

Efektivitas Minyak Kemiri (*Aleurites moluccana* L.) sebagai Penumbuh Rambut pada Tikus (*Rattus norvegicus*)

(The Effects of Candlenut Oil (*Aleurites moluccana* L.) as Hair Growth Promoters on Rats (*Rattus norvegicus*))

Nabila Martha Ludi Miftahurahma¹, Andriyanto^{2*}, Wasmen Manalu³, Abdul Zahid Ilyas⁴

¹Program Studi Kedokteran Hewan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Jalan Agatis Kampus IPB Dramaga, Dramaga, 16680, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

²Divisi Farmakologi dan Toksikologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Jalan Agatis Kampus IPB Dramaga, Dramaga, 16680, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

³Divisi Fisiologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Jalan Agatis Kampus IPB Dramaga, Dramaga, 16680, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

⁴Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Edpiedmiologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Jalan Agatis Kampus IPB Dramaga, Dramaga, 16680, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

Diterima: 22/06/2023, Disetujui: 27/09/2023, Terbit Online: 06/10/2023

*Penulis untuk korespondensi: andriyanto@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Rambut memiliki fungsi proteksi dan fungsi estetika sebagai penunjang penampilan. Rambut rontok merupakan masalah yang banyak dijumpai dan mengakibatkan kebotakan. Kebotakan dapat dicegah dengan produk sintetis maupun herbal, namun produk sintetis dapat menimbulkan efek samping. Minyak kemiri mampu menjadi alternatif pengobatan karena terbuat dari bahan alam dan aman digunakan. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas minyak kemiri sebagai penumbuh rambut. Kelompok perlakuan terdiri atas kelompok kontrol tanpa pengolesan (A), kelompok dengan pengolesan sekali sehari (B), kelompok dengan pengolesan dua kali sehari (C), dan kelompok dengan pengolesan tiga kali sehari (D). Panjang rambut diukur dan uji iritasi dilakukan pada hari ke-6, 9, 12, dan 15 setiap hari secara topikal pada bagian punggung tikus yang telah dicukur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak kemiri memiliki efektivitas sebagai penumbuh rambut. Uji efektivitas minyak kemiri sebagai penumbuh rambut secara statistik memperlihatkan pertumbuhan rambut yang lebih cepat dibandingkan kontrol pada frekuensi pengolesan tiga kali sehari dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pengolesan satu kali dan dua kali sehari. Uji iritasi menunjukkan tidak terdapat iritasi pada punggung tikus.

Kata kunci: kebotakan, minyak kemiri, penumbuh rambut, produk herbal, rambut

ABSTRACT

Hair is commonly known for the protective function as well as the aesthetic function of appearances. Hair loss is a common problem and it can cause baldness. Baldness may be prevented with synthetic or herbal product, however synthetic products may have side effects. Candlenut oil can be used as an alternative treatment because it is made from natural ingredients and also safe to use. This study aims to test the effectiveness of pure candlenut oil as hair growth promoters. The treatment groups consisted of control rats without smearing of candlenut oil (A), rats receiving smearing of candlenut oil once a day (B), rats receiving smearing of candlenut oil twice a day (C), and rats receiving smearing of candlenut oil three times a day (D). Hair length was measured and irritation tests were carried out on day 6th, 9th, 12th, and 15th with the topical treatment daily on the shaved areas at the back of the rats. The results of the study show that pure candlenut oil has effectiveness as hair growth promoter. The fastest hair growth was found in rats receiving smearing of candlenut oil three times a day. There was no significant difference in hair growth in rats receiving smearing of candlenut oil once and twice a day compare to control. The irritation test did not show any sign of irritation on the rat's back.

