

SKRIPSI

FORMULASI HAIR TONIC EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) DAN UJI EFEKTIVITAS PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS PUTIH JANTAN

OLEH:
NURHAPIANI
NIM. 2005019



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH MEDAN
MEDAN
2024**

SKRIPSI

FORMULASI HAIR TONIC EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) DAN UJI EFEKTIVITAS PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS PUTIH JANTAN

Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi Pada Program Studi Sarjana Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan

OLEH:
NURHAPIANI
NIM. 2005019



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH MEDAN
MEDAN
2024**

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INDAH MEDAN

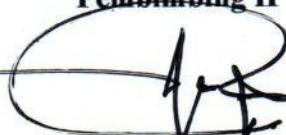
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Nurhapiani
NIM : 2005019
Program Study : Sarjana Farmasi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Skripsi : Formulasi *Hair Tonic* Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) dan Uji Efektivitas Pertumbuhan Rambut Pada Tikus Putih Jantan.

Pembimbing I


(apt. Safrina, S.Farm., M.Si.)
NIDN. 0116099102

Pembimbing II


(apt. Drs. M. Gunawan, M.Si.)
NIDN. 0003056711

Pengaji


(Dr. apt. Cut Fatimah, M.Si.)
NIDK. 9990275012

DIUJI PADA TANGGAL : 16 Oktober 2024
YUDISIUM : 16 Oktober 2024

Panitia Ujian

Ketua


(Andilala, S.Kep., Ners, M.K.M.)
NIDN. 0129017901

Sekretaris



(Dr. apt. Cut Fatimah, M.Si.)
NIDK. 9990275012

SURAT PERNYATAAN

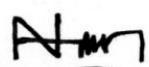
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurhapiani
NIM : 2005019
Program Studi : Sarjana Farmasi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Skripsi : Formulasi *Hair Tonic* Ekstrak Etanol Daun Salam
(*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) dan Uji
Efektivitas Pertumbuhan Rambut Pada Tikus Putih
Jantan.

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Program Studi S-1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan. Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan yang lain atau yang pernah dimuat di suatu publikasi ilmiah, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dalam pustaka.

Selanjutnya apabila dikemudian hari ada pengaduan dari pihak lain, bukan menjadi tanggung jawab Dosen Pembimbing, Pengaji/atau pihak Prodi S-1 Farmasi STIKes Indah Medan, tetapi menjadi tanggung jawab sendiri. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Medan, 16 Oktober 2024
Yang menyatakan



Nurhapiani

**FORMULASI HAIR TONIC EKSTRAK ETANOL DAUN
SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) DAN UJI
EFEKTIVITAS PERTUMBUHAN RAMBUT PADA
TIKUS PUTIH JANTAN**

**NURHAPIANI
NIM 2005019**

ABSTRAK

Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) dikenal secara empiris sebagai tanaman penyubur rambut dan mencegah kerontokan rambut. *Hair tonic* adalah sediaan kosmetik berbentuk cair, merupakan campuran bahan kimia dan atau bahan lainnya yang digunakan untuk membantu menguatkan, memperbaiki pertumbuhan dan menjaga kondisi rambut. Dibuat dalam sediaan *hair tonic* karena bentuknya yang berupa larutan sehingga mudah diaplikasikan dan tidak lengket seperti sediaan semi solid sehingga tidak meninggalkan kerak yang dapat memicu terbentuknya ketombe.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental yaitu konsentrasi ekstrak etanol daun salam sebagai variabel bebas yaitu 10%, 20%, dan 30%. Adapun penelitian meliputi pembuatan simplisia, pemeriksaan makroskopik, mikroskopik, karakteristik simplisia, skrining fitokimia dan uji efektivitas pertumbuhan rambut menggunakan 5 kelompok hewan uji. Pengujian terhadap sediaan meliputi organoleptis, pH, stabilitas, iritasi dan kesukaan. Uji aktivitas pertumbuhan rambut dilakukan dengan menyemprotkan *hair tonic* pada punggung tikus yang telah dicukur dan diukur panjang rambut yang tumbuh setelah penggunaan sediaan *hair tonic* menggunakan jangka sorong pada hari ke-7, ke-14, dan ke-21. Pada hari ke-21 dilakukan pengujian bobot rambut dengan menimbang rambut tikus menggunakan timbangan analitik.

Hasil penelitian skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun salam segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid, dan glikosida, ekstrak etanol daun salam dapat diformulasikan ke dalam *hair tonic* memenuhi syarat mutu fisik. *Hair tonic* ekstrak etanol daun salam memiliki aktivitas pada pertumbuhan panjang rambut tikus dengan rata-rata 9,92 mm dan bobot rambut tikus dengan rata-rata 0,0694 g, dengan konsentrasi yang efektif yaitu 30%. Sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan pada konsentrasi 30% sangat disukai oleh panelis.

Kata kunci : Daun salam, *hair tonic*, pertumbuhan rambut

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Formulasi *Hair Tonic* Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) dan Uji Efektivitas Pertumbuhan Rambut pada Tikus Putih Jantan”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) bagi mahasiswa program studi Strata-1 (S-1) Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan (STIKes Indah Medan).

Penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat tidak mungkin penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda almarhum Zuarni, Ibunda Sidar, abang penulis Husnul Abadi, S.Si., Husnizal Dodi, S.Pd.I., Ns. Khusri Habibi, S.Kep., Husnipal, S.Kep., Ners., Hadri, S.Farm., Rajab, S.Ak., dan Wandra tersayang yang tiada henti-hentinya mendoakan, memberi semangat, kasih sayang, serta dukungan dalam setiap langkah penulis dan terimakasih untuk selalu berkata iya untuk penulis.

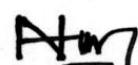
Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-bearnya kepada:

1. Bapak H. Abdul Haris Hasibuan S.E., selaku Pembina Yayasan Indah Medan, dan Bapak dr. M. Riski Ramadhan Hasibuan, SH., SE., MKM., selaku Ketua Yayasan Indah Medan yang telah menyediakan sarana dan prasarana selama penulis mengikuti pendidikan di STIKes Indah Medan.

2. Bapak Andilala, S.Kep., Ners., M.K.M., selaku Ketua STIKes Indah Medan yang telah memberi bimbingan dan arahan selama penulis mengikuti pendidikan di STIKes Indah Medan.
3. Ibu Dr. apt. Hj. Cut Fatimah, M.Si., selaku Ketua Prodi S-1 Farmasi STIKes Indah Medan yang telah memberikan masukan kepada penulis.
4. Ibu apt. Safriana, S.Farm., M.Si., selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
5. Bapak apt. Drs. M. Gunawan, M.Si., selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
6. Bapak/Ibu dosen serta staf serta pegawai di Prodi S1 Farmasi STIKes Indah Medan yang telah mendidik dan membantu penulis sampai sekarang ini.
7. Terimakasih juga kepada sahabat penulis Laila Anwar dan seluruh teman seangkatan tanpa menyebutkan satu per satu.

Penulis mendoakan semoga kebaikan yang diberikan oleh pihak yang disebutkan di atas mendapat balasan dari Allah SWT diberikan umur panjang dan kesehatan selalu. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis terbuka dalam menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan untuk kita semua khususnya bidang farmasi.

Medan, 16 Oktober 2024
Penulis



Nurhapiani

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
TANDA PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Kerangka Pikir Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Salam	6
2.1.1 Klasifikasi tumbuhan daun salam	7
2.1.2 Morfologi tumbuhan salam	7
2.1.3 Kandungan daun salam	8
2.2 Simplisia.....	8
2.2.1 Jenis simplisia	8
2.2.2 Tahap pembuatan simplisia.....	9
2.2.3 Karakterisasi simplisia.....	10
2.3 Ekstraksi	12
2.3.1 Ekstraksi cara dingin	12
2.3.2 Ekstraksi cara panas.....	12
2.4 Senyawa Metabolit Sekunder	13

2.4.1 Alkaloid	13
2.4.2 Flavonoid.....	14
2.4.3 Saponin	15
2.4.4 Tanin.....	15
2.4.5 Triterpenoid/steroid.....	16
2.4.6 Glikosida.....	17
2.5 Rambut	19
2.5.1 Anatomi dan fisiologi rambut.....	19
2.5.2 Susunan rambut	19
2.5.3 Siklus pertumbuhan rambut.....	21
2.5.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi rambut.....	22
2.6 Kosmetik.....	24
2.6.1 <i>Hair Tonic</i>	25
2.7 Tikus (Hewan Percobaan).....	25
2.7.1 Klasifikasi tikus	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Rancangan Penelitian	27
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3.1 Alat penelitian.....	27
3.3.2 Bahan penelitian	28
3.4 Pengolahan Sampel.....	28
3.4.1 Pengambilan daun salam	28
3.4.2 Determinasi daun salam.....	28
3.4.3 Pembuatan simplisia daun salam	28
3.5 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia	29
3.5.1 Pemeriksaan makroskopik	29
3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik.....	29
3.5.3 Penetapan kadar air.....	29
3.6 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Salam	30
3.7 Pembuatan Larutan Perekensi.....	30
3.7.1 Larutan perekensi Bouchardat	30

3.7.2 Larutan pereaksi Dragendorff.....	31
3.7.3 Larutan pereaksi Mayer	31
3.7.4 Larutan pereaksi Libermann-Burchard.....	31
3.7.5 Larutan pereaksi asam klorida 2 N.....	31
3.7.6 Larutan pereaksi besi (III) klorida 1%.....	31
3.7.7 Larutan kloralhidrat	31
3.7.8 Larutan pereaksi Fehling A	32
3.7.9 Larutan pereaksi Fehling B	32
3.7.10 Larutan pereaksi Molish	32
3.8 Skrining Fitokimia.....	32
3.8.1 Alkaloid	32
3.8.2 Flavonoid.....	33
3.8.3 Saponin	33
3.8.4 Tanin.....	33
3.8.5 Triterpenoid/steroid.....	34
3.8.6 Glikosida.....	34
3.9 Pembuatan Sediaan <i>Hair Tonic</i>	35
3.9.1 Formulasi sediaan <i>hair tonic</i>	35
3.9.2 Prosedur pembuatan sediaan <i>hair tonic</i>	36
3.10 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan <i>Hair Tonic</i>	37
3.10.1 Pengamatan organoleptis	37
3.10.2 Pengukuran pH	37
3.10.3 Stabilitas sediaan	37
3.10.4 Uji iritasi	38
3.10.5 Uji kesukaan	38
3.11 Uji Efektivitas Penumbuh Rambut	38
3.11.1 Persiapan hewan uji.....	38
3.11.2 Cara perlakuan	38
3.11.3 Penentuan panjang rambut.....	39
3.11.4 Pengukuran bobot rambut.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Identifikasi Daun Salam	40

4.2 Hasil Pengolahan Daun Salam	40
4.3 Hasil Penetapan Karakteristik Simplisia	40
4.4.1 Hasil pemeriksaan makroskopik.....	40
4.4.2 Hasil pemeriksaan mikroskopik	41
4.4.3 Hasil pemeriksaan kadar air	41
4.4 Hasil Ekstraksi	41
4.5 Hasil Skrining Fitokimia.....	41
4.6 Hasil Evaluasi Sediaan <i>Hair Tonic</i>	43
4.6.1 Hasil uji organoleptis	43
4.6.2 Hasil uji pH sediaan.....	43
4.6.3 Hasil uji stabilitas	44
4.6.4 Hasil uji iritasi	45
4.6.5 Hasil uji kesukaan.....	46
4.7 Uji Efektivitas Sediaan <i>Hair Tonic</i> Ekstrak Etanol Daun Salam Terhadap Pertumbuhan Rambut.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian	5
Gambar 2.1 Daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight.)Walp.)	7
Gambar 2.2 Contoh struktur kimia alkaloid	14
Gambar 2.3 Struktur inti kimia flavonoid	15
Gambar 2.4 Contoh struktur kimia saponin	15
Gambar 2.5 Contoh struktur kimia tanin.....	16
Gambar 2.6 Struktur kimia triterpenoid/steroid	17
Gambar 2.7 Contoh struktur kimia glikosida	18
Gambar 2.8 Anatomi rambut.....	19
Gambar 2.9 Tikus putih jantan (<i>Rattus norvegicus</i>).....	26
Gambar 4.1 Rata-rata panjang rambut tikus pada hari ke-7, 14, dan 21	49
Gambar 4.2 Bobot rambut hari ke-21.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Formula dasar <i>hair tonic</i>	35
Tabel 3.2 Formula <i>hair tonic</i> daun salam	36
Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia daun salam segar, serbuk dimplisia, dan ekstrak etanolnya.....	42
Tabel 4.2 Hasil uji organoleptis <i>hair tonic</i> ekstrak etanol daun salam	43
Tabel 4.3 Hasil pengukuran pH pada sediaan <i>hair tonic</i> ekstrak etanol daun salam	44
Tabel 4.4 Hasil pengamatan stabilitas <i>hair tonic</i> ekstrak etanol daun salam.....	45
Tabel 4.5 Hasil uji iritasi sediaan <i>hair tonic</i> ekstrak etanol daun salam terhadap sukarelawan.....	46
Tabel 4.6 Hasil uji kesukaan sediaan <i>hair tonic</i> ekstrak etanol daun salam.....	47
Tabel 4.7 Hasil uji efektivitas pertumbuhan rambut pada tikus.....	49
Tabel 4.8 Hasil rata-rata bobot rambut tikus pada hari ke-21.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat hasil uji identifikasi sampel	56
Lampiran 2. Rekomendasi persetujuan etik penelitian	57
Lampiran 3. Bagan alir penelitian	58
Lampiran 4. Bagan alir (<i>Flowchart</i>) pembuatan sediaan <i>hair tonic</i>	59
Lampiran 5. Hasil pengolahan sampel.....	60
Lampiran 6. Hasil pemeriksaan makroskopik	61
Lampiran 7. Hasil pemeriksaan mikroskopik	62
Lampiran 8. Bagan alir uji kadar air dari simplisia daun salam	63
Lampiran 9. Hasil perhitungan kadar air	64
Lampiran 10. Hasil skrining fitokimia daun salam segar, serbuk simplisia, dan ekstak etanolnya	65
Lampiran 11. Gambar alat	67
Lampiran 12. Hasil pemeriksaan uji pH.....	68
Lampiran 13. Format surat pernyataan uji iritasi.....	69
Lampiran 14. Hasil pemeriksaan uji iritasi.....	70
Lampiran 15. Lembar kuisioner uji <i>hedonic test</i>	71
Lampiran 16. Contoh perhitungan uji kesukaan (<i>hedonic test</i>).....	74
Lampiran 17. Data hasil uji kriteria kesukaan sediaan <i>hair tonic</i>	75
Lampiran 18. Hasil pertumbuhan rambut tikus	78
Lampiran 19. Hasil pengukuran panjang rambut tikus.....	83

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia sejak dahulu sudah terkenal akan kekayaan alam berupa rempah-rempah. Dalam kehidupan sehari-hari, selain digunakan untuk masakan, rempah juga berperan sebagai bahan pada pembuatan obat tradisional dan kosmetik. Salah satu rempah yang sering kita temui di sekitar rumah kita adalah tanaman salam.

Tanaman salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) digunakan sebagai bumbu dapur karena aroma yang khas yang dimilikinya sehingga dapat meningkatkan cita rasa pada masakan. Di samping itu, tanaman salam sering dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional (Erwan dan Parbuntari, 2023). Daun salam mengandung minyak atsiri, metil kavicol, eugenol, citral, flavonoid, tanin, triterpenoid, steroid, saponin dan karbohidrat. Selain itu daun salam juga mengandung beberapa vitamin, diantaranya vitamin C, vitamin A, vitamin E, tiamin, riboflavin, niasin, vitamin B₆, vitamin B₁₂, dan folat. Beberapa mineral pada daun salam yaitu selenium, kalsium, magnesium, seng, natrium kalium, besi, dan fosfor (Harismah dan Chusniatun, 2016).

Flavonoid merupakan metabolit sekunder, memiliki sifat sebagai antioksidan yang dapat merangsang pertumbuhan rambut dengan menyebabkan relaksasi otot di pembuluh darah di sekitar folikel rambut sehingga memfasilitasi pasokan darah yang konstan dengan nutrisi ke sel-sel folikel rambut. Vitamin dan antioksidan mengurangi efek buruk pada serat rambut (Muliani *et al.*, 2022).

Rambut dikenal sebagai mahkota bagi wanita. Rambut yang indah dan sehat akan membuat seorang wanita tampil cantik. Kecantikan dan kesehatan rambut bisa didapat dari kebersihan rambut. Oleh karena itu, kulit kepala dan rambut perlu perawatan agar tetap bersih dan sehat. Masalah yang muncul akibat tidak merawat kulit kepala dan rambut yaitu rambut rontok (Yusuf *et al.*, 2021).

Rambut rontok adalah suatu masalah yang banyak dijumpai serta dapat mengakibatkan kebotakan. Kerontokan rambut dapat dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Kerontokan rambut sangat umum terjadi pada kehidupan sehari-hari, tetapi kerontokan rambut dengan kuantitas dan frekuensi yang tinggi dapat menyebabkan masalah kebotakan (Miftahurahma *et al.*, 2023). Untuk mencegah kerontokan rambut, perlu dilakukan perawatan rambut, melibatkan penggunaan beragam kosmetik, mulai dari kosmetik pembersih rambut, kondisioner rambut, *creambath*, dan juga tonik rambut. Cara mudah mengatasi rambut rontok adalah dengan menggunakan *hair tonic* sebagai bahan untuk menutrisi rambut (Aprianil *et al.*, 2021).

Hair tonic adalah sediaan kosmetik berbentuk cair, merupakan campuran bahan kimia dan atau bahan lainnya yang digunakan untuk membantu menguatkan, memperbaiki pertumbuhan dan atau menjaga kondisi rambut. Fungsi dari *hair tonic* adalah untuk meningkatkan sirkulasi darah di kulit kepala sehingga dapat mencegah rambut rontok, meningkatkan pertumbuhan rambut, mencegah timbulnya ketombe, dan gatal serta memberikan rasa menyegarkan pada kulit kepala (Rusdiana dan Maspiyah, 2018).

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Anwar dan Darusman (2022) menunjukkan bahwa beberapa ekstrak tumbuhan yang mengandung flavonoid

telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas dalam pertumbuhan rambut di antaranya adalah ekstrak daun bidara, kombinasi ekstrak daun seledri dan ekstrak daun mangkokan, ekstrak daun kembang sepatu, ekstrak daun kangkung, ekstrak daun kacang panjang dan minyak kemiri.

Daun salam telah terbukti secara empiris untuk membantu pertumbuhan rambut. Namun penggunaan daun salam sebagai pertumbuhan rambut belum terbukti secara ilmiah. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik memformulasikan ekstrak etanol daun salam ke dalam sediaan *hair tonic* dan menguji efektivitas untuk pertumbuhan rambut.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Senyawa metabolit sekunder apakah yang terkandung di dalam daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya?
- b. Apakah ekstrak etanol daun salam dapat diformulasikan dalam sediaan *hair tonic* bentuk cair yang mempunyai mutu fisik yang baik?
- c. Apakah sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam mempunyai efektivitas sebagai penumbuh rambut pada tikus dan pada konsentrasi berapakah memberikan hasil yang terbaik?
- d. Apakah sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan disukai oleh panelis?

