

**PENGARUH VARIASI *HYDROXY ETHYL CELLULOSE* (HEC) TERHADAP
MUTU FISIK SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA
(*Ziziphus nummularia*) SEBAGAI PENUMBUH RAMBUT
PADA KELINCI**



Oleh :

**Firda Meiska Alfianti
26206134A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

**PENGARUH VARIASI *HYDROXY ETHYL CELLULOSE* (HEC) TERHADAP
MUTU FISIK SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA
(*Ziziphus nummularia*) SEBAGAI PENUMBUH RAMBUT
PADA KELINCI**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)*

*Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Firda Meiska Alfianti
26206134A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2024**

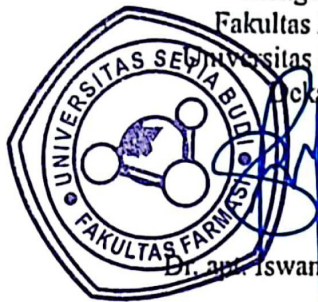
PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI *HYDROXY ETHYL CELLULOSE* (HEC) TERHADAP MUTU FISIK SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA (*Ziziphus nummularia*) SEBAGAI PENUMBUH RAMBUT PADA KELINCI

Oleh :
Firda Meiska Alfianti
26206134A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Tanggal : 12 Januari 2024

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.

Pembimbing,

A blue ink signature of apt. Dewi Ekowati, M.Sc.

apt. Dewi Ekowati, M.Sc.

Pembimbing Pendamping,

A blue ink signature of apt. Taufik Turahman, M.Farm.

apt. Taufik Turahman, M.Farm.

Penguji

1. apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc.

2. apt. Drs. Widodo Priyanto, M.M.

3. apt. Jamilah Sarimanah, M.Si.

4. apt. Dewi Ekowati, M.Sc.

Four blue ink signatures of the examiners, each followed by a dotted line for a name or title.

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun Hukum.

Surakarta, Desember 2023



Firda Meiska Alfianti

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Jangan seorang pun menganggap engkau rendah karena engkau muda. Jadilah teladan bagi orang-orang percaya, dalam perkataanmu, dalam tingkah lakumu, dalam kasihmu, dalam kesetiaanmu dan dalam kesucianmu”

1 Timotius 4:12

"Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman Tuhan, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan."

Yeremia 29:11

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat, pertolongan dan anugerah-Nya melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga penulis dapat menulis dan menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Papa, Mama, Kakak, dan Adik yang selalu memberikan cinta, kasih sayang dan doa restu yang tiada henti. Selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan penulisan ini.
2. Teman seperjuangan skripsi (Mey, Emil, Citra, Yovana, Ferlinda) yang sudah selalu sama-sama berjuang untuk menyelesaikan skripsi bersama.
3. Teman Kelompok D Teori 2 yang selalu memberi semangat, dukungan dan bantuan yang sangat berarti selama penelitian.
4. Teman di Kalimantan (Rut, Sari, Beta & Ade) yang selalu memberi motivasi dan semangat.

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “PENGARUH VARIASI HEC TERHADAP MUTU FISIK SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA (*Ziziphus nummularia*) SEBAGAI PENUMBUH RAMBUT PADA KELINCI “. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Universitas Setia Budi. Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini penulis menyadari tidak lepas dari bantuan semua pihak, maka pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Djoni Tarigan, MBA, selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Bapak Dr. apt. Iswandi, S.Si.,M.Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Ibu apt Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan,kritik, saran, dan motivasi selama penelitian ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
4. Bapak apt. Taufik Turahman, M.Farm. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat, saran dan masukan selama penelitian ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap Bapak dan Ibu dosen Fakultas Farmasi yang telah memberikan ilmu dan membantu kelancaran penulisan skripsi ini
6. Kepala dan staff Laboratorium Universitas Setia Budi yang telah memberikan fasilitas pada pelaksanaan praktikum
7. Segenap staff perpustakaan Universitas Setia Budi yang telah memberikan fasilitas perpustakaan dan membantu kelancaran selesainya penulisan skripsi ini

Demikian skripsi ini peneliti susun, peneliti menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan dalam ilmu kefarmasian.