Keywords: baldness, candlenut oil, hair, hair growth promoters, herbal products

1. Pendahuluan

Rambut adalah bagian tubuh yang penting dan sering dikatakan sebagai mahkota bagi setiap orang karena dapat memengaruhi kepercayaan diri. Rambut memiliki fungsi estetika, yaitu sebagai keindahan dan penunjang penampilan. Selain fungsi dalam segi estetika, rambut juga berfungsi dalam proteksi menghadapi lingkungan yang merugikan, seperti sinar matahari, polusi udara, dan suhu panas atau dingin ^[1]. Selain itu, rambut juga berfungsi dalam termoregulasi, regenerasi, penyediaan sel induk untuk homeostasis kulit, serta produksi sebum, keringat, dan feromon ^[2]. Rambut sehat merupakan impian setiap orang. Ciri-ciri rambut sehat diantaranya berkilau, tebal, tidak rontok, dan berwarna alami ^[3].

Rambut rontok adalah suatu masalah yang banyak dijumpai serta dapat mengakibatkan kebotakan. Kerontokan rambut dapat dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal penyebab kerontokan rambut diantaranya pengaruh hormonal, genetik, penyakit sistemik, intoksikasi, dan status gizi. Faktor eksternal diantaranya penggunaan kosmetik rambut yang tidak cocok dengan kondisi rambut maupun stimulus dari lingkungan. Kerontokan rambut sangat umum terjadi di kehidupan sehari-hari, tetapi kerontokan rambut dengan kuantitas dan frekuensi yang tinggi dapat menyebabkan masalah kebotakan ^[4].

Pencegahan kebotakan dapat dilakukan dengan pengobatan dari dalam maupun luar. Pengobatan dari dalam dapat berupa konsumsi obat dan injeksi untuk menghentikan kerontokan rambut serta membantu mempercepat penumbuhan rambut. Pengobatan dari luar dapat berupa terapi topikal menggunakan salep atau larutan penumbuh untuk menyuburkan rambut. Produk yang digunakan sebagai pencegah terjadinya kebotakan dapat berupa pengobatan menggunakan produk sintetis maupun produk herbal. Akan tetapi, pengobatan menggunakan produk sintetis memiliki efek samping berupa dermatitis, kulit gatal, ketombe, bahkan dalam pemakaian jangka panjang dapat memberikan efek samping, seperti efek alergi hingga karsinogenik. Hal tersebut memunculkan ide untuk mencari alternatif pencegah terjadinya kebotakan dengan menggunakan bahan yang berasal alam tanpa efek samping ^[5]. Salah satu bahan alam yang berpotensi mencegah terjadinya kebotakan dengan

mempercepat pertumbuhan rambut adalah minyak kemiri ^[4].

Minyak kemiri adalah minyak yang terbuat dari biji kemiri. Minyak ini mengandung asam lemak tak jenuh yang tinggi ^[6]. Komposisi asam lemak yang terkandung dalam minyak kemiri antara lain asam linoleat 48,5%, asam linolenat 28,5%, asam oleat 10,5%, asam palmitat 55%, dan asam stearat 6,7% ^[7]. Kandungan asam linolenat dan asam linoleat dapat merangsang jaringan kulit dan jaringan rambut ^[8]. Selain itu, kemiri juga mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol yang berkhasiat untuk menyuburkan rambut ^[9]. Sifat antioksidan asam oleat yang terdapat dalam minyak kemiri juga dapat memperlambat kerontokan dan mempercepat pertumbuhan rambut ^[3]. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas minyak kemiri sebagai penumbuh rambut serta menganalisis frekuensi pengolesan terbaik dengan parameter pertumbuhan rambut dan reaksi iritasi.

2. Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2023. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis (SKHB) IPB University. Pemeliharaan tikus dilakukan di kandang tikus di area Unit Pengelola Hewan Laboratorium (UPHL) SKHB IPB University. Penelitian ini telah disetujui komisi etik hewan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB University dengan nomor 030/KEH/SKE/III/2023 pada tanggal 21 Maret 2023.

