

**UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PEPAYA  
(*Carica papaya* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN RAMBUT KELINCI  
(*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758)**

(Skripsi)

Oleh  
*Ayu Meilani*



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN RAMBUT KELINCI (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758)**

**Oleh**

**Ayu Meilani**

Rambut merupakan salah satu bagian penting dari tubuh manusia yang mempunyai banyak fungsi, salah satu masalah utama rambut yang banyak dialami oleh masyarakat adalah kerontokan. Untuk mengatasi masalah kerontokan rambut ini banyak digunakan berbagai bahan yang dapat menstimulasi pertumbuhan rambut. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk menstimulasi pertumbuhan rambut adalah biji pepaya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) dengan konsentrasi yang paling efektif terhadap pertumbuhan rambut kelinci (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan masing-masing 4 kali pengulangan, yaitu kontrol normal (K-) yang diolesi aquades, kontrol positif (K+) diolesi minoxidil 2%, perlakuan 1 (P1) diolesi gel ekstrak biji pepaya konsentrasi 5%, perlakuan 2 (P2) diolesi gel ekstrak biji pepaya konsentrasi 10%, perlakuan 3 (P3) diolesi gel ekstrak biji pepaya 15%, dan perlakuan 4 (P4) diolesi gel ekstrak biji

pepaya konsentrasi 20%. Adapun parameter yang diamati adalah panjang rambut setelah diolesi gel ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) pada hari ke-7, 14, 21, dan 28, serta massa rambut pada hari ke-29. Berdasarkan hasil analisis ragam dan uji lanjut BNT pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa gel ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) mempercepat pertumbuhan rambut tetapi tidak menambah massa rambut. Perlakuan yang terbaik adalah pada konsentrasi 15% (P3).

**Kata kunci:** *Carica papaya* L., kelinci, pertumbuhan rambut, minoxidil.

**UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PEPAYA  
(*Carica papaya* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN RAMBUT  
KELINCI (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758)**

Oleh

*Ayu Meilani*

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA SAINS

Pada

Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN RAMBUT KELINCI (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758)**

Nama Mahasiswa : **Ayu Meilani**

No. Pokok Mahasiswa : 1517021091

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Pembimbing I

**Drs. M. Kanedi, M.Si.**  
NIP 19610112 199103 1 002

Pembimbing II

**Dra. Yulianty, M.Si.**  
NIP 19650713 199103 2 002

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

**Drs. M. Kanedi, M.Si.**  
NIP 19610112 199103 1 002



**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Drs. M. Kanedi, M.Si.**

*M Kan*

Sekretaris : **Dra. Yulianty, M.Si.**

*[Signature]*

Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**

*[Signature]*

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**Drs. Suratman, M.Sc.**  
NIP 19640604 199003 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **29 Juli 2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Meilani  
NPM : 1517021091  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya berjudul:

**“Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap  
Pertumbuhan Rambut Kelinci (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758)”**


baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku dan saya memastikan bahwa tingkat similaritas skripsi ini tidak lebih dari 20%.

Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 29 Juli 2019

Yang menyatakan,



  
(Ayu Meilani)  
NPM. 1517021091

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada tanggal 08 Mei 1997, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Bambang Heriyanto dan Ibu Wita Fery Yanti

Penulis mulai menempuh pendidikan pertama pada tahun 2002 di Taman Kanak-kanak (TK) Kartika II-31, Bandar Lampung. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan tingkat Sekolah Dasar di SD Negeri 02 Beringin Raya, Kemiling, Bandar Lampung pada tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan Menengah Pertama di SMP Negeri 7 Bandar Lampung sampai tahun 2012, Setelah itu melanjutkan kejenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 14 Bandar Lampung sampai tahun 2015.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung pada tahun 2015, selama menempuh pendidikan sarjana penulis bergabung dengan Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota Bidang Kaderisasi dan Kepemimpinan periode 2016-2017.



Penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di Pusat Konservasi Tumbuhan (PKT) Kebun Raya LIPI Bogor pada bulan Januari sampai Maret 2018, di bagian Pembibitan 2 Subbidang Registrasi dan Pembibitan dengan judul **“Pertumbuhan Stek Pucuk Tanaman Handeuleum (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff.) Pada Berbagai Perlakuan Rootone-F Dan Media Tanam”**. Selanjutnya penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Juli - Agustus 2018 di Desa Tanjung Pandan, Kecamatan Bangun Rejo, Kabupaten Lampung Tengah.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dengan mengucap syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat, rahmat serta karunia-Nya, kupersembahkan hadiah kecil ini sebagai tanda cinta dan baktiku kepada:*

*Mama dan Papa tercinta yang senantiasa menyebutkan namaku dalam setiap sujudnya, selalu memberikan pelukan hangat dan beribu cinta kasih yang tiada henti.*

*Adikku tersayang yang selalu memberikan canda dan tawa disaat semua terasa berat.*

*Orang terkasih yang selalu memberikan semangat, serta menjadi penguat ketika kata menyerah menghampiri.*

*Bapak dan ibu dosen yang telah bersedia membimbing dan memberikan ilmunya yang sangat bermanfaat kepada saya.*

*Teman-teman, kakak-kakak dan adik-adik di jurusan Biologi yang saya sayangi.*

*Serta Almamater tercinta*

## MOTTO

*“Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk merubah dunia”*

‘Nelson Mandela’

*“Tidak ada kata terlambat asalkan kamu memiliki niat”*

‘Merry Riana’

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”*

‘QS. Al-Insyirah, 6-8’

## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Uji Efektivitas Pemberian Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Rambut Kelinci (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758)”** yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2019.

Penulis menyadari dengan sepenuh hati jika ini bukanlah hasil jerih payah diri sendiri, tanpa adanya bimbingan, saran, serta dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku pembimbing Utama dan Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung atas waktu dan tenaganya yang telah sabar memberi bimbingan baik arahan dan masukan kepada penulis dalam proses penelitian hingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
2. Ibu Dra. Yulianty, M.Si., selaku pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengkritik dan membagi ilmu serta pengalaman yang sangat bermanfaat bagi penulis.

3. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc., selaku Pembahas yang dengan teliti dan sabar memberikan masukan serta memotivasi penulis dalam penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.
4. Bapak Dr. Sumardi, M.Si., selaku Pembimbing Akademik yang selalu membimbing dan memberi masukan terkait dengan perkuliahan.
5. Drs. Suratman, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
6. Ibu Nismah Nukmal, Ph.D., selaku Kepala Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung beserta seluruh staf teknis atas bantuannya selama penulis melaksanakan penelitian.
7. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung
8. Bapak dan Ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan studi di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung .
9. Kedua Orang tuaku Tercinta Bapak Bambang Heriyanto, S.H. dan Ibu Wita Fery Yanti terima kasih atas segala bantuan, motivasi, pengorbanan, serta do'a yang tulus dan ikhlas dalam setiap perjalanan hidup penulis.
10. Orang tua keduaku Bapak Muchsin dan Ibu Komsati terimakasih atas segala bantuan, do'a yang tulus dan ikhlas, bimbingan, serta motivasi kepada penulis selama ini.
11. Adikku tersayang Achmad Rifky Lunewa dan adikku terkasih Asror Arifin Zein yang telah menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
12. Keluarga Besarku Tersayang (Kakek A. Wahab (Alm), Nenek Nasiah, Om Joni Chandra, Om Yandi Wirawan, Bikcik Sri Mulyani, Tante Tita Novilia,



Tante Herita Susanti, Om Rahman Aridhon, Kakak Ahmad Septian Chandra, Kakak Devina Putri Wulandari, Adek Adelia Chandra, Adek Muhammad Raffa Alfarizi) yang selalu mendukung dan memberikan do'a dalam setiap perjalanan hidup penulis.

13. Orang Terkasih Mizan Sahroni, Gita Puspita Sari atas semangat, motivasi, do'a, masukan, dan dukungan baik moril maupun materil.
14. Rekan seperjuangan perskripsweetan Laila Novita Sari, Eriola Maulidya, terimakasih atas kebersamaan dan kerjasamanya selama penelitian.
15. Para cabekku Amalia Rachmawati, Ricka Rizkiani Abidin, M. Ali Mulhaq, Riska Auliani, Dini Putri Ramadhani, terimakasih untuk setiap kenangan yang telah terukir indah selama ini.
16. Sahabatku Tercinta Hanisa Aulia, Fajry Kasmara Adden, Handy Widjaya, Novaldi Eza Vandini, Ray Shandy yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
17. Kepada teman-teman biologi angkatan 2015, kakak dan adik tingkat terimakasih atas semangat serta kekeluargaannya yang telah terjalin selama ini dalam keadaan suka maupun duka.
18. Keluarga Besar Tanjung Pandan Squad Welmar Sitanggung, Ahmad Dedi Saputra, Muhammad Rifqi Maulana, Mila Sab'ati, Weni Rahma, Vina Eka Munita, serta keluarga besar Bapak Kardi dan Ibu Ai' terima kasih telah menjadi keluarga baru bagi penulis.
19. Bapak-bapak terbaikku Firly Arliandi, Fitrah Jaya, yang telah membantu merawat kelinci selama penelitian.