1.3 Hipotesis

- a. Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/ triterpenoid, dan glikosida.

- b. Ekstrak etanol daun salam dapat diformulasikan dalam sediaan *hair tonic* bentuk cair yang mempunyai mutu fisik yang baik.
- c. Sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam mempunyai efektivitas sebagai penumbuh rambut pada tikus dan pada konsentrasi tertentu memberikan hasil yang terbaik.
- d. Sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan pada konsentrasi tertentu sangat disukai oleh panelis.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya.
- b. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun salam dapat di formulasikan dalam sediaan *hair tonic* bentuk cair yang mempunyai mutu fisik yang baik.
- c. Untuk mengetahui sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam mempunya efektivitas sebagai penumbuh rambut pada tikus dan pada konsentrasi tertentu memberikan hasil yang terbaik.
- d. Untuk mengetahui sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan pada konsentrasi tertentu sangat disukai oleh panelis.

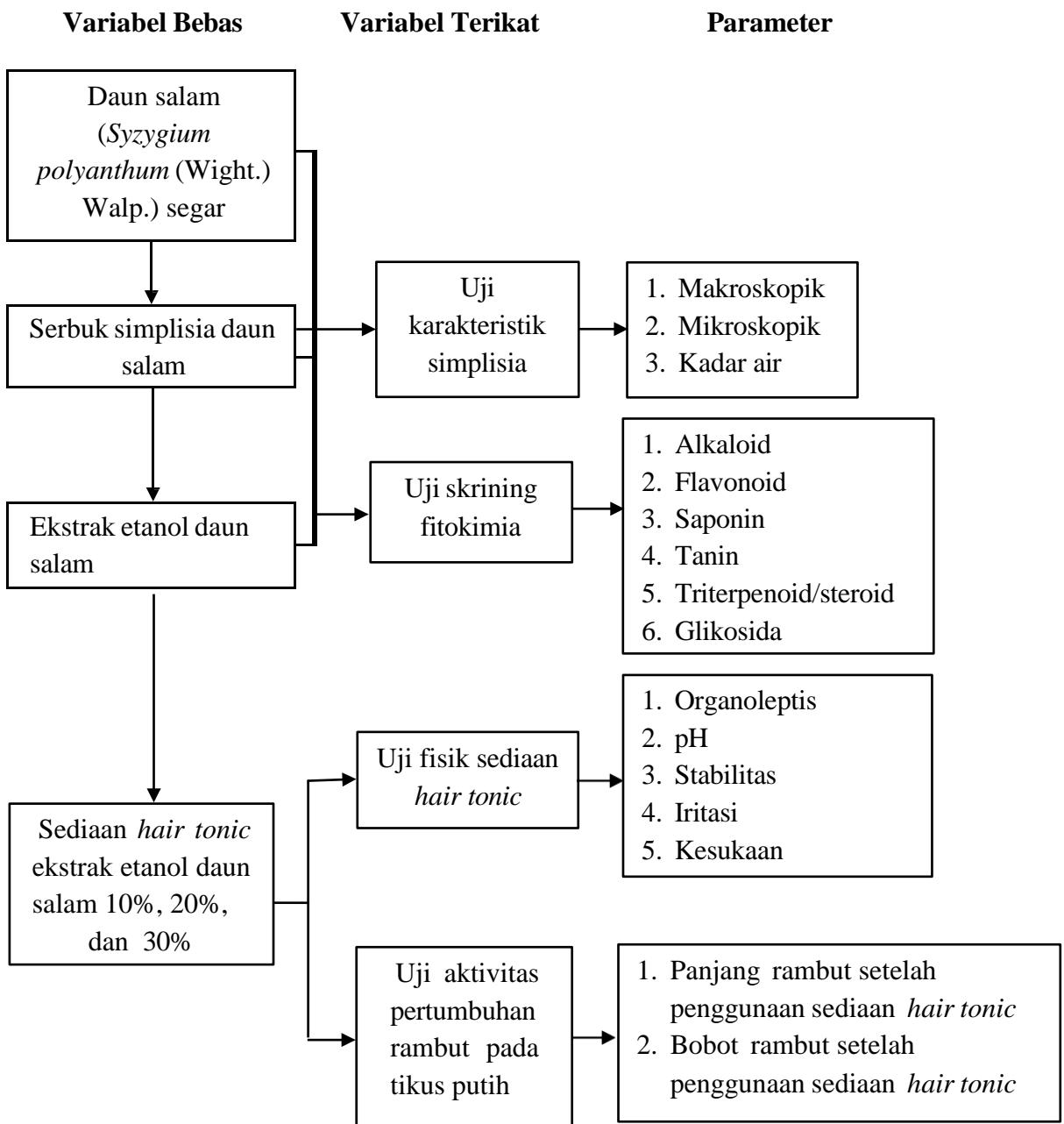
1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi inovasi baru di bidang kosmetika terutama sediaan *hair tonic* dari bahan alam dan secara tidak langsung meningkatkan nilai guna daun salam. Jika terbukti daun salam mempunyai

efektivitas sebagai pertumbuhan rambut, maka dapat diformulasikan menjadi sediaan *hair tonic* yang bernilai ekonomis bagi masyarakat.

1.6 Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan kerangka pikir seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka pikir penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Salam

Negara Indonesia sejak dahulu sudah terkenal akan kekayaan alam berupa rempah-rempah. Dalam kehidupan sehari-hari, selain digunakan untuk masakan, rempah juga berperan sebagai bahan pada pembuatan obat tradisional dan kosmetik. Salah satu rempah yang sering kita temui di sekitar rumah kita adalah tanaman salam.

Tanaman salam merupakan tanaman berkayu yang biasanya dimanfaatkan daunnya. Daun salam sudah dikenal sejak lama sebagai bumbu masakan, dalam perkembangannya di bidang medis, daun salam dapat dimanfaatkan sebagai ramuan obat tradisional. Daun salam atau yang dikenal dengan bahasa latinnya (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) adalah pohon dengan tanaman tinggi yang mencapai 25 meter. Terkenal sebagai penghasil daun rempah yang banyak dipakai dalam masakan Nusantara. Penyebaran tanaman ini mulai dari Asia Tenggara sampai masuk Indonesia yang awalnya meliputi Sumatera, Kalimantan dan Jawa (Widiyono *et al.*, 2020).

Daun salam dikenal sebagai salam (Jawa, Madura, Sunda), gowok (Sunda), kastolam (Kangean, Sumenep), manting (Jawa), dan *meselengan* (Sumatra). Nama yang sering digunakan dari daun salam, diantaranya *ubar serai* (Malaysia); *Indonesian bay leaf* (Indonesia), *laurel* (India), *bay leaf* (Inggris), Salambat (Jerman) (Harismah dan Chusniyatun, 2016).

2.1.1 Klasifikasi tanaman salam

Berdasarkan hasil identifikasi di *Herbarium Medanense* (MEDA)

Universitas Sumatera Utara, sistematika tumbuhan daun salam adalah:

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Myrales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Syzygium</i>
Spesies	: <i>Syzygium polyanthum</i> (Wight.) Walp.
Nama Lokal	: Daun Salam



Gambar 2.1 Tanaman salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.)

2.1.2 Morfologi tumbuhan salam

Tanaman salam dapat tumbuh pada ketinggian 5 sampai 1.000 meter di atas permukaan air laut. Daun salam memiliki bentuk daun yang lonjong sampai *elips* atau bundar telur sungsang dengan pangkal yang lancip dan ujungnya tumpul. Daun salam memiliki panjang 50-150 mm, lebar 35-65 mm dan terdapat 6-10 urat daun lateral. Panjang tangkai daun salam yaitu sekitar 5 sampai 12 mm. Bunga tanaman salam kebanyakan adalah bunga dengan kelopak dan mahkota terdiri atas 4-5 daun kelopak dan jumlah daun mahkota yang sama, terkadang berlekatan.

Bunganya banyak mengandung benang sari, kadang berkelopak berhadapan dengan mahkota. Pohon salam ditanam untuk diambil daunnya dan digunakan untuk bumbu masakan atau pengobatan, sedangkan kulit pohonnya digunakan untuk bahan pewarna jala atau anyam bambu (Herdiana *et al.*, 2024).

2.1.3 Kandungan daun salam

Daun salam mengandung minyak atsiri, metil kavicol, eugenol, citral, flavonoid, tanin, triterpenoid, steroid, saponin dan karbohidrat. Selain itu daun salam juga mengandung beberapa vitamin, diantaranya vitamin C, vitamin A, vitamin E, tiamin, riboflavin, niasin, vitamin B₆, vitamin B₁₂, dan folat. Beberapa mineral pada daun salam yaitu selenium, kalsium, magnesium, seng, natrium kalium, besi, dan fosfor (Harismah dan Chusniyatun, 2016).

2.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari, diangin-angin atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan dengan oven tidak lebih dari 60°C (Depkes RI, 2017).

2.2.1 Jenis simplisia

Simplisia dibagia menjadi tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral.

a. Simplisia nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan (Depkes RI, 2017).

b. Simplisia hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang berasal dari hewan utuh atau zat berkhasiat yang terkandung di dalamnya serta masih berupa bahan kimia murni, seperti minyak ikan dan madu (Ghozaly *et al.*, 2023).

c. Simplisia pelikan atau mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia dari bahan mineral atau pelikan yang belum mengalami proses pengolahan atau yang telah mengalami proses pengolahan sederhana dan masih berupa bahan kimia murni, seperti serbuk seng dan tembaga (Ghozaly *et al.*, 2023).

2.2.2 Tahap pembuatan simplisia

Tahap pembuatan simplisia menurut Ghozaly *et al.*, (2023):

a. Pengumpulan bahan baku

Kualitas bahan baku simplisia sangat dipengaruhi beberapa faktor, seperti: umur tumbuhan atau bagian tumbuhan pada waktu panen, bagian tumbuhan, waktu panen dan lingkungan tempat tumbuh.

b. Sortasi basah

Sortasi basah adalah pemilihan hasil panen ketika tanaman masih segar. Tujuan dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran maupun bahan asing yang terdapat pada sampel tanaman.

c. Pencucian

Tujuan untuk menghilangkan kotoran dan mengurangi mikroba yang menempel pada bahan. Pencucian harus dilakukan segera setelah panen karena dapat mempengaruhi mutu bahan. Pencucian dilakukan dengan air bersih dan dilakukan pengulangan sampai kotoran hilang.

d. Perajangan

Perajangan pada bahan dilakukan untuk mempermudah proses selanjutnya, seperti pengeringan, pengemasan, penyulingan minyak atsiri, dan penyimpanan.

e. Pengeringan

Setelah pencucian, bahan langsung ditiriskan di rak-rak pengering. Pengeringan adalah suatu cara pengawetan atau pengolahan pada bahan dengan cara mengurangi kadar air sehingga proses pembusukan dapat terhambat. Dengan demikian, dapat menghasilkan simplisia terstandar, tidak mudah rusak, dan tahan disimpan dalam waktu yang lama.

f. Sortasi kering

Sortasi kering bertujuan untuk memisahkan bahan-bahan asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran lain yang masih tertinggal di simplisia kering yang sudah dikeringkan.

g. Pengepakan dan penyimpanan

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan yang lainnya.

2.2.3 Karakterisasi simplisia

Karakterisasi merupakan suatu proses awalan yang dilakukan untuk mengetahui mutu dari suatu simplisia. Karakterisasi simplisia meliputi:

a. Uji makroskopik

Pada pengujian makroskopik bertujuan untuk menentukan ciri khas simplisia dengan pengamatan secara langsung meliputi warna, bentuk, ukuran, permukaan, pangkal, dan ujung dari simplisia (Marpaung dan Septiyani, 2020).

b. Uji mikroskopik

Pada pengujian mikroskopik untuk menentukan karakteristik anatomi jaringan, sel, dan bagian-bagian spesifik dari simplisia melalui pengamatan dibawah mikroskop dengan perbesaran tertentu (Marpaung dan Septiyani, 2020).

c. Kadar abu

Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral di dalam simplisia bahan, dilakukan dengan cara bahan dipanaskan pada temperatur tinggi. Senyawa organik dan turunannya terdestruksi serta menguap. Sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik (Marpaung dan Septiyani, 2020).

d. Kadar abu yang tidak larut asam

Penetapan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah mineral yang tidak larut dalam asam, misalnya pengotoran yang berasal dari pasir dan tanah silika (Marpaung dan Septiyani, 2020).

e. Kadar air

Penetapan kadar air untuk mengetahui presentase kandungan air dalam bahan setelah proses pengeringan melalui metode yang sesuai seperti titrasi, destilasi atau gravimetri (Marpaung dan Septiyani, 2020).

f. Kadar sari larut dalam air

Kadar sari larut air untuk mengetahui jumlah kandungan senyawa yang dapat larut di dalam air (Marpaung dan Septiyani, 2020).

g. Kadar sari larut dalam etanol

Kadar sari larut etanol untuk mengetahui jumlah kandungan senyawa yang dapat larut di dalam etanol (Marpaung dan Septiyani, 2020).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian merupakan proses pemisahan senyawa dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstrak adalah sediaan cair, kental atau kering yang merupakan hasil proses ekstraksi atau penyarian suatu simplisia menggunakan metode yang sesuai. Metode ekstrasi dibagi menjadi dua kelompok yaitu ekstraksi cara dingin dan ekstraksi cara panas (Hanani, 2020).

2.3.1 Ekstraksi cara dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam simplisia dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolism dapat diminimalisasi. Pada maserasi, terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulang (Hanani, 2020).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan alat perkulator dan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut pada simplisia sampai senyawa tersari sempurna (Hanani, 2020).

2.3.2 Ekstraksi cara panas

a. Refluks

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Hanani, 2020).

b. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan

menggunakan alat soklet sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Hanani, 2020).

c. Infundasi

Infundasi adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 96-98°C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu 96°C). Bejana infusa tercelup dalam tangas air. Cara ini sesuai untuk simplisia yang bersifat lunak, seperti bunga dan daun (Hanani, 2020).

d. Dekoktasi

Dekoktasi adalah cara ekstraksi yang mirip dengan infundasi, hanya saja waktu ekstraksinya lebih lama yaitu 30 menit dan suhunya mencapai titik didih air (Hanani, 2020).

e. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetika (dengan pengadukan kontinu) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruang yaitu sekitar 40- 50°C (Hanani, 2020).

2.4 Senyawa Metabolit Sekunder

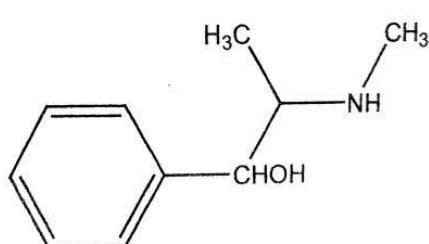
Metabolit sekunder adalah senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk yang unik atau berbeda-beda antara spesies yang satu dan lainnya. Keberadaan metabolit sekunder terbatas dan spesifik pada tanaman, berdasarkan sifat yang spesifik ini metabolit sekunder dapat digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan. Golongan senyawa metabolit sekunder adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida (Harbone, 1987).

2.4.1 Alkaloid

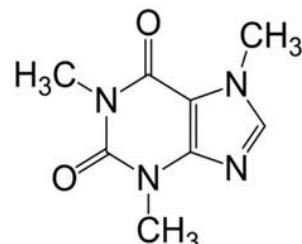
Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder mengandung unsur nitrogen

(N) umumnya pada cincin heterosiklik dan bersifat basa. Senyawa alkaloid kebanyakan berbentuk padatan berwarna putih, tetapi ada yang berupa cairan yaitu nikotin, ada juga yang berwarna kuning, seperti berberin dan serpentin sedangkan kolkisin dan risinin merupakan alkaloid yang bersifat tidak basa (Hanani, 2020). Berdasarkan letak atom nitrogen alkaloid dapat dibedakan atas beberapa golongan yaitu:

- Golongan non heterosiklik, disebut juga protoalkaloid, yaitu alkaloida yang atom N-nya berada pada rantai samping berupa rantai alifatis. Contohnya efedrin yang terdapat pada *Ephedra distachia*.
- Golongan heterosiklik, yakni atom N-nya berada atau terdapat dalam cincin heterosiklik, contohnya pirolidin, isokuinon, kuinolon, dan indol (Harbone, 1987). Contoh struktur alkaloid sebagai berikut:



Alkaloid non heterosiklik (efedrin)



Alkaloid heterosiklik (kafein)

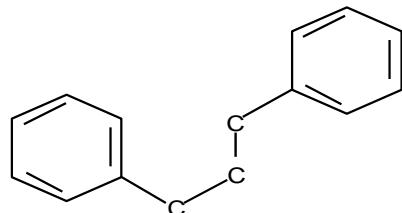
Gambar 2.2 Contoh struktur kimia alkaloid (Hanani,2020)

2.4.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa polifenol tersebar luas di alam, mempunyai struktur dasar berupa senyawa C₆-C₃-C₆. Artinya, kerangka karbon terdiri atas dua gugus C₆ (cincin benzen tersubtitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon, senyawa ini terbentuk dari jalur biosintesis poliketida (Hanani, 2020) .

Umumnya flavonoid ditemukan berikatan dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa ini lebih mudah larut dalam pelarut polar.

Bentuk glikosida memiliki warna yang lebih pucat dibandingkan bentuk aglikon. Dalam bentuk aglikon, sifatnya kurang polar, cenderung lebih mudah larut dalam pelarut kloroform dan eter (Hanani, 2020). Struktur inti kimia flavonoid dapat dilihat pada Gambar 2.3.

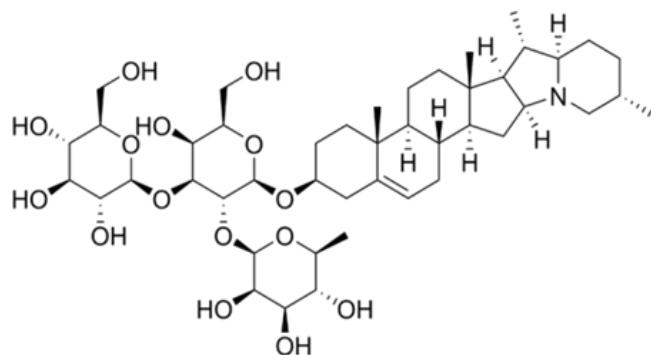


Gambar 2.3 Struktur inti kimia flavonoid (Hanani,2020)

2.4.3 Saponin

Saponin merupakan glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid atau triterpenoid. Saponin berasal dari tanaman *Saponaria vaccaria*, larut dalam air, tidak larut dalam eter. Saponin adalah suatu senyawa yang memiliki bobot molekul tinggi atau besar, tersebar dalam beberapa tumbuhan (Hanani, 2020).