2.1. Persiapan Hewan Laboratorium

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague-Dawley*, dengan bobot badan 100–150 g. Tikus diaklimatisasi selama satu minggu sebelum penelitian. Proses aklimatisasi dilakukan agar tikus dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan baru dan terhindar dari stres. Tikus yang diaklimatisasi di dalam kandang harus memiliki suhu yang sesuai, yaitu 22±3 °C, kelembapan 30–70%, serta pencahayaan diatur 12 jam terang dan 12 jam gelap ^[10]. Tikus percobaan ini ditempatkan dalam kandang berukuran 35 × 25 × 10 cm. Kandang ditutup dengan ram kawat dan dialasi dengan serbuk kayu. Kandang dibersihkan dan serbuk kayu diganti dua kali dalam seminggu. Pakan dan

minuman tikus diberikan secara *ad libitum*. Jenis pakan yang diberikan adalah pelet PUR 512. Air minum yang diberikan menggunakan air galon yang kemudian dimasukkan ke dalam botol minum tikus berukuran 500 mL. Selama tahap persiapan, tikus diberikan antelmintik *ivermectin*. Antelmintik diberikan dengan cara mencampurkan sebanyak 0,3 mL *ivermectin* dalam 400 mL air yang dimasukkan ke dalam botol minum tikus. *Ivermectin* diberikan selama tujuh hari.

Sampel tiap kelompok perlakuan dihitung menggunakan rumus Federer yang terdapat pada lampiran. Tikus dibagi menjadi empat kelompok, kelompok dosis berjumlah tiga (pemberian dosis satu kali sehari, dua kali sehari, dan tiga kali sehari), dengan satu kelompok kontrol (tidak diberikan olesan sama sekali). Berdasarkan perhitungan tersebut, maka jumlah sampel minimal yang diperlukan adalah enam ekor tikus untuk setiap kelompok percobaan.

2.2. Rancangan Percobaan dan Perlakuan

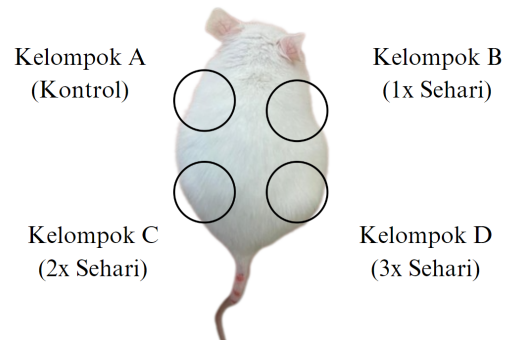
Penelitian ini menggunakan enam ekor tikus setiap kelompok, tiap ekor tikus dibagi menjadi empat kelompok area perlakuan. Kelompok perlakuan yang diberikan pada tikus disajikan pada **Tabel 1.** dan **Gambar 1.**

Tabel 1. Rancangan percobaan efektivitas minyak kemiri sebagai penumbuh rambut

Kelompok	Area Perlakuan	Perlakuan
Kelompok A	Punggung kiri atas	Tikus yang tidak diberi olesan minyak kemiri
Kelompok B	Punggung kanan atas	Tikus yang diberi olesan minyak kemiri satu kali sehari
Kelompok C	Punggung kiri bawah	Tikus yang diberi olesan minyak kemiri dua kali sehari
Kelompok D	Punggung kanan bawah	Tikus yang diberi minyak kemiri tiga kali sehari

Tikus yang telah diaklimatisasi kemudian dicukur rambut pada bagian punggungnya menggunakan alat pencukur lalu diolesi krim *depilatory* untuk membersihkan rambut yang tersisa. Pengolesan dilakukan sehari setelah pencukuran

untuk meminimalkan reaksi iritasi. Pemberian olesan minyak kemiri dilakukan setiap hari sesuai dengan masing-masing kelompok perlakuan selama 15 hari dengan mencelupkan *cotton bud* dan mengoleskan pada area perlakuan.



Gambar 1. Rancangan kelompok perlakuan pada punggung tikus

2.3. Uji Efektivitas Penumbuh Rambut pada Tikus

Pengamatan pertumbuhan rambut tikus dilakukan melalui pengukuran panjang rambut tikus yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan minyak kemiri dalam menstimulasi pertumbuhan panjang rambut tikus. Pengukuran dilakukan dengan mencabut rambut tikus menggunakan pinset sampai ke akarnya kemudian meluruskan rambut dan menempelkan rambut pada kaca objek yang direkatkan menggunakan selotip bening. Pengukuran pertumbuhan panjang rambut tikus dilakukan menggunakan perangkat lunak *ImageJ*. Pengukuran pertumbuhan panjang rambut tikus dilakukan pada hari ke-6, 9, 12, dan 15.