20. Kelinci-kelinciku tersayang Gendut, Gempal, Gembul, Mino, dan Kimo terima kasih untuk kerja samanya selama penelitian.
21. Especially for Mizan Sahroni, thank you for your support, thank you for listening to my complaints during the study, willing to give me a shoulder to lean on, willing to guide me. Thank you very much, willing to accept me as I am, accepting my shortcomings, I know you are not the first for me, but more than anything I hope you will be the last.
22. Almamater tercinta

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penulisan ini. Namun besar harapan semoga hasil tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 29 Juli 2019

Penulis,

*Ayu Meilani*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>COVER DALAM .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>x</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>xi</b>
<b>SANWACANA .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xix</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat Penelitian .....	4
D. Kerangka Pikir .....	4
E. Hipotesis .....	6

<b>II. TINJUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Rambut.....	7
1. Definisi Rambut.....	7
2. Anatomi Rambut.....	7
3. Siklus Pertumbuhan Rambut.....	9
4. Faktor-faktor yang Berperan pada Pertumbuhan Rambut.....	11
5. Abnormalitas pada Pertumbuhan Rambut.....	12
6. Pengobatan Alopesia.....	16
B. Tanaman Pepaya.....	18
1. Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L.).....	18
2. Kandungan dan Senyawa Aktif pada Biji Pepaya.....	20
3. Manfaat Tanaman Pepaya.....	21
C. Hewan Uji.....	21
D. CMC ( <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> ).....	23
E. Minoxidil.....	23
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
B. Alat dan Bahan.....	24
C. Rancangan Percobaan.....	25
D. Pelaksanaan Penelitian.....	26
1. Persiapan Hewan Uji.....	26
2. Persiapan Bahan Uji.....	26
3. Pembuatan Gel Ekstrak Biji Pepaya.....	27
4. Perlakuan Pada Punggung Kelinci.....	28
E. Parameter Penelitian.....	29
F. Analisis Data.....	30
G. Diagram Alir.....	31
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
A. Hasil penelitian.....	32
1. Rerata Panjang Rambut.....	32
2. Rerata Massa Rambut.....	37
B. Pembahasan.....	39
<b>V. KESIMPULAN.....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Rerata Panjang Rambut Kelinci Setelah Pemberian Ekstrak Biji Pepaya Pada Hari ke-7, 14, 21, dan 28 .....	32
Tabel 2. Rata-rata Massa Rambut Kelinci Setelah Pemberian Ekstrak Biji Pepaya Selama 28 Hari .....	37



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Anatomi Rambut .....	9
Gambar 2. Pertumbuhan Rambut pada Fase Anagen.....	10
Gambar 3. Pertumbuhan Rambut pada Fase Katagen.....	10
Gambar 4. Pertumbuhan Rambut pada Fase Telogen.....	11
Gambar 5. Buah Pepaya .....	19
Gambar 6. Kelinci .....	22
Gambar 7. Proses ekstraksi biji pepaya.....	26
Gambar 8. Tata Letak Perlakuan Pada Bagian Dorsal Kelinci .....	29
Gambar 9. Diagram Alir Penelitian .....	31
Gambar 10. Grafik rerata panjang rambut kelinci pada hari ke-7 setelah pemberian ekstrak biji pepaya.....	33
Gambar 11. Grafik rerata panjang rambut kelinci pada hari ke-14 setelah pemberian ekstrak biji pepaya .....	34
Gambar 12. Grafik rerata panjang rambut kelinci pada hari ke-21 setelah pemberian ekstrak biji pepaya .....	35
Gambar 13. Grafik rerata panjang rambut kelinci pada hari ke-28 setelah pemberian ekstrak biji pepaya .....	36
Gambar 14 Grafik rerata massa rambut kelinci pada hari ke-29 setelah pemberian ekstrak biji pepaya .....	38
Gambar 15. Penimbangan simplisia dari biji pepaya sebelum maserasi ..	61

Gambar 16. Simplisia dari biji pepaya direndam dengan etanol 96% selama 3x24 jam .....	61
Gambar 17. Penyaringan simplisia yang telah direndam selama 3x24 jam .....	62
Gambar 18. Proses evap pada hasil maserasi menggunakan <i>ratory evaporator</i> untuk mendapatkan filtrat murni. ....	62
Gambar 19. Sediaan ekstrak biji pepaya .....	62
Gambar 20. Penimbangan bubuk CMC sebagai bahan pembuatan gel ....	62
Gambar 21. Pembuatan sediaan gel ekstrak biji pepaya .....	63
Gambar 22. Sediaan gel ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi yang berbeda .....	63
Gambar 23. Pencukuran rambut kelinci pada bagian dorsal sebelum diberi perlakuan.....	63
Gambar 24. Bagian dorsal kelinci yang telah dicukur .....	63
Gambar 25. Penimbangan pada semua sediaan dalam sekali perlakuan ....	64
Gambar 26. Proses pembuatan kotak perlakuan .....	64
Gambar 27. Pengolesan ekstrak biji pepaya pada bagian dorsal pada hari pertama .....	64
Gambar 28. Penimbangan massa rambut kelinci pada hari ke-29 .....	64
Gambar 29. Pengukuran panjang rambut kelinci pada setiap minggunya.....	65
Gambar 30. Pertumbuhan rambut kelinci pada hari ke-7, 14, 21, dan 28 hari.....	65

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Rambut merupakan salah satu bagian tubuh manusia yang tumbuh tersebar di seluruh tubuh. Rambut memiliki berbagai fungsi penting dalam kehidupan, sebagai contoh rambut yang tumbuh di bagian kepala dapat berfungsi sebagai pelindung dari cuaca panas ataupun dingin serta memiliki nilai estetika yang menunjang terhadap penampilan seseorang (Ratri, 2017). Adanya fungsi yang penting tersebut, perawatan rambut perlu dilakukan untuk menjaga rambut agar tetap sehat. Salah satu cara merawat rambut adalah dengan memberikan nutrisi dan vitamin untuk pertumbuhan rambut. Namun, kelebihan beberapa jenis vitamin atau nutrisi justru memberikan dampak buruk terhadap rambut, seperti kelebihan vitamin A, vitamin E, dan omega 3 justru memberikan efek samping yaitu kerontokan rambut (Rajput, 2017).

Kerontokan rambut merupakan masalah utama yang dialami oleh pria maupun wanita, jika kerontokan rambut ini dibiarkan begitu saja dan tidak ditangani dengan benar akan dapat menyebabkan kebotakan yang dapat bersifat sementara bahkan permanen. Kebotakan atau alopesia merupakan suatu kondisi dimana rambut di kepala hilang atau tidak tumbuh (Dila dan Rini, 2015). Kerontokan rambut disebabkan oleh 2 faktor yaitu endogen yang

diakibatkan oleh penyakit sistemik, hormonal, status gizi, intoksikasi, maupun kelainan genetik, dan eksogen yang disebabkan oleh stimulus dari lingkungan (Sari dan Wibowo, 2016). Menurut Ranti (2017) pemakaian kosmetik rambut dapat menjadi sebab kerontokan rambut, sebagai contoh pemakaian gel rambut oleh pria dalam jangka pendek dapat menyebabkan kerusakan rambut seperti rambut kering, sedangkan pemakaian dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerontokan.

Mengingat pentingnya peran rambut secara biologis maupun secara sosial dan estetika menyebabkan banyak industri kosmetik membuat obat-obatan kimia untuk mengatasi masalah kerontokan dan kebotakan. Akan tetapi pemakaian obat kimia tersebut nyatanya memberikan efek samping yang tidak diinginkan (Dila dan Rini, 2015). Untuk mengurangi efek samping tersebut, cara alternatif yang dapat dipilih adalah dengan menggunakan bahan penumbuh rambut alami yang berasal dari alam (Aprilia, 2017). Salah satu caranya dengan memanfaatkan tumbuhan tertentu yang dianggap memiliki senyawa-senyawa aktif atau metabolit sekunder yang dapat meningkatkan pertumbuhan rambut yang terkandung di dalam biji, daun, batang, atau akar tumbuhan (Anggraeni, 2017).

Saat ini telah banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui tanaman apa saja yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai penumbuh rambut alami. Tanaman yang dianggap memiliki potensi tersebut diantaranya adalah seledri (*Apium graveolens* L.), kemiri (*Aleurites moluccanus* (L.) Willd.), lidah buaya (*Aloe vera*), mangkokan (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.)

Fosberg), daun waru (*Hibiscus tiliaceus* L.), dan daun buah asam (*Tamarindus indica* L.) (Dila dan Rini, 2015). Selain tanaman yang disebutkan di atas, ada tanaman lain yang diduga dapat memicu pertumbuhan rambut yaitu pepaya (*Carica papaya* L.).

Pepaya merupakan tanaman yang dibudidayakan di Indonesia. Memiliki banyak manfaat dan fungsi, hampir semua bagian pepaya dapat dimanfaatkan (Agustina, 2017). Salah satu bagian yang dapat dimanfaatkan adalah biji pepaya, pada biji pepaya terkandung senyawa seperti alkaloid, steroid, tanin, minyak atsiri, asam oleat, dan asam palmitat (Satriyasa dan Pangkahila, 2010). Menurut Warisno (2003) biji pepaya juga mengandung senyawa golongan flavonoid, fenol, alkaloid, terpenoid, dan saponin. Senyawa-senyawa di atas memiliki fungsi salah satunya adalah sebagai penumbuh rambut.

Saat ini belum banyak penelitian mengenai ekstrak biji pepaya sebagai penumbuh rambut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji efektivitas pemberian ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan rambut kelinci (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758).

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk

1. Mengetahui pengaruh ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan rambut kelinci (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758).



2. Mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) dalam merangsang pertumbuhan rambut kelinci.

### **C. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai ekstrak biji pepaya (*Carica papaya*) sebagai obat penumbuh rambut alami.