Contoh struktur kimia saponin dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Contoh struktur kimia saponin

2.4.4 Tanin

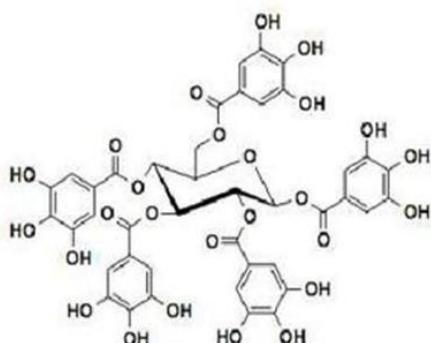
Tanin merupakan senyawa polifenol yang tersebar luas dalam tumbuhan, dan pada beberapa tanaman terutama dalam jaringan tanaman kayu seperti kulit batang, dan jaringan lain, yaitu daun dan buah (Hanani, 2020). Tanin berdasarkan

sifat kimianya dibagi dua, yaitu:

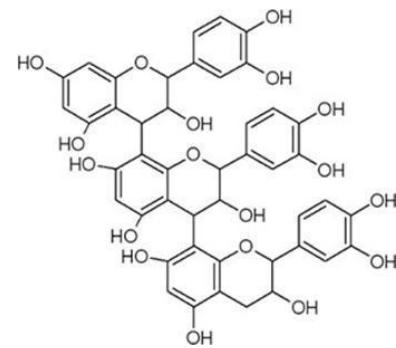
- a. Tanin terhidrolisa terdiri dari polihidrik yang mengandung ester glikosida.

Tanin dapat terhidrolisa dengan asam atau enzim dan bila dihidrolisa tanin ini menghasilkan warna biru kehitaman. Contohnya asam gallat dan asam ellagat, maka disebut gallotanin. Galotanin terdapat pada mawar merah, kacang, daun eucaplitus, dan lain-lain.

- b. Tanin terkondensasi merupakan polimer senyawa flavonoid dengan ikatan karbon-karbon berupa *cathecin* dan *gallocathecin*. Contoh struktur kimia dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Tanin terhidrolisis (Galotanin)



Tanin terkondensi (Prosianidin)

Gambar 2.5 Contoh Struktur kimia tanin

2.4.5 Triterpenoid/steroid

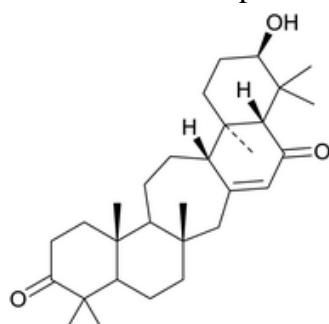
Triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isopren dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C-30 asiklik yaitu skualena. senyawa ini berstruktur siklik, kebanyakan berupa alkohol, aldehid, atau asam karboksilat. Triterpenoid merupakan senyawa tak berwarna, berbentuk kristal, umumnya bertitik leleh tinggi dan optik aktif (Harbone, 1987).

Steroid merupakan suatu golongan senyawa triterpenoid yang memiliki struktur inti siklopentana perhidrofenantren, biasanya terdapat dalam bentuk bebas dan sebagai glikosida sederhana (Harbone, 1987).

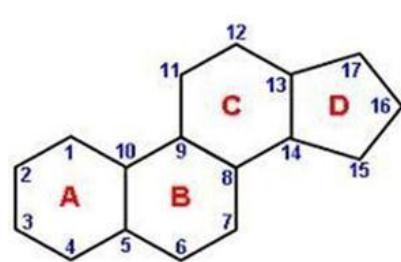
Steroid yang paling banyak di dalam bahan alam adalah sterol yaitu steroid alkohol. Membran sel tumbuhan mengandung jenis sterol terutama stigmasterol. Senyawa sterol diklasifikasikan sebagai berikut :

- Zoosterol, sterol yang terdapat pada hewan. Contoh 5α -cholestane- 3β -ol.
- Fitosterol, sterol yang terdapat pada tumbuhan. Contoh stigmasterol.
- Mycosterol, sterol yang ditemukan pada yeast dan fungi. Contoh myco-sterol.
- Marine sterol, sterol yang ditemukan pada organisme laut.

Struktur dasar dari triterpenoid dan steroid dapat dilihat sebagai berikut:



Struktur dasar triterpenoid (squalen)



Struktur dasar steroid

Gambar 2.6 Struktur kimia triterpenoid/steroid (Harbone, 1987)

3.4.6 Glikosida

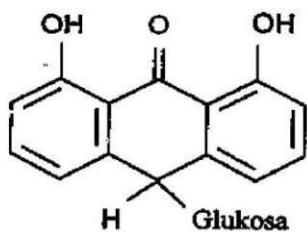
Glikosida adalah senyawa yang terdiri atas gabungan dua bagian senyawa, yaitu gula dan non gula yang terikat melalui ikatan glikosida. Keduanya digabungkan oleh suatu ikatan berupa jembatan oksigen (O-glikosida), contoh salisin dan nitrogen (N-glikosida), contoh guanosin, jembatan sulfur (S-glikosida), contoh sinigrin, jembatan karbon (C-glikosida), contohnya alonin.

Bagian gula disebut glikon sedangkan bagian yang non gula disebut aglikon atau genin. Apabila glikon dan aglikon saling terikat maka senyawa ini disebut sebagai glikosida, seperti glukosida (glukosa), pentosida (pentonse), fruktosida

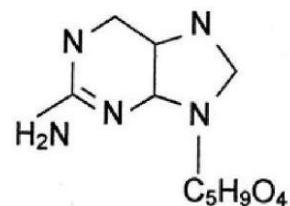
(fruktosa) dan lain-lain (Robinson, 1995).

Glikosida memegang peranan penting dalam organisme hidup. Banyak tumbuhan menyimpan bahan kimia dalam bentuk glikosida tidak aktif. Bahan ini dapat diaktifkan melalui hidrolisis dengan bantuan enzim. Pada proses tersebut, bagian gula lepas dari bagian tanpa gula. Dengan cara itu, bahan kimia yang telah terpisah tersebut dapat digunakan. Berdasarkan atom penghubung bagian gula (glikon) dan bukan gula (aglikon), glikosida dapat dibedakan menjadi:

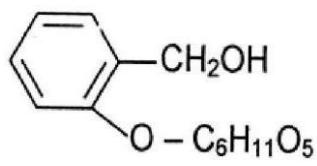
- C-glikosida, jika atom C menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya alonin.
- N-glikosida, jika atom N menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya guanosin.
- O-glikosida, jika atom O menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya salisin.
- S-glikosida, jika atom S menghubungkan bagian glikon dan aglikon, contohnya sinigrin.



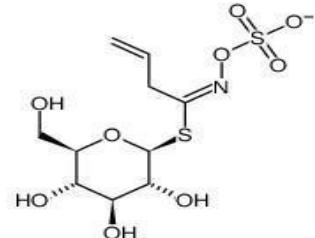
Alonin (C-glikosida)



Guanosin (N-glikosida)



Salisin (O-glikosida)



Sinigrin (S-glikosida)

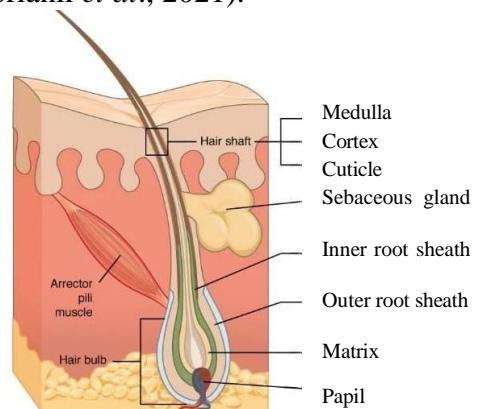
Gambar 2.7 Contoh struktur glikosida (Robinson, 1995)

2.5 Rambut

2.5.1 Anatomi dan fisiologi rambut

Rambut dikenal sebagai mahkota bagi wanita. Memiliki rambut yang indah dan sehat akan membuat seorang wanita tampil cantik. Kecantikan dan kesehatan rambut bisa didapat dari kebersihan. Maka kulit kepala dan rambut perlu perawatan agar tetap bersih dan sehat. Masalah yang muncul akibat tidak merawat kulit kepala dan rambut antara lain rambut rontok (Yusuf *et al.*, 2021).

Rambut rontok dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain usia, genetik, keturunan, hormonal, imunologi, kekurangan nutrisi, stress psikis, trauma fisik, penyakit kulit, obat-obatan sistemik dan penyebab lain yang tidak diketahui. Rata-rata orang kehilangan 50-100 helai rambut setiap harinya akibat kerontokan. Biasanya semua rambut rontok digantikan dengan pertumbuhan rambut baru. Namun, rambut rontok terus menerus lebih dari 100 helai perhari merupakan ciri-ciri rambut tidak sehat (Aprianil *et al.*, 2021).



Gambar 2.8 Gambar anatomi rambut

2.5.2 Susunan rambut

Rostamailis *et al.* (2008) mengemukakan bagian-bagian rambut dikenal dengan rambut yang berada di dalam kulit dan berada di luar kulit. Bagian-bagian rambut ini dapat dibagi atas:

1. Akar rambut (*hair follicle*)

Akar rambut adalah bagian yang tertanam dalam kulit, akar rambut terbagi atas:

- a. *Bulp* yaitu bagian pangkal rambut yang membesar, seperti bentuk bola, gunanya untuk melindungi *papil* rambut.
- b. *Papil* rambut adalah bagian yang melindungi didalam bulp atau terletak dibagian terbawah dari *folicle* rambut. Papil rambut tidak ubahnya seperti piring kecil yang tengahnya melengkung dan menonjol kearah rambut, lengkungan inilah yang menyebabkan ia menonjol kearah rambut, lengkungan inilah yang menyebabkan ia disebut *papil*, berasal dari sel-sel kulit jangat (*corium*) serta kulit ari (*epidermis*).
- c. *Folicle* rambut ialah kandungan atau kantong rambut tempat tumbuhnya rambut. Kantong rambut terdiri dari 2 lapisan. Lapisan dalamnya berasal dari sel-sel *epidermis*, sedangkan lapisan luarnya berasal dari sel-sel *dermis*. Rambut yang panjang dan tebal memiliki *folicle* berbentuk besar, *folicle* rambut ini bentuknya menyerupai bentuk silinder pipa. Kalau *folicle* bentuknya lurus, rambut juga lurus dan bila melengkung rambut jadi berombak.
- d. Otot penegak rambut ialah yang menyebabkan rambut halus bulu rompa berdiri bila ada sesuatu rangsangan dari luar dan dari dalam tubuh kita. Misalnya merasa seram, kedinginan, kesakitan, kelaparan dan sebagainya.
- e. *Matrix*, disebut juga dengan umbi/tombol atau lembaga rambut. Bagian yang berdekatan dengan *papil* lebih subur dari pada bagian yang lebih jauh diatasnya. Bagian yang subur itulah yang disebut *matrix* atau umbi/tombol atau lembaga rambut.

2. Lapisan batang rambut

Wirakusumah (2007) mengemukakan batang rambut terdiri dari tiga lapisan, yaitu kutikula, korteks, dan medula. Ketiga lapisan tersebut memiliki fungsi masing-masing.

a. Kutikula

Lapisan kutikula merupakan lapisan yang paling luar dan terdiri dari sel-sel keratin tipis yang saling bertautan satu sama lain. Kutikula ini berfungsi sebagai pelindung rambut dari pengeringan dan masuknya zat asing.

b. Korteks

Lapisan korteks ini merupakan rambut yang sejati. Di dalamnya mengandung sejumlah besar pigmen rambut dan rongga udara. Dari struktur korteks ini dapat menentukan tipe rambut seperti ikal, keriting, atau lurus.

c. Medula

Lapisan medula ini terdiri dari 3 atau 4 lapisan *cubelikel* yang mengandung kerahtoyalin, granul lemak, dan rongga udara.

2.5.3 Siklus pertumbuhan rambut

Menurut Harris (2021), siklus pertumbuhan folikel rambut akan terjadi terus menerus dan terbagi dalam 3 fase yaitu:

a. Fase anagen

Sel-sel matriks melalui mitosis membentuk sel-sel baru, mendorong sel-sel yang lebih tua keatas. Aktivitas ini lamanya 2-6 tahun.

b. Fase katagen

Fase peralihan yang didahului oleh penebalan jaringan ikat disekitar folikel rambut. Bagian tengah akar rambut menyempit, bagian bawahnya melebar dan

mengalami pertandukan sehingga berbentuk ganda yang relatif tidak berpigmen.

c. Fase telogen

Fase istirahat dimulai dengan memendeknya sel epitel dan berbentuk tunas kecil membuat rambut baru sehingga rambut gada akan terdorong keluar.

2.5.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rambut

Menurut Lase (2019) banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rambut yaitu:

1. Hormon

Androgen, estrogen dan tiroksin adalah hormon yang berperan dalam pertumbuhan baru. Hormon androgen dapat mempercepat pertumbuhan rambut, tetapi pada penderita alopecia androgen hormon bahkan mempercepat waktu pertumbuhan rambut anagen. Pada wanita hormon estrogen dapat memperlambat pertumbuhan rambut, tetapi memperpanjang fase anagen. Hormon tiroksin dapat mempercepat fase anagen.

2. Nutrisi

Air merupakan nutrisi yang penting karena hampir seperempat dari berat rambut terdiri dari air. Kelembapan akibat adanya air menyebabkan rambut menjadi lembut. Selain air, ada juga beberapa zat yang penting agar dapat memiliki rambut yang sehat dan bercahaya, yaitu:

a. Protein

Rambut mengandung protein yang jumlahnya sekitar 98%. Konsumsi makanan yang kandungan proteinnya yang tinggi dapat menyehatkan rambut.

b. Vitamin E

Vitamin E diperlukan untuk menjaga kesehatan rambut. Makanan yang merupakan sumber vitamin E antara lain telur, susu, daging, alpukat, kacang-kacangan, biji-bijian, padi-padian, biji bunga matahari, minyak jagung, selada, kol dan beberapa sayuran brokoli, bayam dan lainnya.

c. Vitamin A

Vitamin A diperlukan rambut untuk mendapatkan rambut yang lembut dan menjaga kulit kepala tetap sehat. Vitamin A dapat di peroleh melalui retinol yang didapat dari makanan yang berasal dari hewan dan melalui beta karoten yang didapat dari makanan yang berasal dari tumbuhan.

d. Vitamin B kompleks

Semua vitamin B penting untuk mempertahankan sirkulasi dan warna rambut. Vitamin B kompleks mengandung sejumlah vitamin yang bisa didapat dari berbagai sumber seperti antara hati dan ragi. Vitamin B kompleks terdiri dari tiamin (vitamin B₁), riboflavin (vitamin B₂), asam nikotin (niasin), asam pantotenak (vitamin B₅), Piridoksin (Vitamin B₆), biotin, kolin, inositol, asam para-amino benzoate (PABA), asam folat dan sianokobalamin (vitamin B₁₂). Biotin merupakan suatu jenis vitamin B kompleks yang terpenting untuk menjaga kesehatan rambut. Biotin ini banyak ditambahkan pada berbagai produk shampoo. Makanan yang kaya akan biotin antara lain kacang-kacangan, biji-bijian, hati, kuning telur, ragi, dan sayuran.

e. Vitamin C

Vitamin C diperlukan untuk menjaga kekuatan, kelenturan rambut, serta

menjaga agar rambut tidak rusak dan bercabang.

f. Yodium

Kadar tiroksin dalam darah mempengaruhi rambut. Tiroksin disintesis oleh kelenjar tiroid. Agar kelangsungan fungsi kelenjar tiroid yang normal diperlukan yodium yang cukup. Bila asupan yodium dari makanan berkurang maka sintesis hormon tiroid juga akan berkurang. Keadaan ini menyebabkan turunnya kadar tiroksin (T4) bebas didalam darah sehingga rambut menjadi lebih kusam dan ujungnya pecah-pecah.

g. Zat besi

Zat tersebut merupakan mineral penting untuk menjaga kesehatan rambut. Kemanapun darah untuk mengangkat oksigen dan zat makanan keseluruhan jaringan termasuk rambut dan kulit kepala, tergantung dari terkandungan zat besi.

h. Sistein

Zat tersebut merupakan asam amino yang ditemukan dalam jumlah besar pada rambut. Sistein dapat diperoleh dari telur, daging dan produk dari susu.

2.6 Kosmetik

Istilah kosmetik berasal dari kata Yunani yakni “*Kosmetikos*” yang berarti “Keahlian dalam menghias”, itu pula sebabnya angkasa dinamakan *cosmos*, karena perhiasan bintang-bintang. Maka para ahli berpendapat bahwa definisi dari kosmetik itu pada dasarnya diseluruh dunia sama (Rostamailis *et al.*, 2008).

Kosmetik menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 445/ Menkes/ Permenkes/1998 adalah sebagai berikut “ Kosmetika adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut,

kuku, bibir dan organ kelamin bagian luar), gigi dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampakan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit (Rostamailis *et al.*, 2008).

Tujuan penggunaan kosmetik rambut adalah untuk memelihara dan merawat kesehatan dan kecantikan kulit kepala dan rambut yang digunakan secara teratur (Rostamailis *et al.*, 2008).

2.6.1 Hair Tonic

Hair tonic adalah sediaan kosmetik berbentuk cair, merupakan campuran bahan kimia dan atau bahan lainnya yang digunakan untuk membantu menguatkan, memperbaiki pertumbuhan dan atau menjaga kondisi rambut (Rusdiana dan Maspiyah, 2018).

Fungsi dari *hair tonic* adalah untuk meningkatkan sirkulasi darah dikulit kepala sehingga dapat mencegah rambut rontok, meningkatkan pertumbuhan rambut, mencegah timbulnya ketombe, dan gatal serta memberikan rasa menyegarkan pada kulit kepala (Rusdiana dan Maspiyah, 2018).

2.7 Tikus (Hewan Percobaan)

Tikus adalah salah satu hewan penggerat yang dapat berkembang biak dengan cepat, dan mudah untuk pemeliharaan dalam jumlah banyak. Ukuran dari tikus yang besarnya lebih dari mencit lebih banyak disukai dalam berbagai jenis penelitian. Tikus adalah hewan yang melakukan aktivitasnya dimalam hari. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) atau yang disebut dengan Norway rat yang berasal dari daerah China yang kemudian menyebar di daerah Eropa bagian barat. Dan pada wilayah Asia Tenggara, tikus putih ini berkembang di Filipina, Indonesia, Laos,

Singapur dan Malaysia (Angria, 2019).

2.7.1 Klasifikasi tikus

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Chordata*
Class : *Mammalia*
Order : *Rodentia*
Family : *Muridae*
Genus : *Rattus*
Species : *Rattus norvegicus*



Gambar 2.9 Tikus putih (*Rattus norvegicus*)

Rattus norvegicus memiliki karakteristik morfologi yaitu kepala yang lebar, telinga yang panjang, ekor yang panjangnya proposional dengan tubuhnya (panjangnya kurang dari panjang tubuh). Fenitop albino pada tikus termanifestasi dalam warna bulu yang pucat, dengan mata yang menonjol berwarna merah muda atau merah. Selain itu, tikus memiliki usia reproduksi 7-10 minggu dengan berat badan 100-227 g, dan lama kehamilan 19-22 hari (Wati *et al.*, 2024).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan variabel bebas yaitu konsentrasi ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) yang diformulasikan ke dalam sediaan *hair tonic*. Variabel terikat adalah berbagai uji yaitu skrining fitokimia dari daun salam segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanolnya, uji mutu sediaan *hair tonic*, dan uji efektivitas penumbuh rambut pada tikus putih.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandungan metabolit sekunder meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid/steroid dan glikosida, mutu sediaan *hair tonic* meliputi organoleptis, pH, stabilitas, iritasi, kesukaan, panjang rambut dan bobot rambut.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2024 di Laboratorium Pengolahan Bahan Alam, Laboratorium Formulasi dan Laboratorium Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan meliputi, alat-alat gelas laboratorium, *blender* (*Philips*[®]), jangka sorong (*Kenmaster*[®]), lumpang dan mortir, kompor gas, lemari pengering, timbangan analitik (*Svale*[®]), pH meter (*Amtast*[®]), pisau cukur (*Gillette*[®]), *rotary evaporator* (*Buchi R-111*[®]), spidol, toples kaca, dan *waterbath*.