2.4. Uji Iritasi Pada Tikus

Pengamatan reaksi iritasi dilakukan dengan mengamati reaksi iritasi berupa adanya edema dan eritema pada area pengolesan. Kelompok tikus yang digunakan pada uji iritasi, yaitu tikus yang digunakan efektivitas penumbuh rambut. Tikus dicukur pada empat bagian yang berbeda pada punggungnya kemudian diolesi krim *depilatory* untuk membersihkan rambut yang tersisa dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, bahan uji berupa minyak kemiri dioleskan pada setiap daerah uji sesuai dengan masing-masing kelompok area perlakuan. Pengamatan dilakukan pada setiap area perlakuan pada hari ke-6, 9, 12, dan 15. Data dianalisis untuk melihat indeks iritasi primer kulit atau *Primary Dermal Irritation Index* (PDII) dengan menggunakan rumus (1). Skor eritema dan edema dinilai berdasarkan **Tabel 2.**

$$PDII = \frac{\sum \text{Nilai Eritema} + \sum \text{Nilai Edema}}{\sum \text{Tikus} + \sum \text{Waktu Pengamatan}} \dots\dots\dots(1)$$

Tabel 2. Skor pengujian iritasi kulit primer

Skor Eritema	Skor Edema	Keterangan
0	0	Tanpa eritema dan edema
1	1	Sedikit eritema dan edema (hampir tidak tampak)
2	2	Eritema dan edema tampak berbatas jelas
3	3	Eritema dan edema sedang sampai berat
4	4	Eritema parah (merah bit) sampai terbentuk luka

Nilai PDII	Keterangan
0	Tidak ada iritasi
>0–2,0	Sedikit iritasi
2,1–5,0	Iritasi sedang
>5,0	Iritasi parah

2.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dirata-ratakan pada masing-masing kelompok dan nilai tersebut dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain. Perbedaan yang nyata dari rata-rata setiap kelompok secara statistik ditampilkan menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) *one way* dengan bantuan *Microsoft Excel* dan aplikasi *Minitab*. Uji statistik pada penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dan melihat perbedaan hasil yang signifikan pada masing-masing perlakuan.

3. Hasil

3.1. Hasil Uji Efektivitas Minyak Kemiri sebagai Penumbuh Rambut

Uji efektivitas minyak kemiri sebagai penumbuh rambut pada tikus dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok A sebagai kontrol (tidak diberi perlakuan), kelompok B (diberi perlakuan pengolesan minyak kemiri sebanyak satu kali sehari), kelompok C (diberi perlakuan pengolesan minyak kemiri sebanyak dua kali sehari), dan kelompok D (diberi perlakuan pengolesan minyak kemiri sebanyak tiga kali sehari). Panjang rambut tikus didapatkan dari hasil pengukuran rata-rata enam ekor tikus selama 15 hari. Pertumbuhan rambut

tikus setelah perlakuan ditampilkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Pengaruh pemberian minyak kemiri pada pertumbuhan panjang rambut tikus

Kelompok Perlakuan	Panjang rambut setelah perlakuan (cm) $\bar{x} \pm sd$			
	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-12	Hari ke-15
Kelompok A	0,5257 [±] 0,1292 ^b	0,809 [±] 0,1550 ^b	0,952 [±] 0,2335 ^b	1,271 [±] 0,527 ^a
Kelompok B	0,7187 [±] 0,1453 ^{ab}	0,988 [±] 0,2460 ^{ab}	1,202 [±] 0,3230 ^{ab}	1,636 [±] 0,640 ^a
Kelompok C	0,7523 [±] 0,1353 ^{ab}	0,957 [±] 0,0968 ^{ab}	1,242 [±] 0,1453 ^{ab}	1,849 [±] 0,668 ^a
Kelompok D	0,8240 [±] 0,2810 ^a	1,128 [±] 0,2073 ^a	1,514 [±] 0,4440 ^a	1,964 [±] 0,631 ^a

Keterangan : Huruf *superscript* yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$). Kelompok A (kontrol), tidak diolesi dengan minyak kemiri, kelompok B, diberi pengolesan minyak kemiri sebanyak satu kali sehari, kelompok C, diberi pengolesan minyak kemiri sebanyak dua kali sehari, dan kelompok D, diberi pengolesan minyak kemiri sebanyak tiga kali sehari.