Surakarta, Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Bidara (<i>Ziziphus nummularia</i>)	5
1. Sistematika tanaman bidara	5
2. Morfologi tanaman bidara	5
3. Kandungan kimia tanaman bidara	5
4. Kegunaan tanaman bidara.....	6
B. Simplisia	6
1. Definisi simplisia	6
2. Sortasi basah	6
3. Pencucian simplisia.....	7
4. Perajangan simplisia	7
5. Pengeringan simplisia	7
6. Sortasi kering	7
7. Penetapan kadar air simplisia	8
8. Penyimpanan simplisia	8
C. Ekstraksi.....	8
1. Definisi ekstraksi	8
2. Tujuan ekstraksi	8
3. Metode ekstraksi	8

D.	Pelarut	9
1.	Air	9
2.	Etanol	9
E.	Rambut.....	10
1.	Definisi.....	10
2.	Anatomi rambut	10
3.	Fase pertumbuhan rambut.....	11
4.	Faktor pertumbuhan rambut.....	11
F.	Masalah Rambut	13
G.	Sediaan Serum	14
H.	<i>Gelling Agent</i>	15
I.	Evaluasi Sifat Fisik Serum.....	16
1.	Uji organoleptis.....	16
2.	Uji homogenitas	16
3.	Uji pH	16
4.	Uji viskositas.....	16
5.	Uji daya sebar	16
6.	Uji daya lekat	16
7.	Uji stabilitas	17
J.	Hewan Uji	17
1.	Hewan uji	17
2.	Kelinci.....	17
K.	Monografi Bahan	18
1.	<i>Hydroxy ethyl cellulose (HEC)</i>	18
2.	Gliserin.....	18
3.	Propilen glikol.....	19
4.	DMDM hydantoin.....	19
5.	<i>Ethoxydiglycol</i>	20
6.	Aquadest	20
L.	Landasan Teori.....	20
M.	Hipotesis	22
BAB III	METODE PENELITIAN.....	23
A.	Populasi dan Sampel	23
1.	Populasi.....	23
2.	Sampel	23
B.	Variabel Penelitian.....	23
1.	Identifikasi variabel	23
2.	Klasifikasi variabel	23