3.3.2 Bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ADVISOR, akuades, alfa-naftol, asam asetat, asam klorida, asam nitrat, asam sulfat, besi (III) klorida, bismut (III) nitrat, kupri sulfat, daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.), etanol 96%, isopropanol, kalium hidroksida, kalium iodida, kalium natrium tartrat, kloralhidrat, kloroform, mentol, metanol, metil paraben, *n*-heksan, natrium metabisulfit, propilen glikol, propil paraben, serbuk magnesium.

3.4 Pengolahan Sampel

3.4.1 Pengambilan daun salam

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel untuk penelitian ini adalah dengan menggunakan *purposive sampling*. Sampel yang digunakan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) yang masih segar dan diperoleh dari Desa Menggala Sakti Riau.

3.4.2 Determinasi daun salam

Determinasi daun salam dilakukan bertujuan untuk memastikan kebenaran tumbuhan yang akan digunakan sebagai bahan uji, dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan *Herbarium Medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara.

3.4.3 Pembuatan simplisia daun salam

Bagian yang digunakan pada penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) sebanyak 5 kg. Daun salam yang telah dikumpulkan, disortasi basah yaitu untuk memisahkan daun salam dari kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya, kemudian dicuci untuk menghilangkan kotoran yang melekat. Pencucian dilakukan dengan air mengalir, dirajang, dikeringkan dengan

lemari pengering, selanjutnya disortasi kering. Sampel yang sudah kering selanjutnya dijadikan serbuk dengan menggunakan *blender* kemudian disimpan dalam wadah plastik untuk mencegah pengaruh lembab dan pengotor lainnya pada serbuk simplisia.

3.5 Pemeriksaan karakteristik simplisia

3.5.1 Pemeriksaan makroskopik

Pemeriksaan makroskopik bertujuan untuk mengetahui dan melihat ciri khas dan karakteristik simplisia daun salam yang dilakukan dengan pengamatan secara langsung berdasarkan bentuk, bau, dan warna (Komala *et al.*, 2020).

3.5.2 Pemeriksaan mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia daun salam. Serbuk simplisia ditaburkan di atas kaca objek yang ditetesi dengan larutan kloralhidrat dan ditutup dengan *cover glass*, selanjutnya dilakukan pengamatan di bawah mikroskop (Komala *et al.*, 2020).

3.5.3 Penetapan kadar air

Penetapan kadar air dilakukan dengan metode *azeotropi* (destilasi toluen).

Prosedur kerja:

a. Penjenuhan Toluен

Sebanyak 200 mL toluen dan 2 mL air suling dimasukkan ke dalam labu alas bulat, dipasang alat destilasi, kemudian didestilasi selama 2 jam sampai tetesan air selesai. Destilasi dihentikan dan dibiarkan dingin selama 30 menit, kemudian volume air dalam tabung penerima dibaca dengan ketelitian 0,05 mL.

b. Penetapan kadar air simplisia

Ke dalam labu yang berisi toluen jenuh, dimasukkan 5 g serbuk simplisia yang telah ditimbang seksama, labu dipanaskan hati-hati selama 15 menit. Setelah toluen mendidih, kecepatan tetesan diatur 2 tetes untuk tiap detik sampai sebagian air terdestilasi, kemudian kecepatan destilasi dinaikkan sampai 4 tetes tiap detik. Setelah semua air terdestilasi, bagian dalam pendingin dibilas dengan toluen. Destilasi dilanjutkan selama 5 menit, kemudian tabung penerima dibiarkan mendingin pada suhu kamar. Baca volume air setelah air dan toluen memisah sempurna. Kadar air dihitung dalam persen dengan menggunakan rumus (Depkes RI, 2017)

$$\text{Kadar air} = \frac{(\text{volume air akhir} - \text{volume air awal})mL}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

3.6 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Salam

Ekstrak dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Sebanyak 1.000 g serbuk daun salam dimasukkan ke dalam wadah kaca kemudian ditambahkan 7,5 L etanol 96%, tutup dan biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk, disaring, diperas, kemudian ampasnya dimerasi ulang dengan cairan penyari sebanyak 2,5 L di dalam wadah tertutup, diamkan di tempat sejuk terlindung dari cahaya selama 2 hari lalu saring. Maserat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ (Tanjung *et al.*, 2022).

3.7 Pembuatan Larutan Preaksi

3.7.1 Larutan preaksi Bouchardat

Sebanyak 4 g kalium iodida ditimbang, kemudian dilarutkan dalam air suling secukupnya sampai kalium iodida larut sempurna. Kemudian 2 g iodida

dilarutkan dalam kalium iodida, lalu dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 100 mL (Depkes, 1995).

3.7.2 Larutan pereaksi Dragendorff

Sebanyak 8 g bismut nitrat dilarutkan dalam asam nitrat 20 mL kemudian dicampurkan dengan 50 mL kalium iodida sebanyak 27,2 g dalam 50 ml air suling. Didiamkan sampai memisah sempurna, selanjutnya diambil lapisan jernihnya diencerkan dengan air hingga diperoleh 100 mL (Depkes, 1995).

3.7.3 Larutan pereaksi Mayer

Sebanyak 1,569 g raksa (II) klorida dilarutkan dalam 60 mL air suling. Pada wadah lain dilarutkan 5 g kalium iodida dalam 10 mL air suling. Dicampurkan kedua larutan kemudian diencerkan dengan air suling hingga volume 100 mL (Depkes, 1995).

3.7.4 Larutan pereaksi Libermann-Burchard

Sebanyak 5 mL asam asetat anhidrat ditambahkan 5 mL asam sulfat dengan hati-hati tambahkan etanol hingga 50 mL (Depkes, 1995).

3.7.5 Larutan pereaksi asam klorida 2 N

Sebanyak 16,58 mL asam klorida pekat diencerkan dengan air suling secukupnya sampai volume 100 mL (Depkes, 1995).

3.7.6 Larutan pereaksi besi (III) klorida 1%

Sebanyak 1 g besi (III) klorida ditimbang, kemudian dilarutkan dalam air suling hingga volume 100 mL (Maros & Juniar, 2016).

3.7.7 Larutan pereaksi kloralhidrat

Sebanyak 70 gram kloralhidrat ditimbang dan dilarutkan dalam 30 ml air suling (Depkes, 1995).

3.7.8 Larutan pereaksi Fehling A

Ditimbang 6,9 g CuSO₄ dilarutkan dengan air suling sampai 100 mL jika larutan kurang jernih, dapat ditambahkan beberapa tetes asam sulfat pekat (Julianto, 2019).

3.7.9 Larutan pereaksi Fehling B

Ditimbang KOH sebanyak 15,4 g dilarutkan dalam air suling 100 mL kemudian tambahkan kalium natrium tartrat sebanyak 35 g aduk hingga larut (Julianto, 2019).

3.7.10 Larutan pereaksi Molish

Sebanyak 3 g alfa-naftol ditambahkan beberapa tetes etanol kemudian dilarutkan dalam asam nitrat 0,5 N hingga 100 mL (Julianto, 2019).

3.8 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui adanya golongan senyawa aktif dari ekstrak tumbuhan. Uji fitokimia yang dilakukan yaitu uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid/steroid dan glikosida.

3.8.1 Alkaloid

Sebanyak 0,5 g daun salam segar, serbuk simplisia dan ekstrak etanolnya masing-masing ditambahkan 1 mL asam klorida 2 N dan 9 mL air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, dinginkan lalu saring. Filtrat dipakai untuk percobaan berikut:

- a. Diambil 1 mL filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih.
- b. Diambil 1 mL filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes peraksi Dragendorff menghasilkan endapan jingga.

- c. Diambil 1 mL filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan jingga hingga coklat.

Alkaloid dianggap positif jika terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit dua dari tiga percobaan di atas (Depkes, 1995).

3.8.2 Flavonoid

Sebanyak 1 g daun salam segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya masing-masing dilarutkan dalam 10 mL air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, ke dalam 5 ml filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes, 1995).

3.8.3 Saponin

Sebanyak 0,5 g daun salam segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil dan tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin (Depkes, 1995).

3.8.4 Tanin

Sebanyak 1 g daun salam segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya masing-masing dididihkan selama 3 menit dalam 100 mL air suling lalu didinginkan dan disaring, kemudian diambil 2 mL dan ditambahkan 1-2 tetes larutan FeCl_3 1%. Hasil positif uji tanin apabila larutan berubah warna menjadi hijau kehitaman atau biru kehitaman (Depkes, 1995).

3.8.5 Triterpenoid/steroid

Sebanyak 1 g daun salam segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya masing-masing direndam dengan 20 mL *n*-heksan selama 2 jam lalu disaring dan filtrat sebanyak 5 ml diuapkan dalam cawan penguap sampai kering. Ke dalam residu ditambahkan pereaksi Libermann-Burchard. Jika terbentuk warna ungu atau merah yang berubah menjadi biru ungu atau biru hijau menunjukkan adanya triterpenoid/steroid (Harbone, 1987).

3.8.6 Glikosida

Sebanyak 4 g daun salam segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya masing-masing, disari dengan 86 mL etanol 96% dan 34 mL akuades. Selanjutnya ditambahkan asam sulfat pekat dan direfluks selama 10 menit, kemudian didinginkan dan disaring. Kemudian diambil 20 mL filtrat ditambahkan 10 mL akuades dan 10 mL timbal (II) asetat 0,4 M, dikocok, didiamkan 5 menit disaring. Filtrat disari dengan 20 mL campuran kloroform dan isopropanol (3:2), selanjutnya diuji sebagai berikut:

- a. Uji terhadap senyawa gula
 1. Diambil sebanyak 1 mL lapisan atas (sari air) diuapkan di atas penangas air. Sisa penguapan ditambahkan 2 mL air dan 5 tetes larutan pereaksi Molish, dan ditambahkan hati-hati asam sulfat pekat, terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan, reaksi ini menunjukkan adanya ikatan gula.
 2. Diambil sebanyak 1 mL lapisan atas (sari air) diuapkan diatas penangas air. Sisa penguapan ditambahkan Fehling A dan Fehling B (1:1), kemudian dipanaskan. Terbentuknya endapan warna merah bata menunjukkan adanya gula pereduksi (Depkes RI, 1989).

b. Uji terhadap senyawa non gula

Diambil sebanyak 1 mL lapisan bawah (sari pelarut organik), diuapkan di atas penangas air suhu tidak lebih dari 60°C, sisa penguapan dilarutkan dalam 2 mL metanol. Selanjutnya ditambahkan 20 tetes asam asetat glasial dan 1 tetes asam sulfat pekat (pereaksi Liebermann-Burchard), jika terjadi warna biru, hijau, merah keunguan atau ungu positif untuk non gula. Terbentuknya endapan merah bata menunjukkan adanya glikosida (Depkes RI, 1995).

3.9 Pembuatan Sediaan *Hair Tonic*

3.9.1 Formulasi sediaan *hair tonic*

Tabel. 3.1 Formula dasar *hair tonic* (Ayukawa, 1985)

Etol	70 bagian
Vitamin E	0,05 bagian
Vitamin B ₂	0,05 bagian
Propilen glikol	3 bagian
Mentol	0,1 bagian
Resorsinol	0,1 bagian
Giberelin	0,1 bagian
Pewarna	q.s
Parfum	q.s
<u>Akuades</u>	<u>30 bagian</u>

Formula *hair tonic* yang diformulasikan merupakan formula modifikasi tanpa vitamin E dan vitamin B₂, karena pada daun salam terdapat vitamin E dan vitamin B₂. Resorsinol fungsinya sebagai pengawet digantikan dengan propil paraben dan metil paraben karena resorsinol memberikan iritan akut jika terkena mata. Giberelin tidak digunakan karena giberelin merupakan hormon yang berpengaruh dalam proses perkembangan dan perkecambahan pada suatu tanaman. Hormon giberelin menunjang pembungaan dan pembuahan dan menunjang pembelahan sel akar dan tunas maka untuk pertumbuhan rambut dapat

digantikan ekstrak etanol daun salam. Konsentrasi ekstrak etanol daun salam yang digunakan dalam pembuatan sediaan *hair tonic* masing-masing adalah 10%, 20%, dan 30% dan pada konsentrasi tertentu memberikan hasil yang terbaik. Formulasi dasar sediaan *hair tonic* tanpa ekstrak etanol daun salam dibuat sebagai blanko. Formulasi sediaan *hair tonic* dari ekstrak etanol daun salam, dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Formula *hair tonic* daun salam

Bahan-bahan	Jumlah		
	Blanko	HtEDS 10%	HtEDS 20%
Ekstrak etanol daun salam (g)	-	30	60
Propilen glikol (mL)	15	15	15
Propil paraben (g)	0,03	0,03	0,03
Metil paraben (g)	0,06	0,06	0,06
Mentol (g)	0,3	0,3	0,3
Natrium metabisulfit (g)	0,03	0,03	0,03
Etanol 96% (mL)	75	75	75
Akuades ad (mL)	300	300	300

Keterangan:

Blanko = Kontrol negatif sediaan yang tidak mengandung ekstrak etanol daun salam

HtEDS 10% = Sediaan *hair tonic* dengan 10% ekstrak etanol daun salam

HtEDS 20% = Sediaan *hair tonic* dengan 20% ekstrak etanol daun salam

HtEDS 30% = Sediaan *hair tonic* dengan 30% ekstrak etanol daun salam

3.9.2 Prosedur pembuatan *hair tonic*

Dikalibrasi kemasan *hair tonic* 100 mL, kemudian disiapkan semua alat dan bahan, lalu timbang semua bahan sesuai prosedur. Dilarutkan ekstrak etanol daun salam dengan etanol 96%. Di dalam *beaker glass* masukan propil paraben, metil paraben, mentol dan dilarutkan dalam etanol 96% (massa I). Di dalam *beaker glass* propil glikol, natrium metabisulfit dilarutkan dengan air (massa II). Campurkan massa I, massa II dan ekstrak etanol yang telah dilarutkan. Ditambahkan akuades sampai batas volume 300 mL dan diaduk hingga homogen

kemudian sediaan dimasukkan kedalam wadah (Barus dan Meliala, 2022).

3.10 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan *Hair Tonic*

3.10.1 Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis terhadap sediaan *hair tonic* dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan bentuk pada sediaan (Wahyuni *et al.*, 2023).

3.10.2 Pengukuran pH

Penentuan pH dilakukan dengan menggunakan pH meter digital. Pertama pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan penggunaan pH netral, kemudian dicuci dengan akuades, lalu dikeringkan dengan menggunakan tisu. Pengukuran nilai pH sediaan *hair tonic* dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter pada sediaan, tunggu beberapa saat hingga pH meter menunjukkan angka konstan. Pengujian pH dilakukan untuk menghindari iritasi pada kulit jika sediaan *hair tonic* dibawah pH 4,5 atau terlalu asam dan jika diatas 6,5 atau terlalu basa maka akan menyebabkan kulit menjadi kering dan bersisik. Syarat pH sediaan *hair tonic* sebaiknya berkisar antara 3,0-7,0 sesuai dengan standar SNI nomor 16-4955-1998 (Sona, 2018).

3.10.3 Stabilitas sediaan

Evaluasi formula meliputi evaluasi fisik. Stabilitas fisik yaitu mempertahankan sifat fisik awal dari suatu sediaan. Sampel di simpan pada suhu suhu kamar selama 28 hari dan dilakukan evaluasi fisik pada hari ke 7, 14, 21 dan 28 hari. Evaluasi fisik meliputi uji organoleptis (Putri, 2020).

3.10.4 Uji iritasi

Percobaan dapat dilakukan pada 6 orang sukarelawan wanita usia 18-25 tahun. Dengan cara sedian dioleskan pada telinga bagian belakang sukarelawan,

kemudian dibiarkan selama 24 jam, dan dilihat perubahan yang terjadi, berupa iritasi pada kulit, gatal, dan perkasaran (Putri, 2020).

3.10.5 Uji kesukaan

Uji kesukaan adalah metode uji yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk dengan menggunakan lembar penilaian. Direncanakan uji kesukaan terhadap hasil akhir sediaan *hair tonic* yang siap dipakai terhadap tekstur, warna, dan aroma. Skala penetapan ada 4 yaitu: sangat suka, suka, kurang suka dan tidak suka. Jumlah panelis 20 orang, dan hasil akhirnya akan disajikan dalam bentuk tabel agar terlihat pada konsentrasi perbandingan sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam yang paling di suka oleh konsumen (Putri, 2020).

3.11 Uji Efektivitas Penumbuh Rambut

3.11.1 Persiapan hewan uji

Tikus jantan yang akan digunakan diaklimatisasi terlebih dahulu kurang lebih selama 7 hari. Jumlah tikus yang digunakan pada uji aktivitas penumbuh rambut sebanyak 25 ekor tikus, yang terdiri dari 5 kelompok. Rambut pada bagian punggung masing-masing tikus dicukur dengan alat pencukur rambut dengan luas $2 \times 2 \text{ cm}^2$. Tikus didiamkan selama 24 jam kemudian sampel uji disemprotkan (Luliana *et al.*, 2019).

3.11.2 Cara perlakuan

Sediaan uji disemprotkan kepunggung tikus 1 kali sehari selama 3 minggu. Kelompok 1 disemprot sediaan *hair tonic* yang tidak mengandung ekstrak etanol daun salam sebagai kontrol negatif, kelompok 2 disemprot sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam 10% (formula 1), kelompok 3 disemprot *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam 20% (formula 2),

kelompok 4 disemprot *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam 30% (formula 3) dan kelompok 5 sebagai kontrol positif (Lase, 2019).

3.11.3 Penentuan panjang rambut

Pengamatan panjang rambut pada punggung tikus dilakukan pada hari ke 7, 14, dan 21 sebanyak 10 rambut tikus terpanjang di ukur panjangnya dengan menggunakan jangka sorong. Data rata-rata panjang rambut yang diperoleh diolah secara statistik untuk melihat apakah ada perbedaan yang bermakna antara daerah uji dengan kontrol positif (Lase, 2019).

3.11.4 Pengukuran bobot rambut

Pengukuran bobot rambut juga dilakukan pada hari ke-21 dengan cara mencukur rambut yang tumbuh pada daerah uji kemudian ditimbang hasil yang diperoleh dihitung secara statistik (Lase,2019).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Daun Salam

Daun salam yang digunakan dalam penelitian dilakukan determinasi untuk mengetahui kebenaran tanaman dan untuk menghindari terjadinya kesalahan saat pengambilan bahan atau sampel. Determinasi tumbuhan dilakukan di *Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA)* Universitas Sumatera Utara, Medan. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.). Hasil determinasi tumbuhan dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.2 Hasil Pengolahan Daun Salam

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.). Berat basah daun salam yang diperoleh adalah 5000 gram kemudian berat sampel setelah pengeringan 1500 gram dan diperoleh berat serbuk simplisia 1000 gram. Hasil pengolahan daun salam dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.3 Hasil Penetapan Karakteristik Simplisia

4.3.1 Hasil Pemeriksaan makroskopik

Hasil pemeriksaan makroskopik yang dilakukan pada simplisia daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) adalah sebagai berikut: daun salam berupa helaiian tunggal, bertangkai pendek bentuk jorong memanjang, panjang 7 cm sampai 15 cm, lebar 5 cm sampai 10 cm, ujung dan pangkal daun runcing, tepi rata, permukaan atas berwarna hijau tua, licin, mengkilat, permukaan bawah berwarna hijau tua, tulang daun menyirip dan menonjol pada permukaan bawah,

tulang cabang halus.