Berdasarkan **Tabel 3**, tampak bahwa rata-rata panjang rambut tikus tertinggi terdapat pada kelompok D, yaitu tikus yang diberi perlakuan pengolesan tiga kali sehari. Tikus yang diolesi minyak kemiri satu kali sehari (B) dan dua kali sehari (C) menunjukkan hasil pertumbuhan rambut yang tidak terlalu besar dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak diolesi minyak kemiri. Setelah didapatkan hasil panjang rambut tikus setelah perlakuan, analisis data dilakukan dengan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Hasil uji *Tukey* pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa hanya kelompok D yang memiliki rambut yang lebih panjang secara statistik dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,05$), sedangkan kelompok perlakuan uji lain tidak menunjukkan perbedaan nyata ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kelompok D, yaitu pemberian olesan sebanyak tiga kali sehari menjadi kelompok dengan frekuensi pemberian olesan terbaik. Pada hari ke-15, semua kelompok perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang rambut tikus dipengaruhi oleh laju pertumbuhan pada 12 hari pertama sehingga dapat dikatakan bahwa pada penggunaan obat perangsang pertumbuhan rambut dapat digunakan selama 12 hari.

3.2. Hasil Uji Iritasi

Berdasarkan hasil uji iritasi yang dilakukan pada formula minyak kemiri tidak ditemukan adanya eritema dan edema pada hewan percobaan seperti tampak pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Pengaruh pemberian minyak kemiri pada reaksi iritasi pada punggung tikus

Kelompok Perlakuan	Hasil Eritema dan Edema			
	Hari ke-6	Hari ke-9	Hari ke-12	Hari ke-15
Kelompok A	0	0	0	0
Kelompok B	0	0	0	0
Kelompok C	0	0	0	0
Kelompok D	0	0	0	0
PII (<i>Primary Irritation Index</i>)	0			

Keterangan: Kelompok A sebagai kontrol, tidak diolesi dengan minyak kemiri, kelompok B, diberi pengolesan minyak kemiri sebanyak satu kali sehari, kelompok C, diberi pengolesan minyak kemiri sebanyak dua kali sehari, dan kelompok D, diberi pengolesan minyak kemiri sebanyak tiga kali sehari.

4. Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa minyak kemiri efektif dalam menumbuhkan rambut. Tampak bahwa semua kelompok perlakuan, yaitu kelompok tikus yang diolesi minyak kemiri sekali sehari (B), dua kali sehari (C), dan tiga kali sehari (D) memberikan hasil panjang rambut yang lebih tinggi dibandingkan kelompok A sebagai kelompok kontrol. Pertumbuhan panjang rambut tikus yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol ditemukan pada kelompok tikus yang diolesi minyak kemiri tiga kali sehari (D), disusul dengan kelompok tikus yang diolesi minyak kemiri dua kali sehari (C), dan yang paling rendah pada kelompok tikus yang diolesi minyak kemiri sekali sehari (B). Setelah didapatkan hasil panjang rambut tikus setelah perlakuan, analisis data dilakukan dengan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil uji Tukey pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa hanya kelompok tikus dengan pengolesan minyak kemiri tiga kali sehari (D) yang memiliki panjang rambut yang secara statistik lebih panjang dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p < 0,05$). Walaupun secara numerik terdapat peningkatan panjang rambut, kelompok tikus yang diolesi minyak kemiri satu kali sehari dan dua kali sehari