3.	Definisi operasional variabel	24
C.	Alat dan Bahan.....	24
1.	Alat.....	24
2.	Bahan	24
D.	Jalannya Penelitian.....	25
1.	Determinasi tanaman bidara	25
2.	Pengambilan dan pemilihan sampel	25
3.	Pembuatan serbuk simplisia.....	25
4.	Identifikasi serbuk daun bidara.....	25
5.	Pembuatan ekstrak	25
6.	Identifikasi ekstrak daun bidara	26
7.	Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak	26
8.	Formula serum gel rambut	27
9.	Pembuatan sediaan serum gel rambut.....	27
10.	Evaluasi mutu fisik sediaan serum gel rambut	28
E.	Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut.....	29
1.	Perlakuan hewan uji.....	29
2.	Pengujian aktivitas sediaan serum gel rambut	29
F.	Analisis Hasil	30
G.	Skema Penelitian.....	31
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
A.	Determinasi Tanaman Bidara	35
B.	Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Bidara.....	35
1.	Pengumpulan bahan	35
2.	Pembuatan serbuk	35
3.	Hasil identifikasi serbuk daun bidara.....	36
4.	Hasil pembuatan ekstrak.....	37
5.	Identifikasi ekstrak daun bidara	37
6.	Hasil skrining fitokimia ekstrak daun bidara	38
C.	Hasil Formulasi Sediaan Serum Penumbuh Rambut	39
1.	Hasil pengujian sifat fisik sediaan serum	39
D.	Hasil Pengujian Aktivitas Pertumbuhan Rambut	47
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A.	Kesimpulan	50
B.	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman bidara.	5
2. Struktur HEC.	18
3. Struktur gliserin.	18
4. Struktur propilen glikol.	19
5. Struktur DMDM hydantoin.	19
6. Skema Pembuatan ekstrak daun bidara.	31
7. Pembuatan serum gel ekstrak daun bidara (Ziziphus nummularia).	32
8. Letak pengolesan sediaan pada kelinci.....	33
9. Skema perlakuan hewan uji.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan formula serum gel ekstrak etanol daun bidara.....	27
2. Hasil persentase rendemen daun kering bidara	35
3. Hasil persentase rendemen serbuk daun bidara.....	36
4. Hasil identifikasi serbuk daun bidara	36
5. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun bidara	36
6. Hasil persentase rendemen ekstrak daun bidara.....	37
7. Hasil identifikasi ekstrak daun bidara	37
8. Hasil penetapan kadar air serbuk daun bidara.....	38
9. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun bidara	38
10. Hasil uji organoleptik serum ekstrak daun bidara	39
11. Hasil uji homogenitas serum ekstrak daun bidara.....	40
12. Hasil uji pH serum ekstrak daun bidara	41
13. Hasil uji viskositas serum ekstrak daun bidara	42
14. Hasil uji daya sebar serum ekstrak daun bidara	43
15. Hasil uji daya lekat serum ekstrak daun bidara	44
16. Hasil uji homogenitas serum ekstrak daun bidara.....	45
17. Hasil uji stabilitas pH serum ekstrak daun bidara	46
18. Hasil uji stabilitas viskositas serum ekstrak daun bidara	46
19. Hasil pengamatan rata-rata panjang bulu selama 3 minggu.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Determinasi Tanaman Bidara	61
2. Surat Keterangan Hewan Uji.....	63
3. Surat Ethical Clearance	64
4. Bahan dan Pembuatan Ekstrak	65
5. Gambar Hasil Skrining Fitokimia	66
6. Gambar Alat yang digunakan.....	67
7. Gambar Pembuatan Serum Ekstrak Daun Bidara	68
8. Gambar Uji Homogenitas.....	69
9. Gambar Uji pH	70
10. Gambar Uji Viskositas	72
11. Gambar Uji Daya Sebar	74
12. Gambar Sediaan dan Kontrol Positif.....	75
13. Perhitungan Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Bidara.....	76
14. Perhitungan Susut Pengeringan Serbuk Daun Bidara	77
15. Perhitungan Kadar Air Ekstrak Daun Bidara	79
16. Gambar punggung kelinci hari ke-0	81
17. Gambar punggung kelinci hari ke-7	82
18. Gambar punggung kelinci hari ke-14	83
19. Gambar punggung kelinci hari ke-21	84
20. Surat CoA HEC	85
21. Surat CoA Ethoxydiglycol	86
22. Surat CoA Gliserin	87
23. Surat CoA Propilenglikol	88
24. Surat CoA DMDM Hydantoin	89
25. Data Pengujian Mutu Fisik Sediaan Serum dan Aktivitas	91
26. Uji Statistik.....	95

DAFTAR SINGKATAN

Cm	: Sentimeter
CMC	: Carboxy Methyl Cellulosa
cPs	: Centipoise
DPPH	: 2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl
FeCl ₃	: Besi (III) Klorida
HCl	: asam klorida
HEC	: <i>Hydroxy Ethyl Cellulosa</i>
HPMC	: Hidroxy Propil Metyl Cellulose
LDL	: Low Density Lipoprotein
mL	: mililiter
mm	: milimeter
mg	: miligram
TNF	: Tumor necrosis factor
UV	: Ultra Violet
VDLV	: Very Low Density Lipoprotein

ABSTRAK

FIRDA MEISKA ALFYANTI, 2023, PENGARUH VARIASI HEC TERHADAP MUTU FISIK SERUM GEL EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA (*Ziziphus nummularia*) SEBAGAI PENUMBUH RAMBUT PADA KELINCI, SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA, Dibimbing oleh apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc. dan apt. Taufik Turahman, S.Farm., M.Farm.