### **D. Kerangka pikir**

Indonesia merupakan salah satu negara yang masyarakatnya masih memanfaatkan tanaman sebagai obat. Penggunaan tanaman sebagai obat-obatan alami karena dinilai lebih ekonomis dan aman jika dikonsumsi tanpa menimbulkan banyak efek samping yang merugikan (Hervista, 2017). Salah satu pemanfaatannya adalah sebagai obat penumbuh rambut untuk mengatasi masalah kerontokan.

Saat ini kerontokan rambut masih menjadi suatu masalah dan bisa menimpa siapa saja baik pria maupun wanita. Kerontokan rambut dalam dunia medis biasa dikenal dengan istilah alopecia. Alopecia adalah hilangnya sebagian rambut kepala. Kerontokan pada rambut jika dibiarkan terus menerus dapat menjadi masalah yang lebih serius dan perawatan yang salah dapat memperparah kerontokan yang akhirnya dapat menyebabkan kebotakan.

Beberapa penelitian mengenai penumbuh rambut menggunakan bahan yang berbeda telah dilakukan, diantaranya adalah penelitian Jubaidah, dkk (2018)

dengan formulasi dan uji pertumbuhan rambut kelinci dari sediaan *hair tonic* kombinasi ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) dan daun mangkokan (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg) dan hasil yang didapat menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun seledri dan daun mangkokan dengan rasio (7,5:2,5)% mempunyai aktivitas terbaik dalam pertumbuhan rambut kelinci. Selanjutnya penelitian dari Sayuti, dkk (2015) dengan formulasi gel dan mikroemulsi penumbuh rambut kombinasi ekstrak etanol daun waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) dan daun buah asam (*Tamarindus indica* L.) dan hasil yang didapat menunjukkan bahwa formulasi yang mengandung surfaktan CMC Na:Tween 80:Propilengliko = 7:15:15 merupakan formula terbaik untuk gel sedangkan formulasi yang terbaik pada mikroemulsi adalah yang mengandung tween 80:Propilengliko = 37:15. Selanjutnya adalah penelitian dari Wicaksono (2018) dengan pemanfaatan ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera*) dan ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap laju pertumbuhan rambut tikus putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dan hasil yang didapat menunjukkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak daun lidah buaya dan ekstrak daun seledri mampu meningkatkan laju pertumbuhan rambut. Selanjutnya adalah penelitian dari Kuncari, dkk (2015) dengan uji iritasi dan aktivitas pertumbuhan rambut tikus putih, efek sediaan gel apigenin dan perasan herba seledri (*Apium graveolens* L.) dan hasil yang didapat menunjukkan bahwa gel yang mengandung apigenin dan perasan herba seledri dapat meningkatkan pertumbuhan rambut pada tikus putih dibandingkan kontrol tanpa perlakuan.

Biji pepaya mengandung beberapa jenis senyawa seperti alkaloid, steroid, tanin, minyak atsiri, asam oleat, dan asam palmitat (Satriyasa dan Pangkahila, 2010). Selain itu menurut Warisno (2003) biji pepaya juga mengandung senyawa golongan flavonoid, fenol, alkaloid, terpenoid, dan saponin. Senyawa-senyawa tersebut berguna untuk membantu pertumbuhan rambut. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian guna membuktikan potensi ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) dalam menumbuhkan rambut.

#### **E. Hipotesis**

1. Ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) dapat meningkatkan pertumbuhan rambut kelinci.
2. Ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) dengan konsentrasi tertentu mampu merangsang pertumbuhan rambut kelinci.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Rambut

#### 1. Definisi Rambut

Rambut merupakan struktur panjang berkeratin yang berasal dari invaginasi epitel, epidermis. Tersebar di seluruh bagian tubuh kecuali pada telapak tangan, telapak kaki, kuku, dan bibir . Rambut terdiri atas tiga lapisan yaitu: medula, korteks, dan kutikula (Wangko dan Kaseke, 2012). Terdapat dua jenis rambut pada manusia yaitu rambut *vellus* yang berupa rambut halus, tidak bermedula, dan sedikit mengandung pigmen dan rambut terminal yang umumnya kasar, bermedula, dan mengandung pigmen. (Ditjen POM, 1985)

#### 2. Anatomi Rambut

Secara umum komponen-komponen rambut terdiri dari keratin, asam nukleat, karbohidrat, sistin dan sistein, lemak, arginin dan sistrulin, dan enzim. Djuanda (2007) menyebutkan bahwa anatomi rambut secara umum dibagi menjadi batang dan akar rambut. Jika batang rambut dipotong secara melintang, maka terlihat tiga lapisan dari luar ke dalam, yaitu:

a. Kutikula

Kutikula merupakan lapisan sel tunggal tipis yang kebanyakan terkaretinisasi yang berfungsi untuk melindungi rambut dari kekeringan dan masuknya benda asing.

b. Korteks

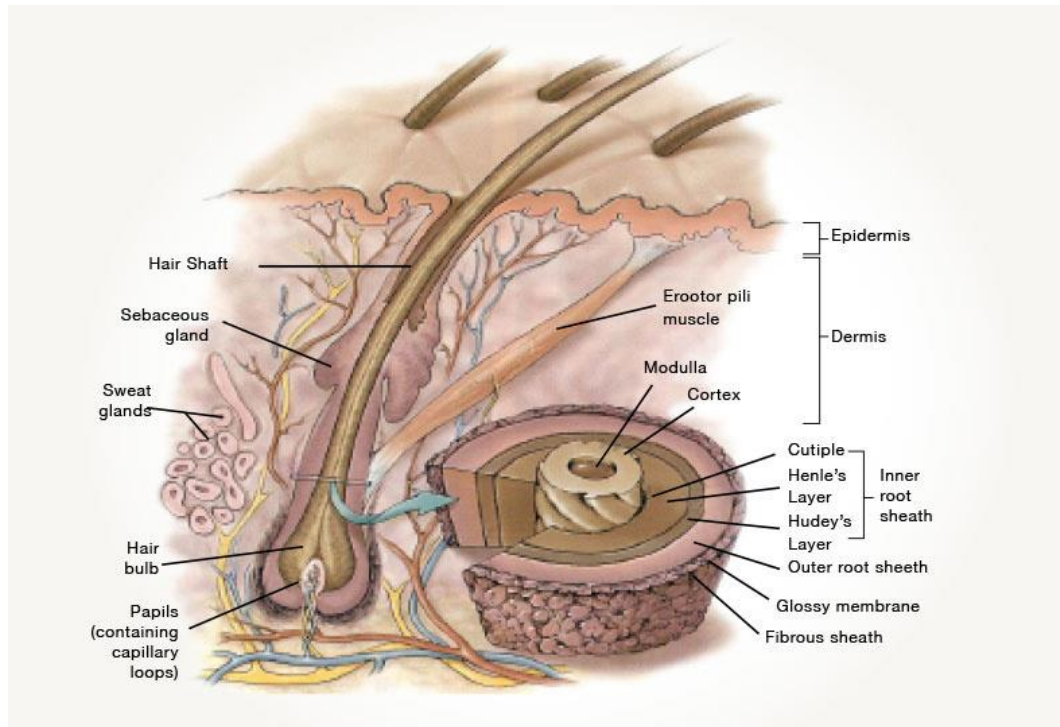
Korteks merupakan bagian utama pada batang rambut, yang mengandung granula pigmen yang memiliki fungsi memberikan warna pada rambut. Bentuk struktur korteks ini akan mempengaruhi bentuk rambut apakah lurus, keriting, atau berombak.

c. Medulla

Medulla rambut tersusun dari sel-sel polihedral berjajar yang di dalamnya berisi keratotalin, butiran lemak dan udara.

d. Akar rambut

Akar rambut merupakan bagian dari rambut yang terletak di dalam lapisan dermis kulit. Akar rambut ini tersusun dari dua bagian utama, yaitu : umbi rambut yang merupakan bagian paling dasar yang akan terbawa jika rambut tercabut, dan papil rambut merupakan bagian yang akan tertinggal di dalam kulit meskipun rambut dicabut sampai ke akar-akarnya, dari papil inilah akan tumbuh rambut-rambut yang baru.



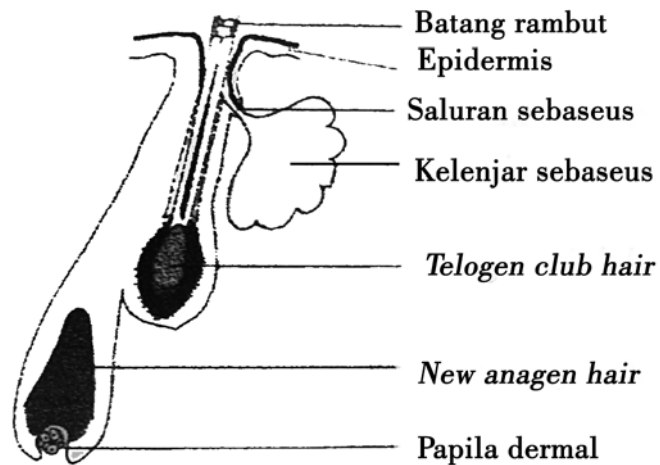
Gambar 1. Anatomi Rambut (Djuanda, 2007).

### 3. Siklus Pertumbuhan Rambut

Rambut normal pada umumnya dapat beregenerasi dengan kecepatan tumbuh mencapai 2,8 mm perminggu. Regenerasi dan pertumbuhan rambut ini mengikuti suatu siklus tertentu. Suatu folikel rambut mengalami siklus pertumbuhan yang berulang – ulang. Siklus tersebut terbagi ke dalam 3 tahap yaitu:

#### a. Fase Anagen

Fase anagen merupakan pertumbuhan awal dari rambut, fase pertumbuhan ini terjadi pada usia antara 2 – 6 tahun. Kecepatan tumbuh rambut dan lamanya fase ini menentukan panjang maksimum rambut. (Rook dan Dawber, 1991).