tidak menunjukkan perbedaan nyata ($p > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok D, yaitu pemberian olesan minyak kemiri sebanyak tiga kali sehari menjadi kelompok dengan frekuensi pemberian olesan terbaik. Peningkatan laju pertumbuhan rambut tikus pada kelompok tikus yang diolesi minyak kemiri tiga kali sehari (D) dapat terjadi karena kulit lebih sering dan lebih banyak terpapar zat aktif minyak kemiri sehingga pertumbuhan rambut menjadi lebih terangsang. Hasil yang sama diperoleh penelitian lain, yaitu minyak kemiri murni dapat menumbuhkan rambut lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol^[4]. Penelitian lainnya juga mengungkapkan hal yang sama, yaitu minyak kemiri dengan komposisi yang lebih tinggi sebanyak 65% dapat menumbuhkan rambut lebih baik dibandingkan minyak kemiri dengan komposisi 50% dan 35%^[9]. Minyak kemiri efektif dalam menumbuhkan rambut karena beberapa senyawa yang terkandung di dalamnya, di antaranya flavonoid, saponin, polifenol^[9], asam linoleat, asam linolenat, dan asam oleat

Flavonoid memiliki aktivitas bakterisida, yaitu membunuh bakteri pada rambut dan kulit kepala^[11] sehingga dapat mempercepat pertumbuhan rambut serta mencegah terjadinya kerontokan rambut^[12]. Bakteri pada kulit kepala dan rambut dapat menyumbat folikel rambut yang berakibat pada terjadinya folikulitis sehingga dapat menyebabkan terjadinya kerontokan rambut dan kebotakan. Mekanisme flavonoid sebagai penumbuh rambut yaitu dengan merusak dinding sel bakteri. Gugus alkohol yang terdapat pada senyawa flavonoid akan bereaksi dengan dinding sel bakteri sehingga terjadi kerusakan. Oleh karena itu, senyawa flavonoid dapat masuk ke dalam inti sel bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri. Hambatan pertumbuhan bakteri ini dapat mempercepat pertumbuhan rambut, memperkuat dinding kapiler pada pembuluh darah folikel rambut, dan mencegah terjadinya kebotakan^[13].

Selain flavonoid, senyawa saponin yang terkandung dalam minyak kemiri juga dapat meningkatkan pertumbuhan rambut. Saponin memiliki kemampuan untuk membentuk busa yang mampu membersihkan kulit kepala dari kotoran. Sifat saponin sebagai *counterirritant* dapat meningkatkan sirkulasi darah perifer sehingga meningkatkan pertumbuhan rambut^[12]. Mekanisme didasarkan pada upaya tubuh dalam perlindungan diri untuk menghilangkan iritasi yang ditimbulkan

akibat keaktifan dari *counterirritant* tersebut. Upaya perlindungan diri yang dilakukan adalah dengan cara meningkatkan efek faalnya, sehingga sirkulasi darah pada daerah yang teriritasi menjadi lancar, pembelahan sel dipercepat, dan metabolisme menjadi aktif, dengan begitu pertumbuhan rambut pun akan menjadi lebih terangsang^[14].

Polifenol adalah turunan senyawa fenol yang memiliki sifat desinfektan dan keratolitik^[15]. Polifenol dan turunannya banyak dikenal memiliki efek antibakteri. Polifenol terdistribusi pada tumbuhan, termasuk kemiri, dan bermanfaat sebagai antioksidan yang biasanya digunakan untuk mencegah radikal bebas. Sifat antioksidan polifenol yang terkandung dalam minyak kemiri berpotensi untuk mempercepat pertumbuhan rambut. Antioksidan mampu memperbaiki sel rambut yang rusak, merangsang sel baru untuk diproduksi, menghasilkan jaringan kulit yang kondusif untuk pertumbuhan rambut, dan memperlancar sirkulasi darah yang diperlukan rambut^[16].