Serum dengan konsentrasi zat aktif tinggi dan viskositas yang rendah, menghantarkan zat aktif melalui pembentukan lapisan tipis di permukaan kulit. Kandungan senyawa siklopeptida alkaloid dari daun bidara sebagai antiinflamasi dan antioksidan, diharapkan dapat mengurangi dampak negatif stres oksidatif sel papila kulit kepala penderita kerontokan rambut dengan membantu mengoptimalkan siklus pertumbuhan rambut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh variasi konsentrasi HEC sebagai *gelling agent* pada ekstrak etanol daun bidara dalam formulasi serum, yang bermanfaat sebagai penumbuh rambut pada kelinci.

Daun bidara diekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sediaan serum terdiri dari empat formula dengan variasi konsentrasi HEC (0,5%, 1,5%, 2,5%) serta satu formula kontrol negatif. Pengujian meliputi evaluasi mutu fisik dan stabilitas sediaan, sementara uji aktivitas pertumbuhan rambut dilakukan dengan mengamati panjang bulu. Data yang diperoleh diolah dengan metode analisis statistik. *One Way Anova*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula menunjukkan mutu fisik yang baik. Variasi konsentrasi HEC memiliki pengaruh pada mutu fisik formulasi dan pelepasan zat aktif sehingga mempengaruhi aktivitas farmakologinya. Formula dengan HEC 1,5% menunjukkan hasil aktivitas penumbuh rambut yang paling optimal.

Kata kunci : Kerontokan rambut, Serum, HEC, Daun Bidara

ABSTRACT

FIRDA MEISKA ALFYANTI, 2023, THE EFFECT OF HEC VARIATION ON THE PHYSICAL QUALITY OF GEL SERUM OF BIDARA LEAF ETHANOL EXTRACT (*Ziziphus nummularia*) AS HAIR GROWTH IN RABBITS, THESIS, BACHELOR OF PHARMACY, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by apt. Dewi Ekowati, S.Si., M.Sc. and apt. Taufik Turahman, S.Farm, M.Farm.

Serum with a high concentration of active substances and low viscosity, delivers active substances through the formation of a thin film on the surface of the skin. The cyclopeptide alkaloid compound contained in bidara leaves as an anti-inflammatory and antioxidant is expected to reduce the negative impact of oxidative stress on scalp papilla cells in hair loss sufferers. The aim of this study was to evaluate the effect of varying concentrations of HEC as a gelling agent in the ethanol extract of bidara leaves in serum formulations which are useful for hair growth in rabbits.

Bidara leaf extract is obtained through the maceration method using 96% ethanol solvent. The serum preparation consisted of four formulas with varying HEC concentrations (0.5%, 1.5%, 2.5%) and one negative control formula. Testing includes evaluating the physical quality and stability of the preparation, while the hair growth activity test is carried out by observing the length of the hair. The data obtained was analyzed using One Way Anova statistics.

The research results showed that all formulas showed good physical quality. Variations in HEC concentration have an influence on the physical quality of the formulation and the release of active substances, thereby influencing its pharmacological activity. The formula with HEC 1.5% shows the most optimal hair growth activity results.

Keywords: Hair loss, Serum, HEC, Bidara Leaf

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Rambut sebagai aspek krusial pada kehidupan manusia bukan hanya berfungsi sebagai penyedia kehangatan dan perlindungan, tetapi juga memiliki nilai keindahan yang mempengaruhi kepercayaan diri seseorang (Sari *et al.*, 2016). Rambut mempunyai peranan krusial di kehidupan sosial manusia serta menjadi satu dari banyaknya aspek daya tarik utama pada diri manusia. (Junlatat & Sripanidkulehai, 2014).

Pertumbuhan rambut memiliki 3 fase antara lain anagen, katagen dan telogen. Durasi fase satu dengan fase lainnya berbeda. Pada manusia, fase pertumbuhan rambut (anagen) berlangsung selama 2-6 tahun, fase peralihan (katagen) hanya berlangsung beberapa minggu, sementara fase istirahat (telogen) memiliki durasi rata-rata sekitar 100 hari. (Kuncari *et al.*, 2015).

Merawat kesehatan rambut merupakan langkah yang diperlukan guna mencegah timbulnya masalah-masalah pada rambut. Salah satu permasalahan yang sering muncul adalah kerontokan rambut. Gangguan pada sistem kekebalan tubuh dapat menyebabkan kerontokan rambut yang berpotensi menyebabkan kebutakan (WHO, 2019).