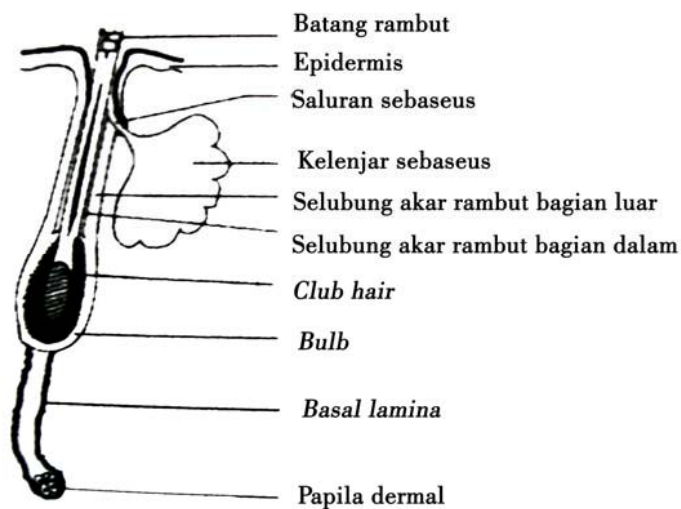


Gambar 2. Pertumbuhan Rambut pada Fase Anagen (Rook dan Dawber, 1991).

b. Fase Katagen

Fase katagen merupakan fase perkembangan rambut yang kedua.

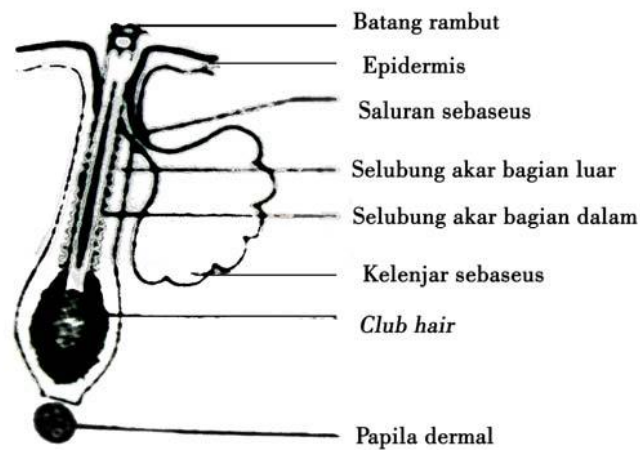
Kurang lebih 1% pertumbuhan rambut yang ada di kepala terjadi di fase ini, fase ini merupakan fase peralihan (Ditjen POM, 1985).



Gambar 3. Pertumbuhan Rambut pada Fase Katagen (Rook dan Dawber, 1991).

c. Fase Telogen

Fase telogen merupakan fase istirahat atau fase dorman pada siklus rambut. Folikel rambut akan mengkerut dan rambut yang terbentuk akan tertahan hingga fase metagen siap untuk siklus berikutnya. Lamanya fase ini tergantung pada kesehatan seseorang. Setelah fase ini selesai, folikel rambut akan kembali tumbuh untuk menggantikan rambut yang sudah tua (Rook dan Dawber, 1991).



Gambar 4. Pertumbuhan Rambut pada Fase Telogen (Rook dan Dawber, 1991).

#### 4. Faktor – faktor yang Berperan pada Pertumbuhan Rambut

Secara umum pertumbuhan rambut dipengaruhi oleh 2 faktor utama yaitu:

a. Faktor Intrinsik

Faktor intrinsik merupakan faktor internal yang meliputi sirkulasi darah ke folikel dan hormon. Sirkulasi darah yang baik sangat diperlukan untuk menunjang pertumbuhan rambut, dari sirkulasi inilah nantinya nutrisi akan diantarkan ke folikel untuk pertumbuhan rambut. Pada umumnya folikel rambut dengan ukuran folikel lebih besar



memiliki sirkulasi yang lebih baik dibanding folikel yang lebih kecil, sehingga biasanya rambut yang memiliki folikel lebih besar cenderung akan lebih tebal dan panjang (Tortora dan Anagnostakos, 1990)..

Selain faktor sirkulasi, ada juga faktor hormonal yang mempengaruhi pertumbuhan rambut. Hormon seksual pada umumnya memberikan pengaruh pada pertumbuhan rambut terutama pada masa pubertas, pada masa ini pertumbuhan rambut sekunder akan lebih aktif sebagai efek dari hormon seksual (Tortora dan Anagnostakos, 1990).

b. Faktor Ekstrinsik

Faktor ekstrinsik meliputi kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kulit kepala. Faktor lingkungan tersebut meliputi perubahan cuaca yang ekstrim, paparan ultraviolet, sinar-X, radioaktif, iritasi zat kimia atau penutupan dan penekanan rambut serta kulit kepala. Apabila faktor lingkungan ini terjadi terus menerus, maka kulit kepala dapat mengalami degenerasi kronik pada sel-sel epidermis yang menyebabkan kulit kepala menjadi kasar, terjadi depigmentasi, gangguan keratinisasi dan kerontokan rambut (Tortora dan Anagnostakos, 1990).

## **5. Abnormalitas pada Pertumbuhan Rambut**

Abnormalitas pertumbuhan rambut merupakan suatu keadaan dimana terjadi gangguan pada pertumbuhan rambut atau rambut yang tidak tumbuh dengan semestinya atau tidak tumbuh sempurna. Menurut Burton (1979)

abnormalitas yang terjadi pada rambut disebabkan antara lain oleh genetik, gangguan hormon, perubahan pola makan, penggunaan obat tertentu dan lain sebagainya, faktor-faktor tersebut dapat mengakibatkan kerontokan rambut, kerontokan yang terjadi sekitar 50-100 helai perhari masih dapat dikatakan normal.

Ada berbagai macam kelainan yang dapat terjadi pada rambut, diantaranya adalah:

1. Alopesia Areata (AA)

Alopesia areata (AA) merupakan gangguan pertumbuhan rambut atau hilangnya rambut pada daerah tertentu yang mengakibatkan kebotakan dengan pola tertentu, biasanya berbentuk sirkular. Kadang – kadang disertai dengan pemerahan pada kulit kepala yang mengalami kebotakan. Beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya alopesia areata adalah faktor genetik, penyakit atropik, *Down's Syndrome*, autoimunitas, hormon dan stres emosional. Alopesia areata yang diturunkan secara genetik antara lain disebabkan oleh abnormalitas folikel rambut sehingga pertumbuhan rambut terhambat. Penderita *Down's Syndrome* yang disertai dengan AA, antibodi anti-tiroid muncul lebih banyak dibandingkan penderita *Down's Syndrome* tanpa AA. Namun pengaruh *Down's Syndrome* terhadap AA belum diteliti lebih lanjut. AA juga merupakan penyakit autoimunitas organ khusus. Berdasarkan studi antibodi monoklonal, pada penderita AA terakumulasi sel T di sekitar folikel rambut. Sel T tersebut mengakibatkan penutupan dan kadang-kadang terjadi juga penghancuran folikel rambut.

## 2. Alopesia Totalis

Alopesia Totalis merupakan penyakit yang hampir serupa dengan Alopesia Arata yaitu kerontokan yang terjadi akibat gangguan pada folikel rambut, namun pada alopesia ini kebotakan terjadi secara merata di seluruh bagian kepala.

## 3. Alopesia Universal

Jika alopesia biasanya hanya terjadi pada bagian kepala, maka Alopesia Universal merupakan kerontokan dan kebotakan rambut yang terjadi secara menyeluruh di seluruh bagian tubuh yang dapat terjadi secara tiba-tiba.

## 4. Alopesia Androgenetik (AA)

Sesuai dengan namanya, Alopesia Androgenetik umumnya terjadi pada laki-laki (*“male-pattern baldness”*). Sebenarnya alopesia ini juga dapat menyerang perempuan, terutama perempuan yang telah masuk masa menopause, namun jarang terjadi dan kebanyakan hanya terjadi pada laki-laki. Gejala penyakit ini biasanya akan nampak pada usia 20-30 tahun yang ditandai dengan rontoknya rambut secara bertahap terutama rambut pada bagian vertex dan frontal. Hal ini disebabkan karena menurunnya kualitas pertumbuhan rambut yang ditandai dengan rambut yang tumbuh semakin halus dan pucat. Ada beberapa faktor yang menyebabkan penyakit ini diantaranya adalah penuaan, faktor hereditas, stres, dan faktor hormonal.

#### 5. *Puerperal Alopecia*

*Puerperal Alopecia* merupakan kebotakan yang terjadi setelah proses melahirkan, beberapa waktu setelah melahirkan rambut kepala akan mengalami kerontokan, namun hanya bersifat sementara dan tidak memerlukan penanganan khusus, setelah beberapa waktu rambut akan tumbuh kembali secara normal.

#### 6. *Scarred Alopecia*

*Scarred Alopecia* merupakan kebotakan rambut yang terjadi pada bagian kepala yang pernah mengalami luka, luka tersebut menyebabkan kerusakan pada folikel rambut, sehingga folikel kehilangan kemampuan untuk meregenerasi tumbuhnya rambut. Luka yang dapat menyebabkan hal ini antara lain luka bakar, luka akibat benturan, luka akibat infeksi pirogenik, dan radiasi.