Asam linolenat dan asam linoleat adalah asam lemak esensial yang merupakan asam lemak tak jenuh berantai panjang. Kandungan asam linolenat dan linoleat dalam minyak kemiri lebih tinggi dibandingkan kandungan asam dalam minyak perawatan rambut lainnya. Asam linolenat dan linoleat merupakan asam esensial dipercaya dapat membangun jaringan rambut dan kulit. Dalam penelitian terdahulu disebutkan terbukti bahwa linoleat dan linolenat pada minyak kemiri dapat memengaruhi jumlah distribusi pertumbuhan rambut karena molekulnya yang sangat rendah dibandingkan minyak lain^[8]. Hal ini memungkinkan minyak kemiri untuk menembus poros rambut sampai bagian terdalam. Selain asam linolenat dan linoleat, minyak kemiri juga mengandung asam oleat yang tinggi^[6]. Asam oleat sebagai antioksidan, dapat menyebabkan relaksasi pembuluh darah di area folikel rambut sehingga dapat merangsang pertumbuhan rambut dan memperlambat kerontokan rambut^[3].

Sebagai penumbuh rambut, penting untuk diketahui apakah sediaan minyak kemiri layak untuk digunakan dan tidak bersifat iritatif. Pengujian bahan aktif dalam minyak kemiri dilakukan untuk meyakinkan bahwa minyak kemiri tidak menyebabkan kerusakan pada kulit dan sebagai jaminan produk aman digunakan^[17]. Skoring uji iritasi yang dilakukan pada penelitian ini mengacu

pada penelitian yang telah dilakukan dengan menilai indeks iritasi primer kulit atau *Primary Dermal Irritation Index* (PDII). Parameter yang diukur dalam uji iritasi untuk mengetahui nilai PDII adalah ada tidaknya eritema dan edema. Eritema ditandai dengan munculnya bercak kemerahan pada kulit akibat terjadinya pelebaran pembuluh darah, sedangkan edema ditandai dengan terjadinya pembengkakan yang disebabkan oleh penumpukan cairan pada jaringan tubuh^[18].

Hasil penelitian yang dilakukan pada hari ke-6, 9, 12, dan 15 tidak menunjukkan adanya eritema dan edema pada punggung tikus. Hal ini menunjukkan bahwa minyak kemiri tidak menimbulkan iritasi dan aman digunakan. Minyak kemiri tidak mengandung senyawa yang mengiritasi serta memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri yang dapat digunakan untuk menyembuhkan luka, seperti flavonoid dan polifenol^[19]. Senyawa polifenol pada minyak kemiri dapat memicu pembentukan lapisan kulit baru pada bagian luka^[20].

5. Kesimpulan

Minyak kemiri memiliki efektivitas sebagai penumbuh rambut tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague-Dawley* berdasarkan pengamatan panjang rambut. Frekuensi pengolesan yang paling efektif untuk menumbuhkan rambut tikus adalah pengolesan sebanyak tiga kali sehari. Minyak kemiri terbukti tidak menimbulkan iritasi dan aman digunakan.

Ucapan Terima kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Divisi Farmakologi dan Toksikologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University yang telah menyediakan fasilitas untuk melaksanakan penelitian ini.

Daftar Rujukan

- [1] Hasanah, A., Barkah, D.C., Aisyah, D. & Yuniarsih, N. 2022. Aktivitas anti alopecia sediaan hairtonic dari berbagai tanaman. *Jurnal Health Sains* 3(6):782–792. <https://doi.org/10.46799/jhs.v4i06.508>
- [2] Houshyar, K.S., Borrelli, M.R., Tapking, C., Popp, D., Puladi, B., Ooms, M., Chelliah, M.P., Rein, S., Pfföringer, D., Thor, D., et al. 2020. Molecular mechanisms of hair growth and regeneration: current understanding and novel paradigms. *Dermatology* 236(4):271–280. <https://doi.org/10.1159/000506155>