Kerontokan rambut ialah isu umum yang kerap terjadi baik pada wanita atau pria. Faktor penyebab kerontokan rambut dapat berasal dari kondisi internal seperti perubahan hormonal, status gizi, penyakit sistemik, dan faktor genetik. Selain itu, faktor eksternal seperti paparan panas, sinar matahari, tekanan, dan radiasi juga dapat mempengaruhi kondisi rambut. Semua faktor tersebut dapat berdampak pada gangguan siklus rambut, menyebabkan kerusakan pada folikel rambut, dan menghambat pertumbuhan rambut secara normal. (Sari *et al.*, 2016).

Merawat rambut secara rutin adalah praktik penting dalam menjaga kebersihan dan kesehatan rambut (Ide, 2011). Berbagai teknik telah dikembangkan untuk mengurangi masalah kerontokan rambut, seperti penggunaan suplemen nutrisi secara oral dan penggunaan obat-obatan topikal misalnya prostaglandin analog, minoxidil, ketokonazol, melatonin, terapi cahaya, microneedling, transplantasi rambut, juga metode kombinasi lainnya (Fabbrocini *et al.*, 2018).

Minoxidil adalah senyawa sintetis yang aktif dan akan mengalami transformasi menjadi minoxidil sulfat, sebuah metabolit

aktif, oleh enzim sulfotransferase. Zat ini bekerja dengan memicu vasodilatasi, yang menambah aliran darah ke kulit kepala, merangsang folikel rambut dari fase istirahat ke fase pertumbuhan aktif (PubChem, 2021). Meskipun biasanya digunakan sebagai obat topikal untuk mengatasi kerontokan rambut, minoxidil dapat menyebabkan efek samping seperti gatal-gatal, reaksi alergi, dan dermatitis (Rossi *et al.*, 2012). Oleh karena efek samping yang dimiliki minoxidil, maka perlu dikembangkan obat alternatif yang digunakan sebagai penumbuh rambut dengan menggunakan bahan alam yang tidak memiliki efek berbahaya pada penggunaannya.

Bidara, atau *Ziziphus nummularia* (Burm.f.) Wight & Arn., adalah anggota lain dari genus *Ziziphus* yang sering ditemukan di Asia Selatan, India Barat, Iran, Pakistan, juga Afrika Utara. Tanaman ini berbentuk semak yang bisa tumbuh hingga lebih dari 3 meter tingginya serta bercabang membentuk semak belukar. Bunganya kecil berwarna kekuningan dan memiliki diameter sekitar 3 mm. Buahnya memiliki kadar asam antara 0,13 hingga 1,42% yang mempunyai kandungan gula 3,1 hingga 14,5%. Daunnya menyerupai *Z. jujuba*, tetapi *Z. nummularia* memiliki rambut halus seperti beludru di permukaan atasnya. Daunnya bulat hingga oval, dengan permukaan atas yang mengilat dan permukaan bawahnya agak putih sebab adanya rambut halus. Pinggir daunnya bergerigi (Dubey *et al.*, 2011; Zandifar *et al.*, 2020).

Tidak hanya faktor lingkungan, genetik, juga tingginya kadar hormon androgen, individu yang mengalami kerontokan rambut juga bisa saja menderita kondisi inflamasi serta stres oksidatif pada papila kulit kepala (Prie *et al.*, 2016). Daun bidara (*Z. nummularia*) diketahui mengandung berbagai komponen, termasuk flavonoid, tanin, steroid, alkaloid, juga glikosida. Senyawa siklopeptida alkaloid pada daun bidara memiliki sifat antiinflamasi serta antioksidan, memiliki potensi gun meredakan inflamasi pada sel otot polos pembuluh darah pada individu dengan aterosklerosis (Fardoun *et al.*, 2017) jug mempercepat proses penyembuhan luka (Fardoun *et al.*, 2017; Yusufoglu *et al.*, 2015). Oleh karena itu, daun bidara secara luas telah dimanfaatkan sebagai agen antinyeri serta antiinflamasi (Manoj *et al.*, 2017). Diharapkan bahwa aktivitas antiinflamasi beserta antioksidan dari daun bidara mampu membantu meminimalkan dampak negatif dari stres oksidatif pada sel papila kulit kepala pada individu yang mengalami kerontokan rambut.