#### 7. Hirsutisme

Hirsutisme dikenal juga sebagai hipertrikosis, merupakan suatu pertumbuhan rambut yang abnormal biasa terjadi pada perempuan. Pertumbuhan abnormal rambut biasanya terdapat pada bibir atas, daerah janggut, dan sisi rahang. Hal ini biasanya merupakan ciri dari virilisme yang meliputi pembesaran klitoris, pola rambut laki – laki pada kulit kepala dan pubes, akne, suara menjadi kasar, dan atrofi payudara.

#### 8. Gangguan Kreatiniasi

Gangguan kreatiniasi merupakan salah satu gejala kerusakan rambut yang dicirikan dengan rambut berubah menjadi kasar, kering dan mudah patah yang akhirnya dapat berakibat pada kebotakan. Hal ini umumnya

disebabkan oleh rambut yang kekurangan protein tertentu sehingga menyebabkan komposisi kimia rambut berubah. Perubahan pola makan dan kekurangan nutrisi merupakan penyebab umum dari gangguan ini.

#### 9. Perubahan Morfologi Rambut

Perubahan morfologi rambut dapat diakibatkan oleh faktor hormonal maupun penggunaan kosmetik rambut yang salah, akibatnya rambut yang tumbuh menjadi tipis dan mudah rontok yang akhirnya dapat menyebabkan kebotakan jika tidak ditangani dengan serius dan benar.

#### 10. Atropi folikel

Atropi folikel dapat disebabkan karena rusak atau hilangnya sel papila dermal pada dasar folikel rambut, pada keadaan normal sel inilah yang menginisiasi pertumbuhan rambut baru. Atropi folikel dapat mengakibatkan kebotakan yang bersifat irreversibel. Rusak atau hilangnya sel papila dermal dapat diakibatkan karena penggunaan sinar X dalam skala besar atau radiasi atom.

### **6. Pengobatan Alopesia**

Untuk menanggulangi masalah kebotakan atau Alopesia berbagai macam obat kimia untuk mengobati alopesia bermunculan, namun pada umumnya mekanisme kerja obat untuk alopesia belum diketahui secara pasti. Ada obat yang diberikan dengan cara dioles maupun dikonsumsi secara langsung. Obat-obat kimia modern tersebut dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan cara kerjanya (McEvoy, 1999).

### 1. Finasterid

Finasterid merupakan obat Alopesia yang digunakan untuk mengobati alopesia androgenik pada laki-laki, obat ini tidak diperuntukan bagi wanita maupun anak-anak karena memiliki efek negatif seperti kecanduan. Selain itu pemakaian obat ini pada wanita hamil dapat menyebabkan gangguan pada janin seperti kecacatan pada organ genital janin. Mekanisme kerjanya adalah dengan menekan kerja enzim 5 $\alpha$ -reduktase tipe II. Enzim 5 $\alpha$ -reduktase tipe II merupakan enzim yang merubah testoteron menjadi DHT (Dihidrotestoteron). Produksi DHT yang berlebih pada pria dapat menyebabkan kebotakan. Dosis oral yang digunakan adalah 1 mg/hari selama 3 bulan atau lebih tergantung kebutuhan pemakaian.

### 2. Iritan non spesifik

Salah satu senyawa iritan yang telah diuji secara klinis memiliki fungsi untuk mengobati AA adalah ditranol. Sampai saat ini mekanisme kerja ditranol terhadap pengobatan AA belum diketahui secara pasti, namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemakaian ditranol memberikan respon positif pada 25% penderita AA.

### 3. Inhibitor sistem imunitas

Produksi sistem imun yang berlebih menjadi salah satu penyebab Alopesia. Kelebihan sistem imun menyebabkan terjadinya kejadian autoimunitas yang memicu terjadinya kerontokan rambut. Kortikosteroid merupakan obat Alopesia yang bersifat immunosupresor dengan mekanisme kerja menghambat produksi interleukin 1, interleukin 2, dan interferon tipe gamma. Kortikosteroid sendiri dibagi menjadi 3 yaitu kortikosteroid

sistemik, topikal dan intra-lesional. Kortikosteroid sistemik yang biasa digunakan adalah kortison, setelah diberi kortison rambut akan mengalami repigmentasi dan penebalan batang rambut. Kortikosteroid topikal yang digunakan adalah fluosinolon dan halsinonid. Kortikosteroid intra-lesional telah terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan rambut pada penderita AA dan juga dapat meningkatkan pertumbuhan rambut alis bagi penderita alopecia totalis. Atropi merupakan komplikasi yang dapat terjadi pada penggunaan kortikosteroid intralesional dan biasanya terjadi pada daerah injeksi

## **B. Tanaman Pepaya**

### **1. Pepaya (*Carica papaya* L.)**

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman dari marga *Carica* dengan suku *Caricaceae*, yang berasal dari benua Amerika. Buah pepaya tergolong buah yang populer dan digemari hampir di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri tanaman ini cukup banyak dibudidayakan karena manfaatnya yang begitu banyak, tanaman pepaya dapat tumbuh dari dataran rendah sampai daerah pegunungan 1000 m dpl dengan tinggi mencapai 20 m. Negara penghasil pepaya antara lain Costa Rika, Republik Dominika, Puerto Rika, Brazil, India, dan Indonesia (Yogiraj, dkk, 2015)

Pepaya merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat baik secara ekonomis maupun secara biologis, selain itu budidaya tanaman pepaya yang relatif mudah menyebabkan tanaman ini banyak diminati. Secara

biologis pepaya merupakan salah satu sumber protein nabati selain itu tanaman pepaya mengandung berbagai senyawa metabolit yaitu enzim papain, karotenoid, alkaloid, monoterpenoid, flavonoid, mineral, vitamin, glukosinolat, karposida, dimana senyawa-senyawa tersebut dapat digunakan sebagai bahan pengobatan bagi beberapa penyakit (Rahayu dan Tjitraresmi, 2016).



Gambar 5. Buah Pepaya (Sumber. Hello Sehat, 2018).

Klasifikasi tanaman pepaya berdasarkan sistem Cronquist (1981) dan APG II (2013) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Bangsa : Brassicales  
Suku : Caricaceae  
Marga : *Carica*  
Jenis : *Carica papaya* L.



## 2. Kandungan dan Senyawa Aktif pada Biji Pepaya

Buah pepaya yang matang mengandung sejumlah zat gizi yang sangat penting seperti vitamin A. Dalam setiap 0,5 kg buah pepaya terkandung nutrisi sebagai berikut protein (2,5 g), karbohidrat (46 g), lemak (0,5 g), vitamin A (10.000 SI), vitamin C (300 mg), thiamin (0,30 mg), riboflavin (0,27 mg), niasin (1,75 mg), kalsium (0,15 gram), magnesium (0,25 g), potassium (1,15 g), belerang (0,15 g), fosfor (0,47 g), zat besi (0,02 g), silicon (0,02 g), klorin (0,12 g), sodium (0,2 g), dan air (399 g) (Duke, 1983).

Tanaman pepaya banyak mengandung senyawa seperti alkaloid, steroid, tanin dan minyak atsiri. Salah satu bagian tanaman pepaya yang banyak mengandung senyawa-senyawa kimia adalah bijinya, ini dibuktikan dengan hasil uji fitokimia yang dilakukan Sukadana (2018) terhadap ekstrak metanol biji pepaya yang menunjukkan bahwa biji pepaya mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid, flavanoid, alkaloid, dan saponin. Hal ini diketahui dari terbentuknya endapan atau intensitas warna yang dihasilkan ketika ekstrak biji pepaya direaksikan dengan pereaksi uji fitokimia. Kandungan senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid merupakan komponen utama biji pepaya. Selain itu menurut Yuniwati dan Purwanti (2008) biji pepaya mengandung asam lemak tak jenuh yang tinggi, yaitu asam oleat dan palmitat selain mengandung asam-asam lemak, biji pepaya diketahui mengandung senyawa kimia lain seperti golongan fenol, alkaloid,

terpenoid dan saponin (Qurrota dan Laily, 2011). Menurut Amir (1992) biji pepaya mengandung senyawa kimia yang lain seperti: lemak majemuk 25 %, lemak 26 %, protein 24,3 %, 17 % serat, karbohidrat 15,5 %, abu 8,8 %, dan air 8,2 %. Kandungan biji di dalam buah pepaya kira-kira 14,3 % dari keseluruhan buah pepaya (Satriasa dan Pangkahila, 2010). Zat-zat aktif yang terkandung dalam biji pepaya tersebut bisa bersifat sitotoksik, anti androgen atau estrogenik (Lohiya, dkk, 2002).

### **3. Manfaat Tanaman Pepaya**

Seluruh bagian dari tanaman pepaya dapat dimanfaatkan untuk berbagai hal. Pepaya memiliki khasiat farmakologis yang cukup banyak. Semua bagian dari pepaya memiliki khasiatnya masing-masing, selain mengandung vitamin seperti vitamin C dan vitamin E yang merupakan antioksidan, vitamin A dan vitamin B kompleks, juga mengandung berbagai mineral seperti magnesium, kalium, kalsium, besi, asam amino, enzim dan lain-lain. Pepaya juga merupakan tanaman yang tinggi akan serat sehingga membantu melancarkan sistem pencernaan (Martiasih, 2014).

### **C. Hewan Uji**

Kelinci adalah hewan mamalia dari bangsa Leporidae, bangsa ini dibedakan menjadi dua suku, yakni *Ochtonidae* (jenis pikayang pandai bersiul) dan *Leporidae* (termasuk didalamnya jenis kelinci dan terwelu). Secara umum kelinci dibedakan menjadi kelinci liar dan kelinci peliharaan atau kelinci hias.