- [3] **Sari, D.K. & Wibowo, A.** 2016. Perawatan herbal pada rambut rontok. *Majority* 5(5):129–134.
- [4] **Shoviantari, F., Liziar, M., Bahing, A. & Agustina, L.** 2019. Uji aktivitas tonik rambut nanoemulsi minyak kemiri (*Aleurites moluccana* L). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* 6(2):69–73. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v6i22019.69-73>
- [5] **Skulj, A.Z., Poljšak, N., Glavač, N.K. & Kreft, S.** 2020. Herbal preparations for the treatment of hair loss. *Archives of Dermatological Research* 312(6):395–406. <https://doi.org/10.1007/s00403-019-02003-x>
- [6] **Arlene, A.** 2013. Ekstraksi kemiri dengan metode soxhlet dan karakterisasi minyak kemiri. *Jurnal Teknik Kimia* 2(2):6–10. <https://doi.org/10.32734/jtk.v2i2.1430>
- [7] **Sulhatun, Juliati, E., Sylvia, N., Jalaluddin, & Bahri, S.** 2022. Formulasi pembuatan shampoo dengan bahan baku minyak kemiri (*Aleurites moluccana*) untuk kesehatan rambut. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 11(1):32–42. <https://doi.org/10.29103/jtku.v11i1.7247>
- [8] **Mardiani, N. & Oktaviani, P.O.P.** 2020. Pengaruh linoleat pada minyak kemiri bagi pertumbuhan rambut batita di BPM Entin Suryatini Indihiang Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Pertiwi* 2(1):134–139.
- [9] **Esse, I., Riwayani, R. & Rosmiaty.** 2021. Hair balm minyak kemiri dalam mengurangi rambut rontok. *Journal HomeEc* 16(1):10–15.
- [10] **[OECD] The Organization for Economic Co-Operation and Development.** 2001. OECD Guideline for Testing of Chemicals: Acute Oral Toxicity-Acute Toxic Class Method. [Internet]. [diunduh 26 Januari 2022]. Tersedia pada https://ntp.niehs.nih.gov/iccvam/suppdocs/feddocs/oced/oced_gl423.pdf
- [11] **Musdalipah, M. & Karmilah, K.** 2018. Efektivitas ekstrak daun cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) sebagai penumbuh rambut terhadap hewan uji kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Riset Informasi Kesehatan* 7(1):83–88.
- [12] **Wijaya, H.M. & Nisyak, M.** 2020. Efektivitas ekstrak daun parioto (*Medinilla speciosa* Blume) sebagai penumbuh rambut pada hewan uji kelinci jantan. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia* 3(2):22–27.
- [13] **Alfionita, V. & Jusnita, N.** 2018. Physical test of stability of gel formulations hair of ethanol. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* 3(1):106–113.
- [14] **Jellinek, J.J.** 1970. *Formulation and Function of Cosmetics*. New York: Wiley-Interscience .
- [15] **Sayuti, K. & Yenrina, R.** 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas Univesity Pr.
- [16] **Diana, W.** 2014. Penggunaan ekstrak buah alpukat dan madu sebagai bahan aktif hair tonic untuk rambut rontok. *Journal Tata Rias* 3(1):226–235.
- [17] **Bakar, N.Z.A., Othman, H., Rajab, N.F., Budin, S.B., Shamsuddin, A.F. & Nor, N.A.M.** 2019. Primary skin irritation and dermal sensitization assay: *In vivo* evaluation of the essential oil from *Piper sarmentosum* Roxb. *Pharmacognosy Magazine* 15(64):352. https://doi.org/10.4103/pm.pm_635_18
- [18] **Yuda, P.E.S.K., Santoso, P., Cahyaningsih, E. & Siantari, G.A.I.** 2023. Uji iritasi dan aktivitas penumbuh rambut hair tonic dari tanaman usada bali pada mencit. *Jurnal Ilmiah Medicamento* 9(1):29–35. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i1.5502>
- [19] **Prabowo, W.C.** 2020. Antibacterial activity of scopoletin from stem bark of *Aleurites moluccana* against *Salmonella typhi*. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry* 5(1):29–32. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v5i1.218>
- [20] **Nokhala, A. & Siddiqui, M.J.** 2020. Phytochemicals and biological activity of *Tetracera scandens* Linn. merr. (dilleniaceae): a short review. *Journal of Pharmacy Bioallied Science* 22(3):217–222. https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_192_19