4.3.2 Hasil pemeriksaan mikroskopik

Hasil pemeriksaan terhadap serbuk simplisia daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) sesuai dari literatur (MMI IV Tahun 1980) terdapat berkas pembuluh, serabut sklerenkim, epidermis atas dan epidermis bawah dengan stomata. Gambar pemeriksaan mikroskopik daun salam dapat dilihat pada Lampiran 7.

4.3.3 Hasil pemeriksaan kadar air

Karakteristik simplisia dari serbuk simplisia daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) dalam penelitian ini hanya dilakukan penetapan kadar air dapat dilihat pada Lampiran 8. Hasil yang diperoleh adalah 5,99%, memenuhi persyaratan kadar air simplisia secara umum dari Materia Medika Indonesia yaitu tidak lebih dari 10% (Depkes, 1985). Kadar air ditetapkan untuk menjaga kualitas senyawa yang terkandung di dalam simplisia. Simplisia dengan kadar air yang tinggi akan lebih mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme dan menghindari tumbuhnya jamur atau kapang pada simplisia.

4.4 Hasil Ekstraksi

Ditimbang sebanyak 1000 gram serbuk simplisia daun salam, diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 10 L, kemudian diuapkan di *rotary epavator* dan dipekatkan sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 200 gram berwarna hijau kehitaman.

4.5 Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tumbuhan daun salam (*Syzygium polyanthum*

(Wight.) Walp.). Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun salam segar (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.), serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya, mengandung senyawa metabolit sekunder. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia daun salam segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanol daun salam

No	Pemeriksaan	Hasil		
		Daun salam segar	Serbuk Simplisia daun salam	Ekstrak Daun Salam
1	Alkaloid	Positif	Positif	Positif
2	Flavonoid	Positif	Positif	Positif
3	Saponin	Positif	Positif	Positif
4	Tanin	Positif	Positif	Positif
5	Steroid	Positif	Positif	Positif
6	Glikosida	Positif	Positif	Positif

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa tidak terjadi kerusakan kandungan golongan senyawa metabolit sekunder didalam daun salam saat proses pembuatan simplisia sampai pembuatan ekstrak etanolnya. Adapun golongan alkaloid positif pada penambahan pereaksi Mayer terbentuknya endapan putih dan Dragendorff yang ditandai dengan adanya endapan jingga. Flavonoid positif pada penambahan serbuk Mg, asam klorida 2 N, dan amil alkohol ditandai dengan terjadi warna jingga pada lapisan amil alkohol. Saponin ditandai dengan terbentuk busa sepanjang 2-4 cm pada pengocokan dengan air panas, tidak hilang dengan penambahan asam klorida, dan busa nya bertahan selama 10 menit. Tanin ditandai dengan terjadi larutan biru kehitaman pada penambahan pereaksi besi (III) klorida. Steroid/triterpenoid ditandai dengan terjadi biru kehijauan pada penambahan Lieberman-Burchard. Glikosida ditandai dengan adanya cincin ungu

dengan penambahan pereaksi Molish, yang berarti bahwa mengandung senyawa gula, adanya endapan merah bata pada penambahan pereaksi fehling A dan B menunjukkan bahwa mengandung senyawa gula pereduksi, dan adanya warna hijau dengan penambahan pereaksi Liebermann-Burchard menunjukkan bahwa mengandung senyawa non gula dapat dilihat pada Lampiran 10.

4.6 Hasil Evaluasi Sediaan *Hair Tonic*

4.6.1 Hasil uji organoleptis

Pengamatan uji organoleptis sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam sebagai bahan pewarna dilakukan meliputi warna, aroma dan bentuk. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptis *hair tonic* ekstrak etanol daun salam

Formulasi sediaan	Warna	Aroma	Bentuk
Blanko	Putih keruh	Tidak berbau	Cair
HtEDS 10%	Hijau kecoklatan	Daun salam lemah	Cair
HtEDS 20%	Hijau kecoklatan	Daun salam	Cair
HtEDS 30%	Hijau kecoklatan	Daun salam sangat kuat	Cair

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun salam

HtEDS : *Hair tonic* ekstrak etanol daun salam

Berdasarkan tabel di atas hasil pengujian organoleptis pada sediaan *hair tonic* tekstur yang dihasilkan dari keempat sediaan yaitu memiliki aroma khas, berwarna putih untuk blanko tanpa ekstrak etanol daun salam, dan berwarna hijau kecoklatan untuk sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%.

4.6.2 Hasil uji pH sediaan

Pengamatan pada pengukuran pH sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam dari berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.3

sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil pengukuran pH pada sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam

Sediaan	Nilai pH pengukuran			Rata-rata
	I	II	III	
Blanko	6,74	6,13	6,21	6,36
HtEDS 10%	4,56	4,66	4,82	4,68
HtEDS 20%	4,56	4,59	4,75	4,63
HtEDS 30%	4,53	4,50	4,50	4,51

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun salam

HtEDS : *Hair tonic* ekstrak etanol daun salam

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa pH yang didapatkan yaitu 4,5-6,3. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam memiliki pH aman untuk digunakan pada kulit kepala. Syarat pH sediaan *hair tonic* berdasarkan SNI 16-4955-1998 yaitu antara 3,0-7,0 dan kisaran pH normal kulit kepala yaitu 4,5-6,5. Gambar hasil pengukuran pH pada sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam dapat dilihat pada Lampiran 12.

4.6.3 Hasil uji stabilitas

Pengamatan uji organoleptis sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam sebagai bahan pewarna dilakukan meliputi warna, aroma dan tekstur. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil pengamatan stabilitas *hair tonic* ekstrak etanol daun salam

Pemeriksaan	Formula	Pengamatan minggu ke											
		1			2			3			4		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Bentuk	Blanko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Warna	Blanko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aroma	Blanko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun salam

HtEDS : *Hair tonic* ekstrak etanol daun salam

X : Perubahan Warna

Y : Perubahan aroma

Z : Perubahan bentuk

- : Tidak ada perubahan

+ : Terjadi perubahan

Tabel 4.4 di atas menunjukkan bahwa hasil uji organoleptis yang dilakukan selama 4 minggu seluruh sediaan stabil dari minggu pertama hingga minggu ke 4, baik dalam bentuk tekstur, warna dan aroma seluruhnya stabil.

4.6.4 Hasil uji iritasi

Uji iritasi sediaan *hair tonic* hasil formulasi mengandung ekstrak etanol daun salam dilakukan terhadap 6 orang sukarelawan dengan cara mengoleskan sediaan *hair tonic* di belakang telinga. Contoh surat persetujuan dari sukarelawan dapat dilihat pada lampiran 13. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil uji iritasi sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam terhadap sukarelawan

Pengamatan	Formulasi sediaan	Responden					
		1	2	3	4	5	6
Kulit kemerahan	Blanko	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 10%	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 20%	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 30%	-	-	-	-	-	-
Kulit gatal-gatal	Blanko	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 10%	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 20%	-	-	-	-	-	-
	<i>Hair tonic</i> EEDS 30%	-	-	-	-	-	-
Kulit bengkak	Blanko	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 10%	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 20%	-	-	-	-	-	-
	HtEDS 30%	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun salam

HtEDS : *Hair tonic* ekstrak etanol daun salam

Tanda (-) : Negatif (Tidak terjadi iritasi)

Tabel 4.5 menunjukkan hasil uji iritasi yang dilakukan pada sukarelawan.

Hasilnya tidak terdapat tanda-tanda iritasi, maka dapat disimpulkan bahwa pada sediaan *hair tonic* dengan konsentrasi ekstrak etanol daun salam 10% dan 20% dan 30% seluruhnya tidak memberikan iritasi dan aman digunakan.

4.6.5 Hasil Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan (*hedonic test*) dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan pada sediaan *hair tonic* yang dibuat dengan menggunakan 20 orang responden. Responden diminta untuk memberikan pendapat tentang sediaan *hair tonic* dengan berbagai konsentrasi. Data diisi dalam lembar penilaian, selanjutnya dihitung dan ditentukan nilai kesukaan untuk masing-masing sediaan dengan mencari hasil rata-rata dari seluruh responden. Contoh lembar penilaian dapat dilihat pada Lampiran 16.

Uji kesukaan dilakukan melalui pengamatan secara organoleptis oleh

responden menggunakan kepekaan panca indra dengan mengukur tingkat kesukaan atau *hedonic test* terhadap penampilan fisik sediaan *hair tonic* yang dibuat meliputi warna, aroma, dan bentuk melalui lembaran kuisioner yang telah disediakan. Penilaian tingkat kesukaan dilakukan dengan kriteria berikut:

Sangat suka (SS) : dengan nilai 5

Suka (S) : dengan nilai 4

Kurang suka : dengan nilai 3

Tidak suka : dengan nilai 2

Sangat tidak suka: dengan nilai 1

Data dan perhitungan tingkat kesukaan secara pengamatan visual secara organoleptis dari berbagai sediaan *hair tonic* dapat dilihat pada Lampira 17.

Tabel 4.6 Hasil uji kesukaan sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam

Uji kesukaan	Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan terkecil	Kesimpulan
Warna	Blanko	3,3606 Sampai 4,3394	3,3606 = 3	Kurang suka
	HtEDS 10%	3,2637 Sampai 4,6363	3,2637 = 3	Kurang suka
	HtEDS 20%	3,5629 Sampai 4,7371	3,5629 = 4	Suka
	HtEDS 30%	3,4593 Sampai 4,7407	3,4593 = 3	Kurang suka
Aroma	Blanko	3,3475 Sampai 4,4525	3,3475 = 3	Kurang suka
	HtEDS 10%	3,3819 Sampai 4,8181	3,3819 = 3	Kurang suka
	HtEDS 20%	3,3512 Sampai 4,6488	3,3512 = 3	Kurang suka
	HtEDS 30%	3,6769 Sampai 4,7231	3,6769 = 4	Suka
Bentuk	Blanko	3,5845 Sampai 4,8155	3,5845 = 4	Suka
	HtEDS 10%	3,5629 Sampai 4,7371	3,5629 = 4	Suka
	HtEDS 20%	3,8299 Sampai 4,7701	3,8299 = 4	Suka
	HtEDS 30%	3,8299 Sampai 4,7701	3,8299 = 4	Suka

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun salam

HtEDS : *Hair tonic* estrak etanol daun salam

Tabel 4.6 di atas menunjukkan hasil dari pengujian nilai kesukaan dapat diketahui bahwa dari segi warna, panelis lebih menyukai sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam 20%. Hal ini dikarenakan formula ini

dianggap paling baik dari segi warna karena memberikan warna yang lebih indah dan lebih menarik dibandingkan dengan blanko yang hanya berwarna putih, konsentrasi 10% memberikan warna yang kurang pekat dan 30% memberikan warna yang terlalu pekat.

Dari segi aroma panelis lebih menyukai sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam 30%, dikarenakan sediaan ini memiliki aroma yang khas, dibandingkan dengan blanko, konsentrasi 10% dan 20%, karena aroma yang ditimbulkan pada konsentrasi ini sangat sedikit sehingga panelis kurang menyukainya.

Dari segi bentuk (tekstur) dan kemudahan penggunaan, panelis lebih menyukai sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam 20% dan 30% karena lebih cepat menyerap pada kulit sedangkan sediaan blanko dan konsentrasi 10% kurang disukai karena sediaan terlalu encer.

Dapat disimpulkan bahwa sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam dengan konsentrasi 30% lebih disukai oleh para panelis baik itu dari segi warna, aroma, bentuk, dan kemudahan penggunaan.

4.7 Uji Efektivitas Sedian *Hair Tonic* Ekstrak Etanol Daun Salam Terhadap Pertumbuhan Rambut

Uji efektivitas pertumbuhan rambut pada tikus dilihat berdasarkan hasil dua parameter uji yaitu rata-rata panjang rambut dan bobot rambut pada tikus. Uji aktivitas pertumbuhan rambut pada tikus dilakukan untuk mengetahui efektivitas sediaan *hair tonic* daun salam dalam menumbuhkan rambut. Uji aktivitas pertumbuhan rambut diukur berdasarkan hasil uji rata-rata panjang rambut, data dapat dilihat pada Lampiran 19. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui efek

dari masing-masing konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada sediaan dalam mempercepat pertumbuhan rambut pada rambut tikus.

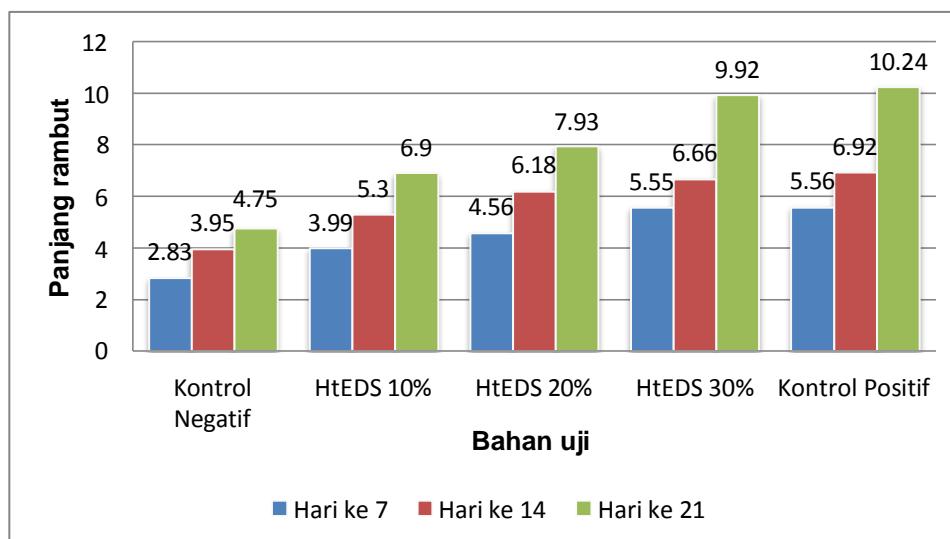
Hasil pengukuran panjang rambut yang didapat kemudian dihitung rata-rata panjang rambut pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 4.7 Hasil uji efektivitas pertumbuhan rambut pada tikus

Perlakuan	Rata-rata panjang rambut (mm) ± (SD)		
	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
Kontrol negatif	2,83 ± 0,5586	3,95 ± 0,7079	4,75 ± 1,0345
HtEDS 10%	3,99 ± 1,0069	5,30 ± 0,9302	6,90 ± 1,1682
HtEDS 20%	4,56 ± 0,8031	6,18 ± 1,0236	7,93 ± 1,4655
HtEDS 30%	5,55 ± 0,9894	6,66 ± 0,9603	9,92 ± 1,4814
Kontrol positif	5,56 ± 1,0840	6,92 ± 1,0227	10,24 ± 1,7062

Keterangan:

- Kontrol negatif : Sediaan yang tidak mengandung ekstrak etanol daun salam
 HtEDS 10% : *Hair tonic* estrak etanol daun salam 10%
 HtEDS 20% : *Hair tonic* estrak etanol daun salam 20%
 HtEDS 30% : *Hair tonic* estrak etanol daun salam 30%
 Kontrol positif : Sediaan (ADVISOR)



Gambar 4.1 Rata-rata panjang rambut tikus pada hari ke-7, 14 dan 21

Tabel 4.7 dan Gambar 4.1 berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata panjang rambut kontrol negatif (Basis *hair tonic*), formula 1 (10%), formula 2 (20%), formula 3 (30%) dan kontrol positif (ADVISOR) pada minggu pertama berturut-

turut yaitu $(2,83 \pm 0,5586)$ mm, $(3,99 \pm 1,0069)$ mm, $(4,56 \pm 0,8031)$ mm, $(5,55 \pm 0,9894)$ mm dan $(5,56 \pm 1,0840)$ mm.

Pada minggu kedua, data rata-rata panjang rambut kontrol negatif (Basis *hair tonic*), formula 1 (10%), formula 2 (20%), formula 3 (30%) dan kontrol positif (ADVISOR) yaitu $(3,95 \pm 0,7079)$ mm, $(5,30 \pm 0,9302)$ mm, $(6,18 \pm 1,0236)$ mm, $(6,66 \pm 0,9603)$ mm dan $(6,92 \pm 1,0227)$ mm. Berdasarkan data tersebut terlihat terjadi peningkatan panjang rambut.

Pada minggu ketiga, data rata-rata panjang rambut kontrol negatif (Basis *hair tonic*), formula 1 (10%), formula 2 (20%), formula 3 (30%) dan kontrol positif (ADVISOR) yaitu $(4,75 \pm 1,0345)$ mm, $(6,90 \pm 1,1682)$ mm, $(7,93 \pm 1,4655)$ mm, $(9,92 \pm 1,4814)$ mm dan $(10,24 \pm 1,7062)$ mm. Berdasarkan data tersebut terlihat terjadi peningkatan panjang rambut. Hal ini menunjukkan bahwa semua formula *hair tonic* ekstrak etanol daun salam memiliki efektivitas pertumbuhan rambut dan sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam dengan konsentrasi 30% setara dengan aktivitas pertumbuhan rambut dari *hair tonic* ADVISOR pada minggu ketiga.