Selain itu dari jenis bulunya, ada kelinci yang berbulu panjang dan pendek dengan warna kekuningan yang apabila pada musim dingin akan berubah menjadi kelabu. Asal kata Kelinci berasal dari bahasa Belanda, yaitu *konijntje* yang berarti "anak kelinci" (Satriawan, dkk, 2017).



Gambar 6. Kelinci (Sumber. Khan Lenka, 2018)

Klasifikasi kelinci menurut Fox (1974) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mammalia

Bangsa : Lagomorpha

Suku : Leporidae

Marga : *Oryctolagus*

Jenis : *Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758

Kelinci yang banyak digunakan sebagai hewan uji laboratorium adalah keturunan kelinci Eropa tipe liar yaitu *Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758. Awalnya jenis ini bersama-sama dengan jenis kelinci lainnya, terwelu

dan *pika*, diklasifikasikan sebagai anggota dari Rodentia atau *Rodent*. Namun rodentia mempunyai 4 pasang gigi seri, sedangkan kelinci mempunyai 3 pasang gigi seri 2 (Fox, 1974).

#### **D. CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)**

Karboksimetil selulosa (CMC) merupakan selulosa turunan yang digunakan dalam produk makanan sebagai agen pengental atau non-makanan produk seperti deterjen, cat, dan lain-lain (Saputra, dkk, 2014). Sebagai bahan pengental, CMC mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC (Reeves, dkk, 2010). CMC memiliki fungsi penting yaitu sebagai pengental, stabilisator, pembentuk gel, sebagai pengemulsi dan dalam beberapa hal dapat meratakan penyebaran antibiotik (Winarno, 1992).

#### **E. Minoxidil**

Minoxidil merupakan zat kimia yang berfungsi sebagai stimulator pertumbuhan rambut karena dapat mempercepat pertumbuhan rambut dengan mempersingkat fase pertumbuhan dari rambut. Minoxidil memperpendek fase telogen dan mempercepat fase eksogen sehingga menyebabkan masuknya folikel rambut ke fase anagen. Selain itu, minoxidil juga meningkatkan ukuran folikel dari rambut (Barbareschi, 2018).

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Maret 2019 di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA Unila untuk proses perlakuan pada sampel dan pengukuran, dan Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia FMIPA Unila untuk proses ekstraksi biji pepaya.

#### B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: alat pemeliharaan kelinci (kandang dan pakan), jangka sorong, neraca analitik, gunting dan pisau cukur, spidol permanen, *beaker glass*, erlenmeyer, gelas ukur, batang pengaduk, pinset, pipet tetes, *hot plate*, aluminium foil, plastik wrap, peralatan ekstraksi (blender, oven, kertas saring, corong buchner, dan rotary evaporator), buku dan alat tulis, serta kamera untuk dokumentasi.

Bahan yang digunakan antara lain hewan uji berupa 4 ekor kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758) berumur 4 sampai 5 bulan, biji pepaya (*Carica papaya* L.), pur dan sayuran sebagai pakan kelinci, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) bahan untuk pembuatan gel, etanol 96% untuk ekstraksi biji pepaya, lakban hitam, tisu dan aquades.

### C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan pada kelinci jantan sebagai hewan uji, dimana setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Banyaknya kelinci yang diperlukan pada setiap perlakuan menurut Gomez dan Gomez (2010) dapat ditentukan dengan menggunakan Rumus Federer:  $t(n-1) \geq 15$ , dimana t menunjukkan jumlah perlakuan dan n merupakan jumlah hewan tiap perlakuan, dengan perlakuan sebagai berikut:

1. K- : (Kontrol Negatif) hewan uji hanya diolesi dengan aquades selama 28 hari pengamatan.
2. K+ : (Kontrol Positif) hewan uji hanya diolesi dengan Minoxidil 2% selama 28 hari pengamatan.
3. P1 : Hewan uji yang diolesi gel ekstrak biji pepaya pada konsentrasi 5% selama 28 hari pengamatan.
4. P2 : Hewan uji yang diolesi gel ekstrak biji pepaya pada konsentrasi 10% selama 28 hari pengamatan.
5. P3 : Hewan uji yang diolesi gel ekstrak biji pepaya pada konsentrasi 15% selama 28 hari pengamatan.
6. P4 : Hewan uji yang diolesi gel ekstrak biji pepaya pada konsentrasi 20% selama 28 hari pengamatan.

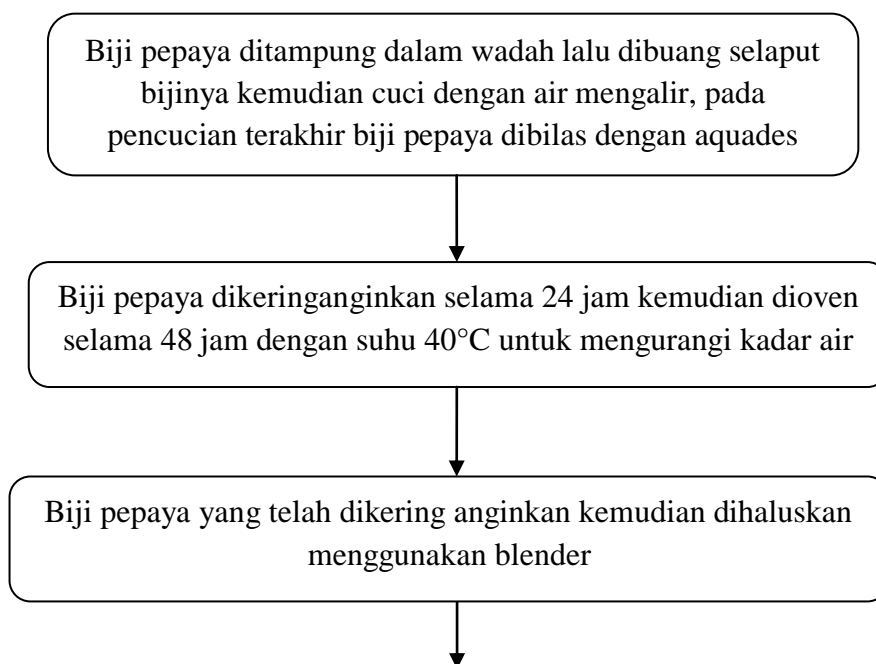
## D. Pelaksanaan Penelitian

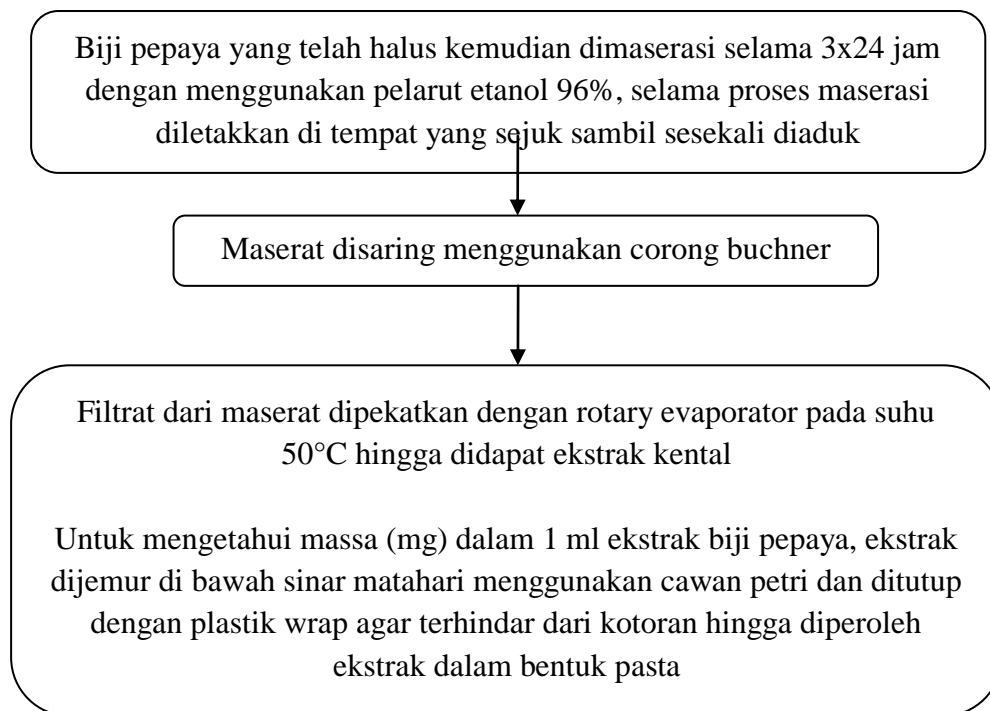
### 1. Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan berupa kelinci berjumlah 4 ekor (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758) (berumur 4-5 bulan) yang didapatkan dari Desa Wiyono, Gedong Tataan, Pesawaran. Sebelum penelitian, dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu terhadap hewan uji yang bertujuan agar dapat beradaptasi dengan lingkungan baru. Selama proses aklimatisasi berlangsung hewan uji diberi pakan berupa sayuran, rumput-rumputan.

### 2. Persiapan Bahan Uji

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu biji pepaya (*Carica papaya* L.) yang didapatkan dari Desa Sidorejo, Kec. Sekampung Udik, Kab. Lampung Timur, Lampung. Berikut adalah tahapan ekstraksi bijinya.





Gambar 7. Proses ekstraksi biji pepaya

### 3. Pembuatan Gel Ekstrak Biji Pepaya

Pembuatan kontrol negatif (aquades) dengan cara mencampurkan 0,2 gram CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dalam 20 ml aquades lalu diaduk merata. Pembuatan kontrol positif (minoxidil 2%) dengan cara mencampurkan CMC seberat 0,2 gram dalam 20 ml minoxidil 2%.