Penelitian terdahulu tentang manfaat daun bidara sebagai penumbuh rambut telah dilakukan dalam sediaan tonik rambut. Ekstrak etanol daun bidara pada sediaan tonik rambut dengan konsentrasi 3% telah terbukti memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan rambut (Sativa, 2021).

Salah satu perawatan rambut yang populer di pasaran adalah serum. Serum ini memiliki konsentrasi zat aktif yang tinggi dan viskositas yang rendah. Zat aktif dalam serum dihantarkan melalui pembentukan film tipis pada permukaan kulit (Draelos, 2010). Faktor penting dalam formulasi serum yaitu *gelling agent* dengan karakteristiknya. Beberapa macam *gelling agent* diantaranya turunan selulosa, *Carboxy Methyl Cellulosa* (CMC), *Hidroxy Propil Metyl Cellulose* (HPMC), dan polimer sintesis misalnya carbopol. HEC (Hydroxy Ethyl Cellulose) adalah salah satu agen pengental yang berasal dari alam dan bersifat semi-sintesis, sehingga umumnya memiliki ketahanan terhadap pertumbuhan mikroba yang rendah. Ketika digunakan, HEC mampu memberikan efek dingin yang nyaman (Kumar *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Pricillya (2019) menunjukkan bahwa basis gel HEC yang digunakan diatas konsentrasi 3% dapat menghasilkan orientasi gel yang padat dan tidak bisa mengalir, sedangkan pada konsentrasi 2%, 2,5% dan 3% menghasilkan gel kental. Penelitian (Libba *et al.*, 2020) menjelaskan bahwa HEC dengan konsentrasi 2% merupakan formula terbaik. Peningkatan konsentrasi variasi HEC dapat berpengaruh pada peningkatan viskositas serta penurunan kemampuan daya sebar, tetapi tidak berpengaruh pada pH, homogenitas, juga organoleptik pada sediaan gel. Peningkatan konsentrasi HEC yang digunakan akan meningkatkan nilai viskositas serta menurunkan kemampuan daya sebar gel (Libba *et al.*, 2020). guna mencari tahu pengaruh berbagai variasi konsentrasi HEC sebagai *gelling agent* pada ekstrak etanol daun bidara dalam sediaan serum gel rambut sebagai penumbuh rambut pada kelinci.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan dari penelitian ini yakni antara lain :

1. Apakah variasi konsentrasi HEC berpengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan serum gel ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus nummularia*)?

2. Apakah sediaan serum gel ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus nummularia*) memiliki aktivitas mempercepat pertumbuhan rambut pada kelinci ?
3. Formula manakah yang menghasilkan sediaan serum gel ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus nummularia*) dengan mutu fisik dan stabilitas sediaan yang baik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yakni antara lain :

1. Guna mencari tahu variasi konsentrasi HEC berpengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan serum gel ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus nummularia*).
2. Guna mencari tahu apakah sediaan serum gel ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus nummularia*) memiliki aktivitas mempercepat pertumbuhan rambut pada kelinci.
3. Untuk mengetahui formula mana yang menghasilkan sediaan serum gel ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus nummularia*) dengan mutu fisik serta stabilitas sediaan yang baik.

D. Kegunaan Penelitian

1. Bagi peneliti, harapannya penelitian ini bisa dijadikan acuan untuk memperluas dan memperdalam penelitian tentang kandungan ekstrak etanol daun bidara selaku penumbuh rambut yang dapat diformulasikan untuk sediaan serum rambut.
2. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini bisa memberi informasi dan manfaat pada masyarakat bahwa ekstrak etanol daun bidara dapat mempercepat pertumbuhan rambut.
3. Bagi industri, diharapkan penelitian ini mampu memberikan informasi bahwa ekstrak etanol daun bidara dapat dijadikan salah satu alternatif pada pembuatan serum rambut.