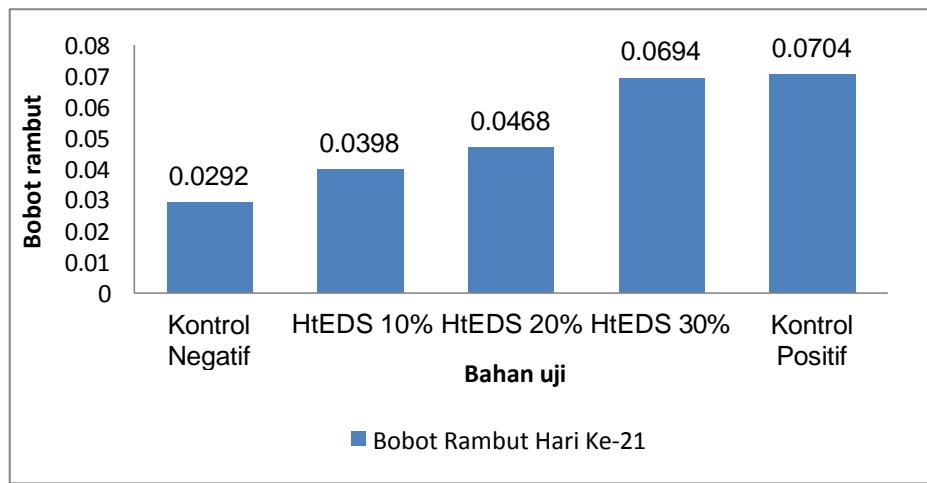
Pengamatan juga dilakukan terhadap bobot rambut pada hari ke-21. Rambut pada setiap daerah uji masing-masing perlakuan dicukur kemudian ditimbang bobotnya. Parameter bobot rambut ini digunakan untuk melihat pengaruh sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam terhadap kelebatan rambut tikus putih. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil rata-rata bobot rambut tikus pada hari ke-21

Kelompok	Bobot rambut tikus (gram) \pm SD
Kontrol negatif	$0,0292 \pm 0,0116$
HtEDS 10%	$0,0398 \pm 0,0113$
HtEDS 20%	$0,0468 \pm 0,0154$
HtEDS 30%	$0,0694 \pm 0,0068$
Kontrol positif	$0,0704 \pm 0,0219$

Keterangan:

- Kontrol negatif : Sediaan yang tidak mengandung ekstrak etanol daun salam
 HtEDS 10% : *Hair tonic* ekstrak etanol daun salam 10%
 HtEDS 20% : *Hair tonic* ekstrak etanol daun salam 20%
 HtEDS 30% : *Hair tonic* ekstrak etanol daun salam 30%
 Kontrol positif : Sediaan (ADVISOR)

**Gambar 4.2** Bobot rambut hari ke-21

Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata bobot rambut kontrol negatif (Basis *hair tonic*), formula 1 (10%), formula 2 (20%), formula 3 (30%) dan kontrol positif (ADVISOR) berturut-turut yaitu $(0,0292 \pm 0,0116)$ g, $(0,0398 \pm 0,0113)$ g, $(0,0468 \pm 0,0154)$ g, $(0,0694 \pm 0,0068)$ g dan $(0,0704 \pm 0,0219)$ g. Hal ini menunjukkan bahwa semua formula *hair tonic* ekstrak etanol daun salam memiliki efektivitas terhadap kelebatan rambut dan sediaan *hair tonic* ekstrak etanol daun salam dengan konsentrasi 30% setara dengan aktivitas kelebatan rambut dari *hair tonic* ADVISOR pada minggu ketiga.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) segar, serbuk simplisia, dan ekstrak etanolnya mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan glikosida.
2. Ekstrak etanol daun salam dapat diformulasikan dalam sediaan *hair tonic* bentuk cair dan memiliki mutu fisik organoleptis, pH, dan stabilitas yang baik.
3. Sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam mempunyai efektivitas sebagai penumbuh rambut pada tikus dan pada konsentrasi 30% memberikan hasil yang terbaik yaitu $(9,92 \pm 1,4814)$ mm, dan memiliki efektivitas yang sama dengan kontrol positif (ADVISOR) yaitu $(10,24 \pm 1,7062)$ mm.
4. Sediaan *hair tonic* yang mengandung ekstrak etanol daun salam tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan pada konsentrasi 30% sangat disukai oleh panelis.

5.2 Saran

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat membuat formulasi sediaan penumbuh rambut dari daun salam dalam bentuk sediaan lain, dan memformulasikan daun salam dalam sediaan-sediaan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Angria, N. (2019). *Undur-Undur (Myrmeleon Sp.) Sebagai Antidiabetik*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Apriani, E. F., Ahmadi, A., & Noviani, V. (2021). Formulation and Evaluation of Water Fraction Hair Tonic Containing Flavonoids from Ethanolic Extract of Green Tea Leaves (*Camellia sinensis* L.). *Majalah Obat Tradisional*, 26(2), 77–83. <https://doi.org/10.22146/mot.53665>
- Ayukawa T, 1985. United States Patent, (19); 6-7.
- Bunga, B. R., & Meliala, L. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Hair Tonic Ekstrak Etanol Daun Nila (Pogostemoncabin Benth.) Untuk Mengatasi Rambut Rontok. *Jurnal Farmasi Dan Herbal*, 4(2), 45–51.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989. *Materia medika Indonesia Edisi Keempat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Departemen kesehatan Republik Indonesia, 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Erwan, M. O., & Parbuntari, H. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Periodic*, 12(3), 39. <https://doi.org/10.24036/periodic.v12i3.118432>
- Ghozaly, M. R., Gunarti, N. S., Fikayuniar, L., & Aziz, S. (n.d.). *Metode Fitokimia untuk Farmasi-Jejak Pustaka*. Jejak Pustaka.
- Hanani E, 2020. Analisis Fitokimia. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Harbone JB, 1987. *Metode Fitokiamia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB. Bandung.
- Harismah K, Chusniatun, 2016. Pemanfaatan Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Sebagai Obat Herbal dan Rempah Penyedap Makanan. *WARTA LPM*, 19 (2): 110-118.
- Harris, B. (2021). Kerontokan Dan Kebotakan Pada Rambut. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 20(2), 159–168. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v20i2.219>
- Herdiana N, Sugiharto R, Winanti D, 2024. Rempah dan Minyak Atsiri Daun. CV. Gita Lentera Redaksi. Sumatra Barat.
- Julianto t, 2017. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia. Kedokteran EGC. Jakarta.

- Komala, W. O. R. N., Mita, N., & Sastyarina, Y. (2020). Karakteristik Rumput Banto (*Leersia hexandra* Sw.) Berdasarkan Makroskopik dan Mikroskopik. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 11, 33–37. <https://doi.org/10.25026/mpc.v11i1.390>
- Lase, Y. H. K. (2019). formulasi sediaan hair tonik ekstrak etanol daun waru (*Hibiscus tileaceus* L.) digunakan sebagai penumbuh rambut pada marmut (*Cavia parcellus*). *Jurnal Institut Kesehatan*, 20(5), 1–3.
- Luliana, S., Desnita, R., & Sehro, S. (2019). Formulasi Sediaan Losio Ekstrak Etanol Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Sebagai Penumbuh Rambut Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar Lotion Formulation of Ethanolic Extract of Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) As Hair Growth Promoter. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(1), 52–61.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. (2020). PENENTUAN PARAMETER SPESIFIK DAN NONSPESIFIK EKSTRAK KENTAL ETANOL BATANG AKAR KUNING (*Fibraurea chloroleuca* Miers). *Journal of Pharmacopodium*, 3(2), 58–67. <https://doi.org/10.36465/jop.v3i2.622>
- Miftahurahma, N. M. L., Andriyanto, Manalu, W., & Ilyas, A. Z. (2023). Efektivitas Minyak Kemiri (*Aleurites moluccana* L.) sebagai Penumbuh Rambut pada Tikus (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Veteriner Dan Biomedis*, 1(2), 65–71. <https://doi.org/10.29244/jvetbiomed.1.2.65-71>.
- Muliani, W., Setiawan, F., & Sukmawan, Y. P. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Hair Tonic Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauvagesia androgynus* (L.) Merr.) sebagai Pertumbuhan Rambut pada Kelinci Jantan New Zealand White. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi*, 2, 101–112.
- Putri, R. N. (2020). Formulasi Sediaan Hair Tonic Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L .) Sebagai Antijamur *Candida albicans*. *Universitas Al-Ghifari Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Farmasi, Bandung*, 1–75.
- Rijai L, 2016. Senyawa Glikosida Sebagai Bahan Farmasi Potensial Secara Kinetik. *Research and Development Pharmaceutical Laboratory of FARMAKA TROPIS*, 3 (2): 213-217.
- Robinson T, 1995. *Kandungan Organic Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Institut Teknologi Bandung. Jakarta.
- Rostamailis, H., & Yanita, M. (2008). Tata kecantikan rambut. In *Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan*.
- Rusdiana I, Maspiyah, 2018. Pengaruh Proporsi Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) Dan Madu Sebagai Bahan Aktif *Hair Tonic*. *E-jurnal*, 07 (2): 113-120.
- Sona FR, 2018. Formulasi Hair Tonic Ekstrak lidah Buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f.) dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Pada Tikus Putih Jantan (Skripsi). Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

- Syilfiana Anwar, & Fitrianti Darusman. (2022). Hair Tonic dengan Kandungan Senyawa yang Memiliki Aktivitas Penumbuh Rambut dari Berbagai Bahan Herbal. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.4366>
- Tanjung, S. A., Silalahi, J., & Reveny, J. (2022). Wound Healing Activity of Nanoemulgel Containing *Artocarpus lakoocha* Roxb. Extract on Burns Model in Rat. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), 725–733. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8589>
- Wahyuni, Yustisi, A. J., & Auliah, N. (2023). *Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Hair Tonic Ekstrak Daun Teh Hijau (Camellia sinensis L.) terhadap Pertumbuhan Rambut pada Kelinci Putih Jantan (Oryctolagus cuniculus)*. 2(1), 10–19.
- Wati, D. P., & Ilyas, S. (2024). *Prinsip Dasar Tikus*.
- Widiyono, W., Aryani, A., & Herawati, V. D. (2020). *Buku Kesehatan Air Rebusan Daun Salam Untuk Menurunkan Kolesterol*.
- Wirakusumah, E. S. (2007). *Cantik dan awet muda dengan buah, sayur dan herbal*. Niaga Swadaya.
- Yusuf, N. A., Hardianti, B., & Rahma, R. (2021). Hair Tonic Formulation of Black Tea Extract (*Camellia sinensis*) as Hair Growth. *Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical Science*, 2(1), 43–52. <https://doi.org/10.18196/jfaps.v2i1.12451>

Lampiran 1. Surat hasil uji identifikasi sampel



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail.nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 06 Juni 2024

No. : 2437/MEDA/2024
Lamp. : -
Hal. : Hasil Identifikasi.

Kepada YTH,
Sdr/i : Nurhapiani
NIM : 2005019
Instansi : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Myrales
Famili : Myrtaceae
Genus : Syzygium
Spesies : *Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.
Nama Lokal: Daun Salam

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

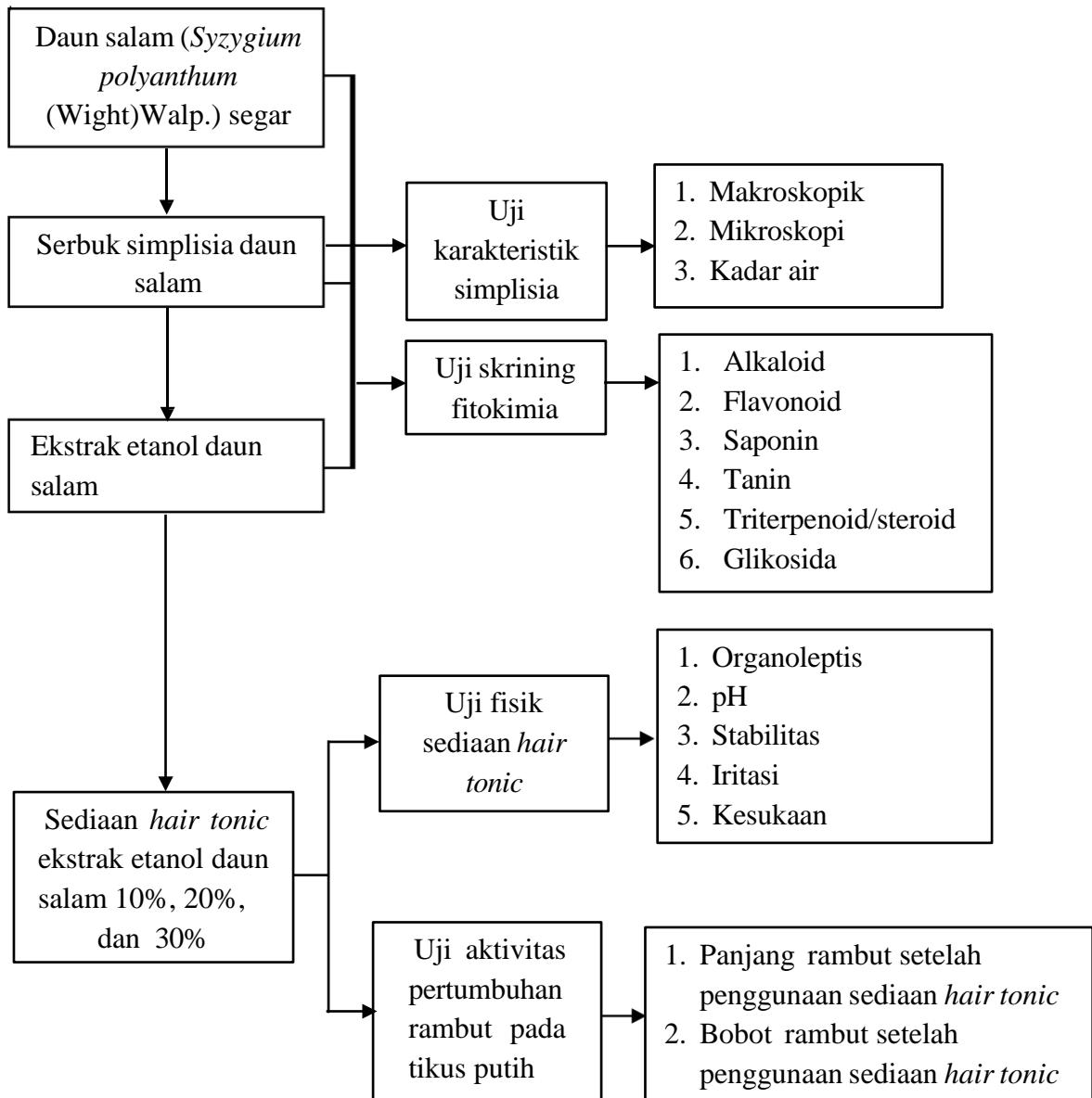
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Etti Sartina".

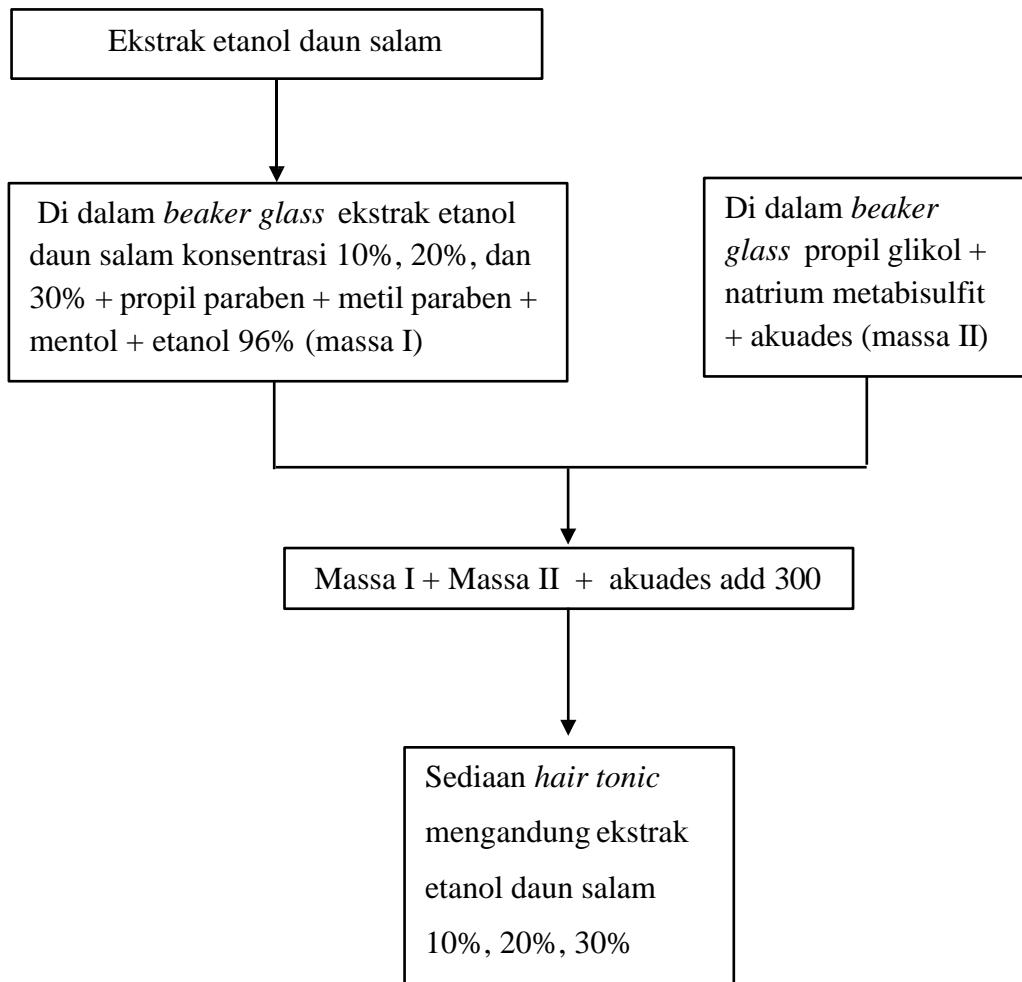
Prof. Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 2. Rekomendasi persetujuan etik penelitian

 <p>UMSU Unegul Cerdas Terpercaya</p> <p>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA</p> <p>KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL "ETHICAL APPROVAL" No : 1220/KEPK/FKUMSU/2024</p> <p>Protokol penelitian yang diusulkan oleh : <i>The Research protocol proposed by</i></p> <p><u>Peneliti Utama</u> : Nurhapiani <i>Principal investigator</i></p> <p><u>Nama Institusi</u> : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah <i>Name of the Institution</i> <i>Institute of Health Science of Indah</i></p> <p><u>Dengan Judul</u> <i>Title</i></p> <p>"FORMULASI HAIR TONIC EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM(<i>Syzygium polyanthum (Wight) Walp.</i>) DAN UJI EFEKTIVITA PERTUMBUHAN RAMBUT PADA TIKUS PUTIH JANTAN (<i>Rattus norvegicus</i>)"</p> <p>"HAIR TONIC FORMULATION OF ETHANOL EXTRACT OF BAY LEAVES (<i>Syzygium polyanthum (Wight) Walp.</i>) AND TEST OF THE EFFECTIVENESS OF HAIR GROWTH IN MALE WHITE RATS (<i>Rattus norvegicus</i>)"</p> <p>Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksplorasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.</p> <p><i>Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard</i></p> <p>Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Juni 2024 sampai dengan tanggal 21 Juni 2025 <i>The declaration of ethics applies during the period June 21, 2024 until June 21, 2025</i></p> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">  Medan, 21 Juni 2024 Ketua Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT </p>

Lampiran 3. Bagan alir penelitian



Lampiran 4. Bagan alir (*Flowchart*) pembuatan sediaan *hair tonic*

Lampiran 5. Hasil pengolahan sampel

Gambar daun salam segar



Gambar simplisia kering



Gambar serbuk simplisia



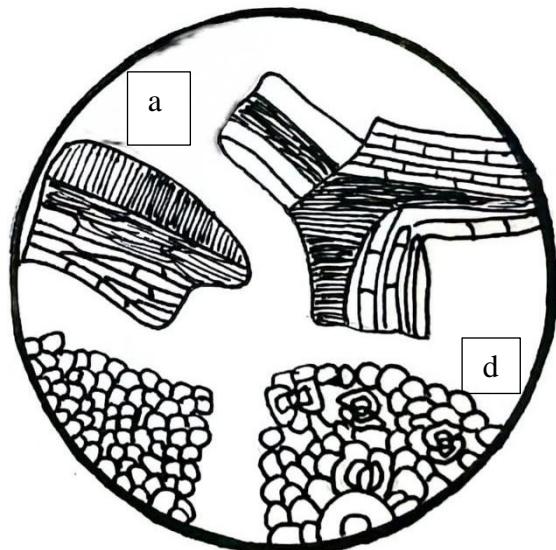
Ekstrak etanol daun salam

Lampiran 6. Hasil pemeriksaan makroskopik

Gambar pemeriksaan makroskopik

Keterangan:

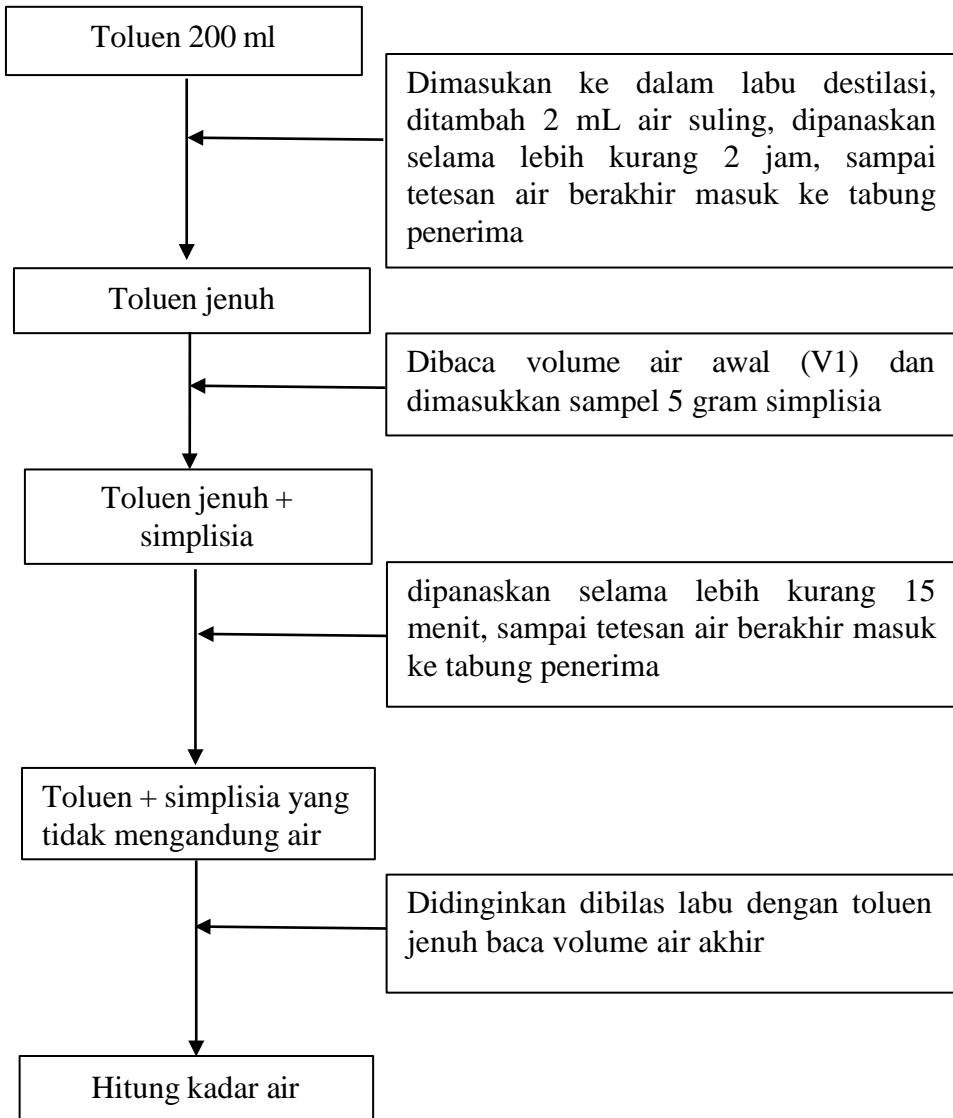
- Helaian tunggal
- Panjang 7-15 cm
- Lebar 5-10 cm
- Ujung dan pangkal daun runcing
- Tepi rata
- Permukaan atas berwarna hijau tua, licin, mengkilat, permukaan bawah berwarna hijau tua,
- Tulang daun menyirip dan menonjol pada permukaan bawah.

Lampiran 7. Hasil pemeriksaan mikroskopik

Keterangan:

- a : Berkas pembuluh
- b : Serabut sklerenkim
- c : Epidermis atas
- d : Epidermis bawah dengan stomata

Lampiran 8. Bagan alir uji kadar air dari simplisia daun salam



Lampiran 9. Hasil perhitungan penetapan kadar air.

a. Sampel 1

$$\text{Berat Sampel} = 5,0003 \text{ gram}$$

$$\text{Volume air awal} = 1,75 \text{ mL}$$

$$\text{Volume air akhir} = 2,05 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{(\text{volume air akhir}-\text{volume air awal}) \text{ mL}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{2,05-1,75}{5,0003} \times 100\% = 5,99\% \end{aligned}$$

b. Sampel 2

$$\text{Berat Sampel} = 5,0001 \text{ gram}$$

$$\text{Volume air awal} = 1,75 \text{ mL}$$

$$\text{Volume air akhir} = 1,95 \text{ mL}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{(\text{volume air akhir}-\text{volume air awal}) \text{ mL}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{1,95-1,75}{5,0001} \times 100\% = 3,99\% \end{aligned}$$

c. Sampel 3

$$\text{Berat Sampel} = 5,0004 \text{ gram}$$

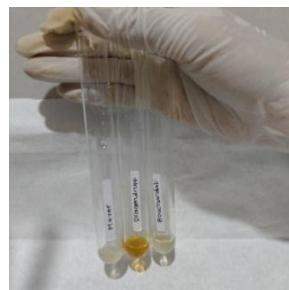
$$\text{Volume air awal} = 1,75 \text{ mL}$$

$$\text{Volume air akhir} = 2,15 \text{ mL}$$

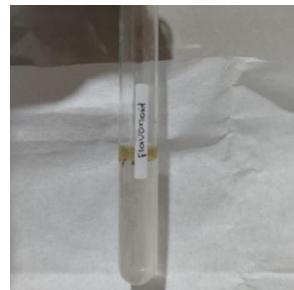
$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{(\text{volume air akhir}-\text{volume air awal}) \text{ mL}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{2,15-1,75}{5,0004} \times 100\% = 7,99\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air rata-rata} &= \frac{\text{Sampel 1} + \text{ sampel 2} + \text{ sampel 3}}{3} \\ &= \frac{5,99\% + 3,99\% + 7,99\%}{3} \\ &= 5,99\% \end{aligned}$$

Lampiran 10. Hasil skrining fitokimia daun segar



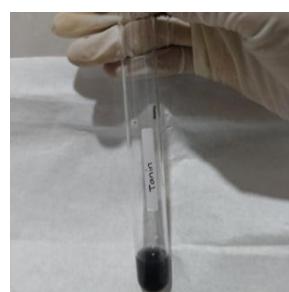
Alkaloid



Flavonoid



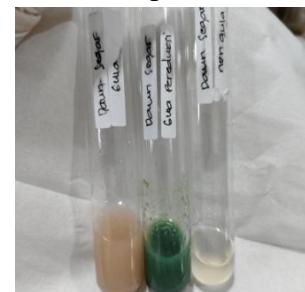
Saponin



Tanin

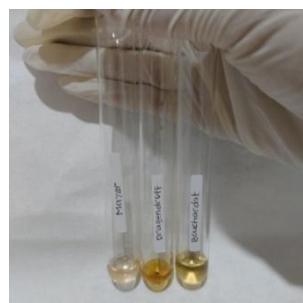


Steroid



Glikosida

Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia daun salam



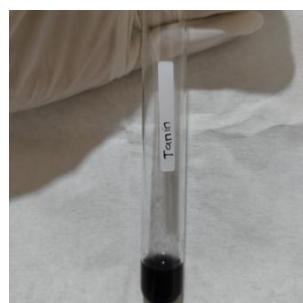
Alkaloid



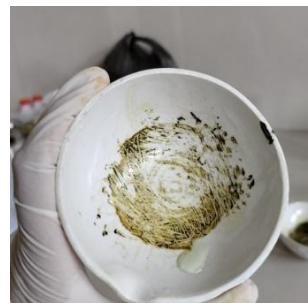
Flavonoid



Saponin



Tanin



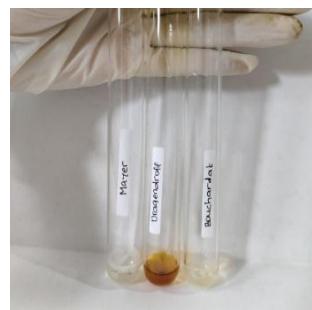
Steroid



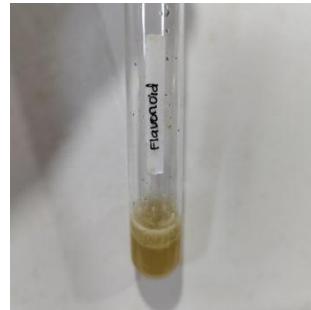
Glikosida

Lampiran 10 .(Lanjutan)

Hasil skrining ekstrak etanol daun salam



Alkaloid



Flavonoid



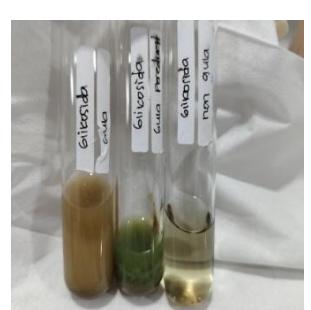
Saponin



Tanin



Steroid



Glikosida

Lampiran 11. Gambar alatGambar *Rotary Epavator*

Gambar pH meter



Gambar jangka sorong

Lampiran 12. Hasil pemeriksaan uji pH

Gambar blanko (pH= 6,74)



Gambar HtEDS 10% (pH= 4,56)



Gambar HtEDS 20% (pH= 4,56)



Gambar HtEDS 30% (pH= 4,53)

Lampiran 13. Format surat pernyataan uji iritasi**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Menyatakan bersedia menjadi panelis untuk uji iritasi dalam penelitian formulasi sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam yang memenuhi kriteria sebagai panelis uji iritasi (Ditjen POM, 1985) sebagai berikut:

1. Wanita
2. Usia antara 20-30 tahun
3. Berbadan sehat jasmani dan rohani
4. Tidak memiliki riwayat penyakit alergi
5. Menyatakan kesediaannya dijadikan panelis uji iritasi

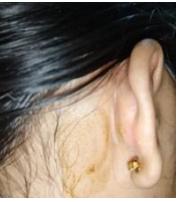
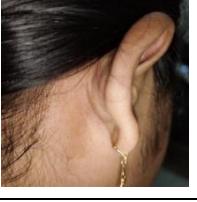
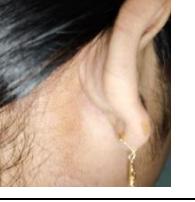
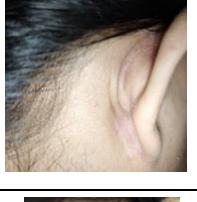
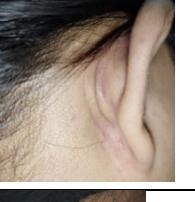
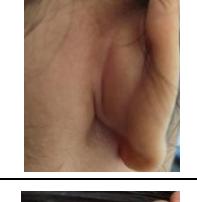
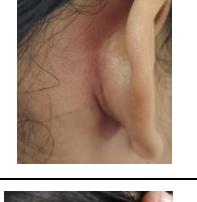
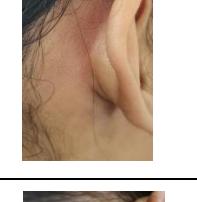
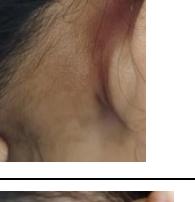
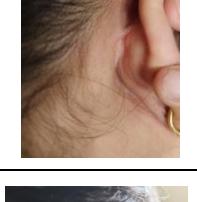
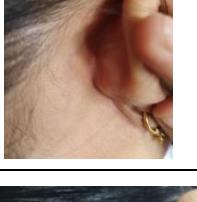
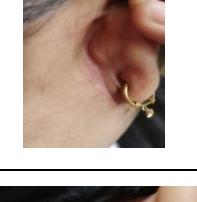
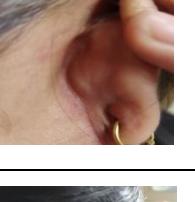
Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan selama uji iritasi, panelis tidak akan menuntut kepada peneliti.

Demikian surat pernyataan ini dibuat atas partisipasinya peneliti mengucapkan terimakasih.

Medan, 13 Juli 2024

(.....)

Lampiran 14. Hasil pemeriksaan uji iritasi

Panelis	Blanko	HtEDS 10 %	HtEDS 20%	HtEDS 30%
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Lampiran 15. Lembar kuisioner uji *hedonic test*

Mohon kesediaan saudara / teman-teman untuk mengisikan jawabannya sesuai pendapatnya

Jenis kelamin : _____

Umur : _____

Hari/Tanggal : _____

Perhatikan warna dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna sediaan dari basis *hair tonic* (blanko) ini
 - a. STS
 - b. TS
 - c. KS
 - d. S
 - e. SS
2. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 10% ini
 - a. STS
 - b. TS
 - c. KS
 - d. S
 - e. SS
3. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 20% ini
 - a. STS
 - b. TS
 - c. KS
 - d. S
 - e. SS
4. Bagaimana penilaian saudara/teman-teman mengenai warna dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 30% ini
 - a. STS
 - b. TS
 - c. KS
 - d. S
 - e. SS

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Suka

TS = Tidak Suka

KS = Kurang Suka

S = Suka

SS = Sangat Suka

Lampiran 15. (Lanjutan)

Mohon kesediaan teman-teman untuk mengisikan jawabannya sesuai pendapatnya

Jenis kelamin :

Umur :

Hari/ Tanggal :

Perhatikan aroma dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai aroma dari sediaan *hair tonic* “Blanko” ini
 - a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
2. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai aroma dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 10% ini
 - a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
3. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai aroma dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 20% ini
 - a. STS b. TS c. KS d. S e. SS
4. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai aroma dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 30% ini
 - a. STS b. TS c. KS d. S e. SS

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Suka

TS = Tidak Suka

KS = Kurang Suka

S = Suka

SS = Sangat Suka

Lampiran 15. (Lanjutan)

Mohon kesediaan teman-teman untuk mengisikan jawabannya sesuai pendapatnya

Jenis kelamin :

Umur :

Hari/ Tanggal :

Perh

atikan bentuk dari masing-masing formula dan mohon diberi jawaban pada pernyataan.

1. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai bentuk dari sediaan *hair tonic* “Blanko” ini
 - a. STS
 - b. TS
 - c. KS
 - d. S
 - e. SS
2. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai bentuk dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 10% ini
 - a. STS
 - b. TS
 - c. KS
 - d. S
 - e. SS
3. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai bentuk dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 20% ini
 - a. STS
 - b. TS
 - c. KS
 - d. S
 - e. SS
4. Bagaimana penilaian teman-teman mengenai bentuk dari sediaan *hair tonic* pertumbuhan rambut mengandung ekstrak etanol daun salam 30% ini
 - a. STS
 - b. TS
 - c. KS
 - d. S
 - e. SS

Keterangan :

STS = Sangat Tidak Suka

TS = Tidak Suka

KS = Kurang Suka

S = Suka

SS = Sangat Suka

Lampiran 16. Contoh perhitungan uji kesukaan (*hedonic test*)

Sebagai contoh diambil dari data hasil uji kesukaan warna dari sediaan *hair tonic* (blanko) sebagai berikut:

Responden	Hasil uji kesukaan warna dari blanko			
	Kode	Nilai Kesukaan (X)	(X-Xi)	(X-Xi) ²
1	S	4	0,15	0,0225
2	S	4	0,15	0,0225
3	SS	5	1,15	1,3225
4	KS	3	-0,85	0,7225
5	S	4	0,15	0,0225
6	S	4	0,15	0,0225
7	S	4	0,15	0,0225
8	S	4	0,15	0,0225
9	S	4	0,15	0,0225
10	KS	3	-0,85	0,7225
11	S	4	0,15	0,0225
12	KS	3	-0,85	0,7225
13	S	4	0,15	0,0225
14	KS	3	-0,85	0,7225
15	S	4	0,15	0,0225
16	S	4	0,15	0,0225
17	S	4	0,15	0,0225
18	S	4	0,15	0,0225
19	S	4	0,15	0,0225
20	S	4	0,15	0,0225
Nilai kesukaan rata-rata (Xi) = 3,85		Nilai total (X-Xi) ² = 4,55		

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{4,55}{20-1}} = 0,4894$$

Rentang nilai kesukaan dari blanko

$$\begin{aligned}
 &= \text{Nilai rata-rata (Xi)} - 0,4894 \text{ Sampai Nilai rata-rata (Xi)} + 0,4894 \\
 &= 3,85 - 0,4894 \text{ Sampai } 3,84 + 0,4894 \\
 &= 3,3606 \text{ Sampai } 4,3394
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dihitung untuk formula lainnya dan untuk kriteria aroma dan bentuk.