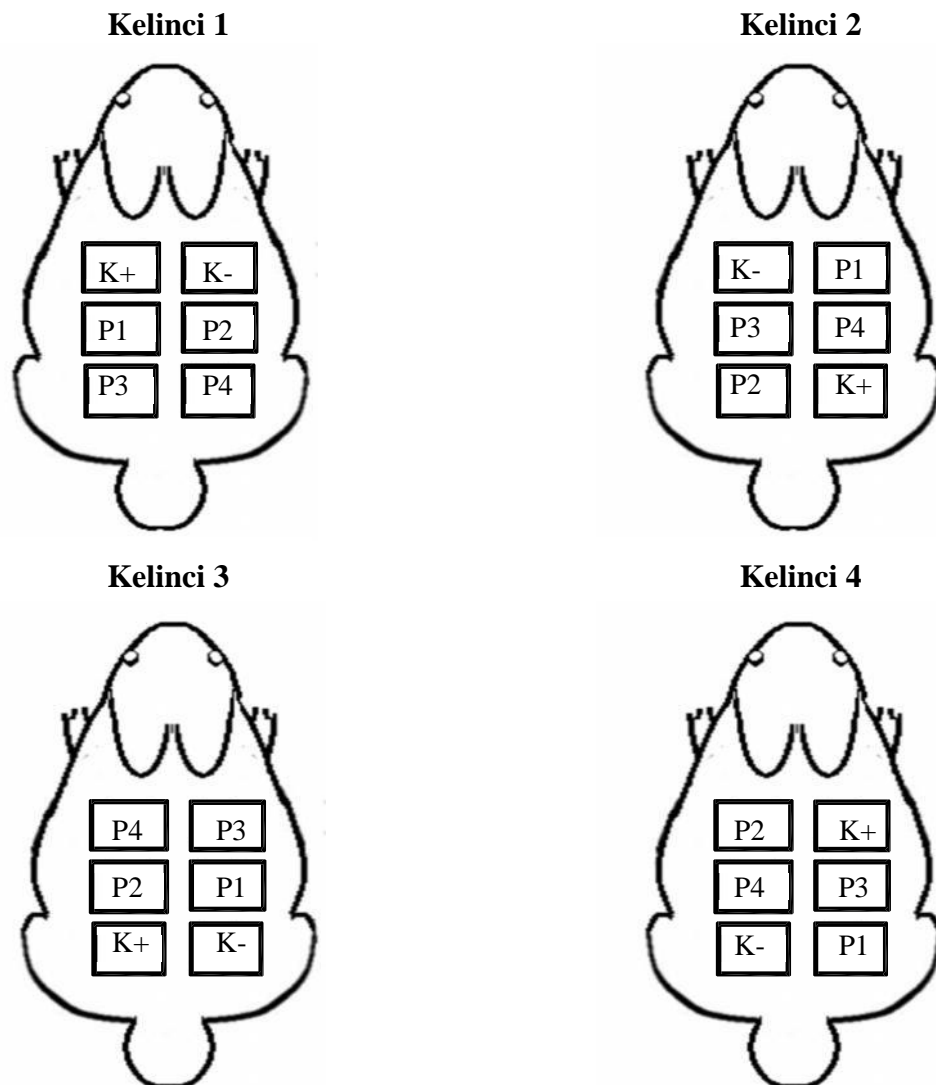
Pembuatan gel ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 5% dilakukan dengan cara mencampurkan ekstrak biji pepaya sebanyak 1 ml yang diencerkan dengan aquades sebanyak 19 ml setelah itu ditambahkan CMC sebanyak 0,2 gram lalu diaduk merata. Pembuatan gel ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 10% dilakukan dengan cara mencampurkan ekstrak biji pepaya sebanyak 2 ml yang diencerkan dengan aquades sebanyak 18 ml setelah itu ditambahkan CMC sebanyak 0,2 gram lalu diaduk merata.



Pembuatan gel ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 15% dilakukan dengan cara mencampurkan ekstrak biji pepaya sebanyak 3 ml yang diencerkan dengan aquades sebanyak 17 ml setelah itu ditambahkan CMC sebanyak 0,2 gram lalu diaduk merata. Pembuatan gel ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 20% dilakukan dengan cara mencampurkan ekstrak biji pepaya sebanyak 4 ml yang diencerkan dengan aquades sebanyak 16 ml setelah itu ditambahkan CMC sebanyak 0,2 gram lalu diaduk merata.

#### **4. Perlakuan Pada Punggung Kelinci**

Rambut yang ada pada bagian punggung kelinci dicukur menggunakan pisau cukur dan gunting. Setelah itu dibuatkan kotak perlakuan dengan jumlah 6 buah, di setiap kotak memiliki luas  $4 \text{ cm}^2$  ( $2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ ), masing-masing kotak berjarak 1 cm. Agar dapat membedakan letak perlakuan satu dengan yang lainnya pada bagian dorsal kelinci diberi batas menggunakan spidol permanen. Pemberian perlakuan gel ekstrak biji pepaya diberikan dengan cara mengoleskan 0,1 gram gel untuk setiap perlakuan pada bagian punggung kelinci yang telah dicukur, pengolesan dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore selama 28 hari dengan dibilas menggunakan aquades sebelum dioleskan ekstrak biji pepaya supaya meninggalkan ekstrak sebelumnya yang masih menempel. Berikut adalah tata letak perlakuan:



Gambar 8. Tata Letak Perlakuan Pada Bagian Dorsal Kelinci.

### E. Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang diamati adalah sebagai berikut.

#### 1. Rerata panjang rambut kelinci

Pengukuran panjang rambut dilakukan pada hari ke-7, 14, 21, dan 28 dengan mengambil sampel sebanyak 10 helai rambut pada masing-masing kotak perlakuan (sampel diambil setelah hewan uji diberi perlakuan).

Kemudian panjang setiap helai dari 10 sampel yang didapat pada masing-masing kotak perlakuan diukur menggunakan penggaris.

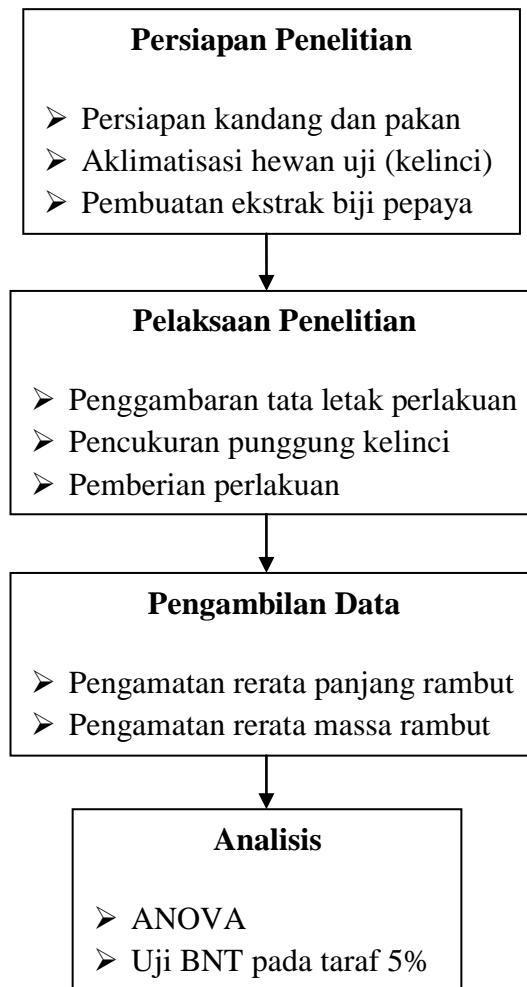
## 2. Rerata massa rambut kelinci

Pengukuran rerata massa rambut kelinci dilakukan pada hari ke-29 dengan mencukur rambut pada setiap kotak perlakuan (setelah hewan uji diolesi gel ekstrak biji pepaya pada hari ke-28 di masing-masing kotak perlakuan). Kemudian rambut kelinci ditimbang massanya menggunakan neraca analitik di masing-masing kotak perlakuan.

## F. Analisis Data

Data yang diperoleh diuji homogenitasnya kemudian dilanjutkan dengan analisis menggunakan metode *One-way ANOVA (Analysis of Variance)* apabila diperoleh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil pada  $\alpha$  5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

### G. Diagram Alir



Gambar 9. Diagram Alir Penelitian

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki pengaruh dalam mempercepat pertumbuhan rambut dengan menunjukkan rata-rata aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan kontrol normal.
2. Ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) dengan konsentrasi 15% memiliki efektivitas dalam memicu pertumbuhan rambut kelinci yang lebih efektif dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A.S., Hakim, E.H., dan Makmur, L. 1990. *Flavonoid dan Fitomedika, Kegunaan dan Prospek*. Phyto-Medika. Jakarta
- Agustina. 2017. Kajian Karakterisasi Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) Di Kota Madya Bandar Lampung. (*Skripsi*). Jurusan Biologi FMIPA. Unila. Lampung.
- Anggraeni, I., R. 2017. Potensi Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) Terhadap Pertumbuhan Rambut Kelinci. (*Skripsi*). Jurusan Biologi FMIPA. Unila. Lampung.
- Angiosperm Phylogeny Group. 2013. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Amir, A. 1992. Pengaruh penyuntikan ekstrak biji pepaya gandum (*Carica papaya* L.) terhadap sel-sel spermatogenik mencit dan jumlah anak hasil perkawinannya. (*Tesis*). Biologi Kedokteran. Program Pascasarjana Universitas Indonesia. Jakarta.
- Aprilia, T. 2017. Uji Picu Pertumbuhan Rambut Kelinci Dengan Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). (*Skripsi*). Jurusan Biologi FMIPA. Unila. Lampung.
- Barbareschi, M. 2018. The use of minoxidil in the treatment of male and female androgenetic alopecia. *Italian Journal of Dermatology and Venereology*. 153(1):102-6.
- Burton, J., L., dan C, Livingstone. 1979. *Essentials of Dermatology*. Interscience Pub. Edinburg. 21-40.