Lampiran 17. Data hasil uji kriteria kesukaan sediaan *hair tonic*

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan Warna dari Sediaan							
	Blanko		<i>Hair tonic</i> EEDS 10%		<i>Hair tonic</i> EEDS 20%		<i>Hair tonic</i> EEDS 30%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	S	4	SS	5	S	4	SS	5
2	S	4	S	4	SS	5	SS	5
3	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
4	KS	3	S	4	KS	3	KS	3
5	S	4	KS	3	S	4	S	4
6	S	4	S	4	S	4	S	4
7	S	4	S	4	S	4	S	4
8	S	4	S	4	S	4	S	4
9	S	4	KS	3	S	4	KS	3
10	KS	3	SS	5	SS	5	SS	5
11	S	4	S	4	SS	5	S	4
12	KS	3	KS	3	S	4	S	4
13	S	4	S	4	S	4	S	4
14	KS	3	KS	3	S	4	S	4
15	S	4	S	4	S	4	S	4
16	S	4	S	4	S	4	S	4
17	S	4	KS	3	KS	3	KS	3
18	S	4	S	4	S	4	S	4
19	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
20	S	4	S	4	S	4	S	4
Total		77		79		83		82
Rata-rata		3,85		3,95		4,15		4,1
Standar deviasi		0,4894		0,686		0,5871		0,6407

Hasil yang diperoleh dari data diatas yaitu sebagai berikut:

Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan Terkecil	Kesimpulan
Blanko	3,3606 Sampai 4,3394	3,3606 = 3	Kurang suka
EEDS 10%	3,2637 Sampai 4,6363	3,2637 = 3	Kurang suka
EEDA 20%	3,5629 Sampai 4,7371	3,5629 = 4	Suka
EEDS 30%	3,4593 Sampai 4,7407	3,4593 = 3	Kurang suka

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun salam

EEDS : Ekstrak etanol daun salam

Lampiran 17. (Lanjutan)

Data hasil uji kesukaan aroma dari sediaan *hair tonic* sebagai berikut:

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan Aroma dari Sediaan							
	Blanko		<i>Hair tonic</i> EEDS 10%		<i>Hair tonic</i> EEDS 20%		<i>Hair tonic</i> EEDS 30%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	S	4	S	4	S	4	S	4
2	KS	3	SS	5	SS	5	SS	5
3	S	4	S	4	S	4	S	4
4	S	4	KS	3	KS	3	KS	3
5	S	4	S	4	S	4	S	4
6	S	4	SS	5	S	4	S	4
7	KS	3	KS	3	S	4	S	4
8	S	4	S	4	S	4	S	4
9	KS	3	KS	3	KS	3	SS	5
10	S	4	S	4	SS	5	S	4
11	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
12	S	4	S	4	S	4	S	4
13	S	4	S	4	S	4	S	4
14	S	4	SS	5	S	4	S	4
15	KS	3	S	4	S	4	S	4
16	S	4	S	4	KS	3	S	4
17	S	4	KS	3	KS	3	S	4
18	S	4	SS	5	SS	5	SS	5
19	S	4	S	4	S	4	S	4
20	SS	5	SS	5	S	4	SS	5
Total		78		82		80		84
Rata-rata		3,9		4,1		4		4,2
Standar deviasi		0,5525		0,7181		0,6488		0,5231

Hasil yang diperoleh dari data di atas yaitu sebagai berikut:

Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan Terkecil	Kesimpulan
Blanko	3,3475 Sampai 4,4525	3,3475 = 3	Kurang suka
EEDS 10%	3,3819 Sampai 4,8181	3,3819 = 3	Kurang suka
EEDS 20%	3,3512 Sampai 4,6488	3,3512 = 3	Kurang suka
EEDS 30%	3,6769 Sampai 4,7231	3,6769 = 4	Suka

Keterangan:

Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun salam

EEDS : Ekstrak etanol daun salam

Lampiran 17. (Lanjutan)

Data hasil uji kesukaan bentuk dari sediaan *hair tonic* sebagai berikut:

Panelis	Data Hasil Uji Kesukaan Bentuk dari Sediaan							
	Blanko		<i>Hair tonic</i> EEDS 10%		<i>Hair tonic</i> EEDS 20%		<i>Hair tonic</i> EEDS 30%	
	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	S	4	S	4	S	4	S	4
2	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
3	S	4	S	4	S	4	S	4
4	S	4	S	4	S	4	S	4
5	S	4	S	4	S	4	S	4
6	S	4	S	4	S	4	S	4
7	SS	5	KS	3	S	4	S	4
8	S	4	S	4	S	4	S	4
9	KS	3	KS	3	S	4	SS	5
10	SS	5	S	4	SS	5	S	4
11	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
12	S	4	S	4	S	4	S	4
13	S	4	S	4	S	4	S	4
14	S	4	S	4	S	4	S	4
15	S	4	SS	5	S	4	S	4
16	S	4	S	4	S	4	S	4
17	KS	3	S	4	S	4	S	4
18	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
19	SS	5	SS	5	SS	5	SS	5
20	S	4	S	4	SS	5	SS	5
Total		84		83		86		86
Rata-rata		4,2		4,15		4,3		4,3
Standar deviasai		0,6155		0,5871		0,4701		0,4701

Hasil yang diperoleh dari data di atas yaitu sebagai berikut:

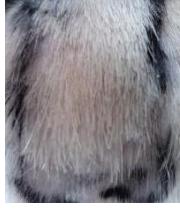
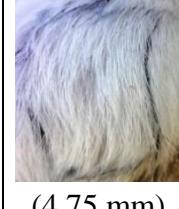
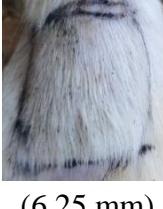
Formulasi sediaan	Rentang nilai	Nilai kesukaan Terkecil	Kesimpulan
Blanko	3,5845 Sampai 4,8155	3,5845 = 4	Suka
EEDS 10%	3,5629 Sampai 4,7371	3,5629 = 4	Suka
EEDS 20%	3,8299 Sampai 4,7701	3,8299 = 4	Suka
EEDS 30%	3,8299 Sampai 4,7701	3,8299 = 4	Suka

Keterangan:

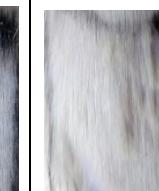
Blanko : Tanpa menggunakan ekstrak etanol daun salam

EEDS : Ekstrak etanol daun salam

Lampiran 18. Hasil pertumbuhan rambut tikus sediaan blanko

Hari	Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3	Tikus 4	Tikus 5
7	 (2,95 mm)	 (3,25 mm)	 (3,65 mm)	 (3,55 mm)	 (2,75 mm)
14	 (3,25 mm)	 (4,00 mm)	 (4,25 mm)	 (4,50 mm)	 (4,00 mm)
21	 (4,00 mm)	 (7,00 mm)	 (4,75 mm)	 (6,75 mm)	 (6,25 mm)

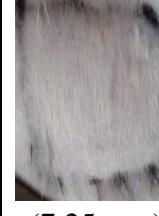
Lampiran 18. Hasil pertumbuhan rambut tikus formula EEDS 10% (Lanjutan)

Hari	Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3	Tikus 4	Tikus 5
7	 (3,95 mm)	 (2,70 mm)	 (4,50 mm)	 (2,00 mm)	 (3,45 mm)
14	 (4,65 mm)	 (6,75 mm)	 (7,25 mm)	 (5,25 mm)	 (5,95 mm)
21	 (7,00 mm)	 (7,75 mm)	 (7,45 mm)	 (7,45 mm)	 (7,65 mm)

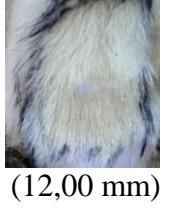
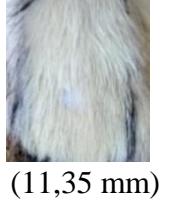
Lampiran 18. Hasil pertumbuhan rambut tikus formula EEDS 20% (Lanjutan)

Hari	Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3	Tikus 4	Tikus 5
7	 (3,95 mm)	 (3,95 mm)	 (3,50 mm)	 (4,50 mm)	 (4,75 mm)
14	 (6,00 mm)	 (5,35 mm)	 (5,75 mm)	 (6,25 mm)	 (6,00 mm)
21	 (7,25 mm)	 (7,00 mm)	 (8,25 mm)	 (10,00 mm)	 (9,50 mm)

Lampiran 18. Hasil pertumbuhan rambut tikus formula EEDS 30% (Lanjutan)

Hari	Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3	Tikus 4	Tikus 5
7	 (4,25 mm)	 (7,25 mm)	 (6,00 mm)	 (7,65 mm)	 (5,25 mm)
14	 (5,95 mm)	 (6,70 mm)	 (7,25 mm)	 (7,25 mm)	 (7,00 mm)
21	 (9,55 mm)	 (11,00 mm)	 (9,30 mm)	 (9,90 mm)	 (9,45 mm)

Lampiran 18. Hasil pertumbuhan rambut tikus kontrol positif (Lanjutan)

Hari	Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3	Tikus 4	Tikus 5
7	 (4,95 mm)	 (4,90 mm)	 (3,55 mm)	 (5,00 mm)	 (6,25 mm)
14	 (5,95 mm)	 (8,50 mm)	 (9,00 mm)	 (6,75 mm)	 (7,10 mm)
21	 (12,00 mm)	 (11,35 mm)	 (10,00 mm)	 (11,35 mm)	 (9,00 mm)

Lampiran 19. Hasil pengukuran panjang rambut tikus

Hasil pengukuran panjang rambut tikus hari ke-7 setelah pemakaian *hair tonic*

Kelompok	Helaian	Panjang rambut (mm)				
		Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3	Tikus 4	Tikus 5
F0	1	2,95	3,25	3,65	3,55	2,75
	2	3,25	2,50	1,55	3,50	3,25
	3	2,95	3,25	2,25	2,75	2,25
	4	1,95	2,60	1,00	2,95	2,75
	5	2,25	2,95	2,50	3,25	3,25
	6	3,50	2,75	2,25	2,95	2,75
	7	2,25	3,55	3,20	3,25	2,95
	8	3,75	3,25	2,30	2,75	1,95
	9	2,95	2,95	2,30	3,15	2,60
	10	2,75	3,50	2,55	2,95	3,45
	Jumlah	28,55	30,55	23,55	31,05	27,95
	Rata-rata	2,86	3,06	2,36	3,11	2,80
	SD	0,5737	0,3632	0,7425	0,2833	0,4621
F1	1	3,95	2,70	4,50	2,00	3,45
	2	5,20	3,25	4,74	3,35	5,95
	3	4,65	3,45	3,60	3,25	3,75
	4	5,25	4,25	3,55	3,25	4,25
	5	4,55	3,25	6,25	3,75	2,95
	6	4,75	2,50	3,25	3,00	3,60
	7	6,25	3,25	3,50	2,95	6,25
	8	3,75	2,95	4,35	3,60	4,35
	9	5,00	3,55	3,95	3,75	3,75
	10	4,95	3,00	5,25	3,35	5,50
	Jumlah	48,30	32,15	42,94	32,25	43,80
	Rata-rata	4,83	3,22	4,29	3,23	4,38
	SD	0,7017	0,4871	0,9344	0,5111	1,1326

Lampiran 19. Hasil pengukuran panjang rambut tikus hari ke-7 (Lanjutan)

F2	1	3,95	3,95	3,50	4,50	4,75
	2	5,65	5,25	4,40	3,45	5,25
	3	4,25	3,95	4,40	3,75	4,95
	4	5,75	3,75	4,35	4,60	3,95
	5	5,75	4,55	4,00	4,50	6,15
	6	4,95	3,25	4,75	4,25	3,95
	7	5,25	4,00	4,35	3,95	4,95
	8	4,75	3,55	3,55	4,35	6,60
	9	6,75	4,25	4,55	4,45	5,40
	10	4,35	5,00	4,00	3,75	5,75
	Jumlah	51,40	41,50	41,85	41,55	51,70
	Rata-rata	5,14	4,15	4,19	4,16	5,17
	SD	0,8582	0,6267	0,4137	0,3996	0,8596
F3	1	4,25	7,25	6,00	7,65	5,25
	2	5,00	4,95	4,90	5,95	5,00
	3	4,15	6,55	4,25	4,95	5,50
	4	5,75	6,75	5,10	5,50	5,20
	5	5,70	7,75	4,25	4,75	4,70
	6	5,25	6,95	5,50	7,25	4,00
	7	5,25	6,95	5,25	5,25	4,75
	8	4,70	6,00	4,75	6,25	5,25
	9	4,75	7,25	4,95	6,75	5,00
	10	4,75	6,95	5,55	6,55	4,65
	Jumlah	49,55	67,35	50,50	60,85	49,30
	Rata-rata	4,96	6,74	5,05	6,09	4,93
	SD	0,5434	0,7789	0,5578	0,9787	0,4270
K+	1	4,95	4,90	3,35	5,00	6,25
	2	7,55	4,50	4,40	4,65	5,55
	3	8,25	4,00	5,20	5,75	4,50
	4	6,00	5,25	5,25	5,50	6,55
	5	5,90	4,95	5,45	4,60	5,90
	6	8,25	5,50	5,00	5,25	7,00
	7	5,95	5,25	4,50	4,55	5,95
	8	8,00	4,94	4,50	5,00	7,25
	9	5,75	4,90	5,25	5,25	6,75
	10	7,55	6,25	5,25	5,25	4,95
	Jumlah	68,15	50,44	48,15	50,80	60,65
	Rata-rata	6,82	5,04	4,82	5,08	6,07
	SD	1,2232	0,5957	0,6386	0,3973	0,8376

Lampiran 19. Hasil pengukuran panjang rambut tikus hari ke-14 (Lanjutan)

Kelompok	Helaian	Panjang rambut (mm)				
		Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3	Tikus 4	Tikus 5
F0	1	3,25	4,00	4,25	4,50	4,00
	2	3,90	4,00	4,90	4,50	3,00
	3	3,55	5,25	3,00	4,85	3,00
	4	3,90	4,25	3,25	3,75	3,00
	5	4,00	4,25	4,35	3,55	3,00
	6	4,25	3,00	4,35	4,25	3,25
	7	4,40	3,55	4,80	4,25	3,00
	8	4,65	4,30	4,50	4,55	3,25
	9	3,00	4,30	5,00	4,75	3,00
	10	4,45	5,75	3,25	3,60	3,00
	Jumlah	39,35	42,65	41,65	42,55	31,50
	Rata-rata	3,94	4,27	4,17	4,26	3,15
	SD	0,5365	0,7768	0,7349	0,4699	0,3162
F1	1	4,65	6,75	7,25	5,25	5,95
	2	3,25	4,95	5,50	5,25	4,75
	3	4,55	5,90	4,00	5,50	5,55
	4	3,90	6,25	5,75	4,75	4,95
	5	5,00	5,75	4,40	4,75	4,75
	6	5,00	6,25	4,40	4,60	5,55
	7	3,50	5,95	4,50	5,25	7,25
	8	4,40	4,95	4,15	6,30	6,55
	9	4,50	6,75	6,25	6,25	4,95
	10	5,55	5,95	4,60	5,50	6,75
	Jumlah	44,30	59,45	50,80	53,40	57,00
	Rata-rata	4,43	5,95	5,08	5,34	5,70
	SD	0,7079	0,6238	1,0659	0,5839	0,8984

Lampiran 19. Hasil pengukuran panjang rambut tikus hari ke-14 (Lanjutan)

F2	1	4,40	5,35	5,75	6,25	6,00
	2	7,25	7,00	6,75	4,74	4,55
	3	5,85	7,25	5,95	6,55	6,35
	4	6,55	7,25	7,55	6,60	5,00
	5	6,55	7,65	7,75	6,25	5,00
	6	7,20	4,40	6,75	5,75	6,55
	7	6,00	6,35	8,25	6,00	6,25
	8	5,00	6,35	4,55	5,25	5,25
	9	4,00	6,55	6,96	5,25	6,55
	10	5,00	7,00	7,95	6,55	7,25
	Jumlah	57,80	65,15	68,21	59,19	58,75
	Rata-rata	5,78	6,52	6,82	5,92	5,88
	SD	1,1405	0,9846	1,1452	0,6497	0,8731
F3	1	5,95	6,70	7,25	7,25	7,00
	2	7,55	8,00	5,75	6,60	5,75
	3	6,75	7,25	5,75	7,00	7,25
	4	7,55	7,75	6,95	6,25	6,25
	5	8,55	6,75	7,55	6,35	4,50
	6	4,95	6,35	6,75	6,55	6,35
	7	6,75	6,45	8,25	6,75	6,25
	8	7,75	5,00	7,25	5,50	6,55
	9	6,95	5,00	6,55	5,50	5,25
	10	8,55	7,75	8,00	5,25	6,25
	Jumlah	71,30	67,00	70,05	63,00	61,40
	Rata-rata	7,13	6,70	7,01	6,30	6,14
	SD	1,1173	1,0627	0,8421	0,6778	0,8065
K+	1	5,95	8,50	9,00	6,75	7,10
	2	6,95	6,35	7,95	6,00	5,00
	3	7,25	6,50	7,95	6,75	6,60
	4	8,25	5,75	8,75	7,00	6,60
	5	6,00	6,35	4,65	7,00	7,75
	6	7,50	4,50	6,95	7,50	6,75
	7	8,55	7,25	7,25	6,00	6,36
	8	6,55	6,60	8,25	7,10	6,50
	9	7,75	7,50	8,25	6,50	5,25
	10	8,55	6,75	6,55	6,50	6,00
	Jumlah	73,30	66,05	75,55	67,10	63,91
	Rata-rata	7,33	6,61	7,56	6,71	6,39
	SD	0,9696	1,0610	1,2781	0,4766	0,8143

Lampiran 19. Hasil pengukuran panjang rambut tikus hari ke-21

Kelompok		Panjang rambut (mm)				
		Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3	Tikus 4	Tikus 5
F0		4,00	7,00	4,75	6,75	6,25
		4,00	3,35	5,50	3,00	6,35
		2,50	5,50	3,80	5,00	5,00
		5,25	6,25	5,25	5,00	3,25
		3,25	5,00	6,35	6,25	4,00
		5,00	4,00	5,30	5,40	4,25
		4,00	4,25	4,90	4,25	4,90
		5,25	5,50	4,75	4,25	4,25
		5,60	5,50	4,70	3,00	4,35
		5,00	4,60	3,35	3,40	5,00
		43,85	50,95	48,65	46,30	47,60
	Rata-rata	4,39	5,10	4,87	4,63	4,76
		1,0001	1,0887	0,8453	1,2953	0,9677
F1	1	7,00	7,75	7,45	7,45	7,65
	2	6,00	6,75	8,30	7,00	8,30
	3	6,50	7,7	8,30	7,65	7,70
	4	4,25	5,25	8,75	7,65	6,50
	5	7,00	5,45	5,75	6,40	6,00
		6,00	7,00	6,25	6,85	7,00
		5,25	6,85	6,25	7,25	6,25
		7,00	6,60	7,25	10,00	6,85
		6,70	9,00	7,25	8,20	4,25
		8,75	6,75	5,00	6,75	5,25
		64,45	69,10	70,55	75,20	65,75
		6,45	6,91	7,06	7,52	6,58
	SD	1,1994	1,0926	1,2214	1,0160	1,2136

Lampiran 19. Hasil pengukuran panjang rambut tikus hari ke-21(Lanjutan)

F2	1	7,25	7,00	8,25	10,00	9,50
	2	4,60	13,75	8,00	9,25	7,25
	3	8,00	8,55	7,25	9,25	7,25
	4	9,00	8,55	9,50	8,50	7,00
	5	6,20	7,70	8,35	8,50	7,25
	6	5,00	8,50	7,27	7,75	8,00
	7	5,50	9,55	6,00	7,75	8,55
	8	5,50	7,65	9,15	8,00	8,25
	9	7,25	7,65	7,25	9,00	7,25
	10	7,25	7,00	7,25	9,50	9,00
	Jumlah	65,55	85,90	78,27	87,50	79,30
	Rata-rata	6,56	8,59	7,83	8,75	7,93
F3	SD	1,4184	1,9769	1,0370	0,7728	0,8702
	1	9,50	11,00	9,30	9,90	9,45
	2	13,25	9,65	9,40	9,60	9,65
	3	8,00	9,45	8,25	8,90	9,40
	4	9,75	8,90	8,25	9,45	9,60
	5	9,75	11,35	8,90	9,45	10,60
	6	10,6	9,00	11,35	9,00	12,00
	7	8,75	9,55	9,00	9,75	10,55
	8	11,75	9,75	9,55	8,30	11,35
	9	10,50	10,25	9,75	8,65	9,75
	10	9,45	17,35	9,90	10,25	9,00
	Jumlah	101,30	106,25	93,65	93,25	101,35
K+	Rata-rata	10,13	10,63	9,37	9,33	10,14
	SD	1,5020	2,4922	0,8975	0,6024	0,9609
	1	12,00	11,35	10,00	11,35	9,00
	2	12,00	11,55	16,50	9,25	12,9
	3	10,50	9,75	10,60	9,25	9,25
	4	10,55	16,35	7,80	8,00	9,00
	5	9,25	9,76	9,65	10,00	9,65
	6	9,25	10,00	9,00	8,75	8,75
	7	11,10	11,35	9,75	10,25	9,25
	8	9,50	9,75	11,00	10,25	9,50
	9	9,65	8,75	9,25	9,50	11,55
	10	9,00	12,90	9,25	9,00	10,50
K+	Jumlah	102,80	111,51	102,80	95,60	99,35
	Rata-rata	10,28	11,15	10,28	9,56	9,94
	SD	1,1292	2,1928	2,3564	0,9398	1,3367