- Choi, N., Shin, S., Song, S. U., dan Sung, J. H. 2018. Minoxidil promotes hair growth through stimulation of growth factor release from adipose-derived stem cells. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(3), 1–15.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Clasification of Flowering Plants*. Colombia University Press. New York.
- Dila, T. dan Rini, H. 2015. Tanaman Herbal Dengan Aktivitas Perangsang Pertumbuhan Rambut. *Farmaka - Journal Universitas Padjajaran*, 15(1), 1–10.
- Djuanda, A. 2007. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin ed 5*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
- Ditjen POM. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 83-86.
- Duke, JA. 1983. *Hevea brasiliensis* (Willd.). Handbook of Energy Crops.
- Effendy, M. Y. 2016. Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Pertumbuhan Kelinci Flemish Giant Lepas Sapih di Kaliurang Yogyakarta. UGM. Yogyakarta.
- Fox, R., R. 1974. *Taxonomy and Genetic, The Biology of the Laboratory Rabbit*. Academic Press Inc. 111 Fifth Avenue, New York. 10003. 1-22.
- Gomez, Kwanchai A., dan Gomez, A. 2010. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian ed 5*. Ui-Press.
- Hello Sehat. 2018. Pepaya. [Http://id.sostherb.com/fruit-powder/papaya-powder.html](http://id.sostherb.com/fruit-powder/papaya-powder.html). Diakses pada 06 desember 2018, pukul 21:12.
- Hervista, M. 2017. Pengaruh Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Folikulogenesis Pada Ovarium Mencit (*Mus musculus* L.). (Skripsi). Jurusan Biologi FMIPA. Unila. Lampung.

- Irfan, A.M., Moerfiah, dan Ella, N. 2006. Uji Formula Ekstrak Daun Randu (*Ceiba pentandra* Gaertn.) Sebagai Tonik Penumbuh Rambut Pada Kelinci *New Zealand White*. *Jurnal Farmasi*. Bogor: Fakultas Farmasi Universitas Pakuan Bogor.
- Izemi. 2015. Potensi Sediaan Cair Ekstrak Campuran Kemiri (*Aleurites moluccana* L.) Dan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Sebagai Penumbuh Rambut. (*Skripsi*). Jurusan Biologi Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Jellinek, J.S., 1970. Formulation and Function of Cosmetics. *Willey Interscience a Division of John Willey and Son Inc*. New York
- Jubaidah, S., Indriani, R., Wijaya, H., dan Samarinda, A. F. 2018. Formulasi Dan Uji Pertumbuhan Rambut Kelinci Dari Sediaan *Hair Tonic* Kombinasi Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Dan Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg). *Jurnal Ilmiah Manutung*, 4(1), 8–14.
- Khan Lenka. 2018. Kelinci. <http://nahdaami.blogspot.com/2014/03/pengamatan-tentang-kelinci.html>. Diakses pada 06 desember 2018, pukul 21:37.
- Kuncari, S. E., Iskandarsyah., dan Praptiwi. 2015. Uji Iritasi dan Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih : Efek Sediaan Gel Apigenin dan Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens* L.). *Media Litbangkes*, 5(1), 15–22.
- Lohiya, N. K., B. Manivannan, P.K Mishra, N. Pathak, S. Sriram, S.S. Bhande, dan S. Panerdoss. 2002. Chloroform extract of *Carica papaya* seeds induces longterm reversible azoospermia in languar monkey. *Asian J. Androl*. 3(1):17-26.
- Marchaban, Soegihardjo, C.J., dan Kumarawati, F.E. 2012. Uji Aktivitas Sari Daun Randu (*Ceiba pentandra* Gaertn.) Sebagai Penumbuh Rambut. *Jurnal Farmasi*. Yogyakarta : Fakultas Farmasi UGM. Vol: 1.
- Maria A. S. 2018. Uji Efektivitas Antijamur Ekstrak Biji Pepaya ( *Carica papaya* L .) Terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur* Secara *In Vitro*. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), 724–732.



- Martini, F.H. 2001. *Fundamental of Anatomy and Physiologi*. Upper Saddle River. New Jersey.
- Martiasih, M. 2014. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. (Skripsi). Jurusan Biologi Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- McEvoy, G. K. 1999. *AHFS Drug Information 1999*. American Society of Health System Pharmacists. Bethesda.
- Pusponegoro, Erdina H.D. 2002. *Kerontokan Rambut Etiopatogenesis*. Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Putro, A., Prasojo, S., dan Mulyani, S. 2012. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Stabilitas Fisik Dan Kimia Lotion Penumbuh Rambut Ekstrak Biji Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd.) *Majalah Obat Tradisional*, 17(1), 1–7.
- Qurrota, A., dan Laily, A. N. 2011. Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang. *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, 134–137.
- Rajput, R. 2017. The Concept of Cyclical Nutritional Therapy for Hair Growth which can be Applied for Wellness. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 7(4), 1-7.
- Ratri, A., U., K. 2017. Efektivitas Gel. Penumbuh Rambut Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L.) Dan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccanus* (L.) Wild) Pada Mencit Jantan Galur Lokal. (Skripsi). Jurusan Farmasi. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Reeves, R., Ribeiro, A., Lombardo, L., Boyer, R., dan Leach, J. B. 2010. Synthesis and characterization of carboxymethylcellulose-methacrylate hydrogel cell scaffolds. *Polymers*, 2(3), 252–264
- Rook, A. dan R. Dawber. 1991. *Disease of The Hair and Scalp* (2nd ed.). Blackwell Scientific Pub. London

- Rossi, A., Cantisani, C., Melis, L., Iorio, A., Scali, E., & Calvieri, S. 2012. Minoxidil Use in Dermatology, Side Effects and Recent Patents. *Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery*, 6(2), 130–136.
- Saputra, A. H., Qadhayna, L., dan Pitaloka, A. B. 2014. Synthesis and Characterization of Carboxymethyl Cellulose (CMC) from Water Hyacinth Using Ethanol-Isobutyl Alcohol Mixture as the Solvents. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, 5(1), 36–40.
- Sari, D. K., dan Wibowo, A. 2016. Perawatan Herbal pada Rambut Rontok, *Majority*, 5(5), 129–134.
- Satriawan, D. D., Kumalasari, E., dan Hamzah, A. 2017. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Kelinci Berbasis Web. *Jurnal SCRIPT*, 4(2), 148–155.
- Satriyasa, B. K., dan Pangkahila, W. 2010. Fraksi Heksan Dan Fraksi Metanol Ekstrak Biji Pepaya Muda Menghambat Spermatogonia Mencit (*Mus Musculusi*) Jantan. *Junal Veteriner*. Denpasar-Bali, 11(1), 37-39.
- Sayuti, N. A., Winarso, A., dan Lestari, T. 2015. Formulasi Gel Dan Mikroemulsi Penumbuh Rambut Kombinasi Ekstrak Ethanol Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) Dan Daun Buah Asam (*Tamarindus indica* L.). *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, 4(2), 82–196.
- Septiani. R., dan Ami, Tjitraresmi. 2016. Tanaman Pepaya ( *Carica papaya* L .) Dan Manfaatnya Dalam Pengobatan. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, 14(1).
- Soepardiman L. 2009. *Kelainan rambut. Dalam: Djuanda A, editor. Ilmu penyakit kulit dan kelamin*. Edisi 5. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
- Sukadana, I., M. 2018. Aktivitas Anti-bakteri Senyawa Golongan Triterpenoid Dari Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Kimia*. 2(1). 15-18.
- Sumadi, Rasidan, S., Rachman, B., dan Ramdani, D. 2013. Ulasan Artikel: Gambaran Biologik Hewan Percobaan Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Buletin Pengujian Mutu Obat Hewan*. Vol. 19. 53-60.

- Syarifah, F., Mulyanti, D., dan Priani, E, S. 2015. Formula *Edibe Film* Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri *Klebsiella penumoniae* dan *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Farmasi*, ISSN 2460-6472, 1(2).
- Tortora, G.J., dan Anagnostakos, N.P. 1990. *Principles of Anatomy and Physiology*. Edisi ke 6. Harper and Row , New York. 120-122
- Tranggono, ReIswari, dan Fatma Latifah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wangko, S., dan Kaseke, M. M. 2012. Peran melanosit pada proses uban. *Jurnal Biomedik*, 4(3), 4–12.
- Warisno, 2003. *Budidaya Pepaya*, Kanisius, Yogyakarta
- Wicaksono, E. 2018. Pemanfaatan Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) Dan Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Laju Pertumbuhan Rambut Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar. (*Skripsi*). Jurusan Pendidikan Biologi. FKIP. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yogiraj, Vijay., Goyal, Pradeep Kumar., Chauhan, C. S., Goyal, Anju., dan Vyas, Bhupendra. 2015. *Carica papaya* L. : An Overview. *International Journal of Herbal Medicine*, 2(5), 1–8.
- Yuniwati, M., dan Purwanti, A. 2008. Optimasi kondisi proses minyak biji pepaya. *Jurnal Teknologi Technoscientia*. Jurusan Teknik Kimia. Yogyakarta IST Akprind. 1(1): 76.