

Hubungan Faktor Risiko dan Efektivitas Kombinasi Minyak *Aloe vera* dan *Ocimum sanctum* sebagai Pedikulosida Alami terhadap *Pediculus humanus capitis* pada Anak Santri di Kabupaten Ciamis

Rahayu Nirmatul Mutmainah¹, Anggi Septiana Hanggara¹, Najwa Novanna Lestari¹, Ary Nurmalasari^{1*}, Undang Ruhimat¹

¹) STIKes Muhammadiyah Ciamis

Email corresponding author : arynurmalasari@gmail.com

ABSTRACT

Pediculosis capitis is a disease caused by infestation with *Pediculus humanus capitis* and remains a public health problem among children, particularly students at Islamic boarding schools. High housing density, close contact among students, poor personal hygiene, and the sharing of personal items increase the risk of transmission.

In addition to causing itching, head lice infestations can lead to dermatitis, secondary infections, sleep disturbances, and even anemia; therefore, control measures are needed that focus not only on prevention but also on effective and safe treatment. This study aims to analyze the relationship between risk factors and the incidence of *Pediculus humanus capitis* infestation among Islamic boarding school students in Ciamis Regency, as well as to evaluate the pediculicide activity of a combination of *Aloe vera* (*Aloe vera*) oil and basil (*Ocimum sanctum*) leaf oil.

The study employed an analytical design with a cross-sectional approach to analyze risk factors through questionnaires and direct examinations, as well as an experimental study using five treatment groups: T1 (1:3), T2 (1:1), T3 (3:1), T4 (positive control), and T5 (negative control), with five replicates. The analysis of risk factor associations used the chi-square test, while mortality time data were analyzed using one-way ANOVA. The results of the study showed a prevalence of infestation of 54.3%. Factors significantly associated with infestation included gender, hair length, frequency of hair washing, sharing of head accessories, and sharing of bedding. A combination of *Aloe vera* oil and basil leaf oil demonstrated pediculicidal activity, with treatment T1 resulting in the fastest time to mortality, at 115.0 ± 13.77 seconds. It was concluded that controlling Pediculosis capitis among Islamic boarding school students requires an integrated approach through the management of risk factors and the use of a combination of *Aloe vera* oil and basil leaf oil as natural alternatives to pediculicides.

Keywords : Pediculosis capitis, *Pediculus humanus capitis*, personal hygiene, *Aloe vera*, *Ocimum sanctum*, natural remedies for head lice.

ABSTRAK

Pediculosis capitis merupakan penyakit akibat infestasi *Pediculus humanus capitis* yang masih menjadi masalah kesehatan pada anak, terutama santri di pondok pesantren. Tingginya kepadatan hunian, interaksi antarsantri, perilaku personal hygiene yang kurang baik, serta penggunaan barang pribadi secara bersama meningkatkan risiko penularan. Selain menyebabkan pruritus, infestasi kutu kepala dapat menimbulkan dermatitis, infeksi sekunder, gangguan tidur, hingga anemia sehingga diperlukan upaya pengendalian yang tidak hanya berfokus pada pencegahan, tetapi juga pengobatan yang efektif dan aman. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan faktor risiko dengan kejadian infestasi *Pediculus humanus capitis* pada santri di Kabupaten Ciamis serta mengevaluasi aktivitas pedikulosida kombinasi minyak lidah buaya (*Aloe vera*) dan minyak daun kemangi (*Ocimum sanctum*). Penelitian menggunakan desain analitik dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menganalisis faktor risiko melalui kuesioner dan pemeriksaan langsung, serta penelitian eksperimental menggunakan lima kelompok perlakuan, yaitu T1 (1:3), T2 (1:1), T3 (3:1), T4 (kontrol positif), dan T5 (kontrol negatif) dengan lima kali pengulangan. Analisis hubungan faktor risiko menggunakan uji Chi-square, sedangkan data waktu mortalitas dianalisis menggunakan One-Way ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi infestasi sebesar 54,3%. Faktor yang berhubungan secara signifikan dengan infestasi meliputi jenis kelamin, panjang rambut, frekuensi mencuci rambut, penggunaan aksesoris kepala bersama, dan penggunaan alas tidur bersama. Kombinasi minyak lidah buaya dan minyak daun kemangi menunjukkan aktivitas pedikulosida, dengan perlakuan T1 menghasilkan waktu mortalitas tercepat, yaitu $115,0 \pm 13,77$ detik. Disimpulkan bahwa pengendalian Pediculosis capitis pada santri memerlukan pendekatan terpadu melalui pengendalian faktor risiko dan pemanfaatan kombinasi minyak lidah buaya serta minyak daun kemangi sebagai alternatif pedikulosida alami

Kata kunci : Pediculosis capitis, *Pediculus humanus capitis*, *Aloe vera*, *Ocimum sanctum*, pedikulosida alami.

PENDAHULUAN

Pediculosis capitis merupakan penyakit parasit akibat infestasi *Pediculus humanus capitis* yang hingga kini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat, terutama pada anak usia sekolah di negara berkembang. Prevalensi penyakit ini bervariasi di berbagai negara dan kelompok populasi, yang dipengaruhi oleh faktor sosial, lingkungan, serta perilaku individu (Hatam-Nahavandi et al., 2020; Delie et al., 2024). Anak-anak yang

tinggal di lingkungan komunal dengan kepadatan hunian tinggi, seperti pondok pesantren dan sekolah berasrama, merupakan kelompok yang paling rentan mengalami infestasi karena tingginya intensitas kontak antarpenghuni, penggunaan barang pribadi secara bersama, serta praktik higiene personal yang kurang optimal (Qomariyah et al., 2024; Hatam-Nahavandi et al., 2020; Delie et al., 2024). Oleh karena itu, Pediculosis capitis masih menjadi perhatian dalam program

kesehatan anak karena tingginya potensi penularan dan dampaknya terhadap kesehatan maupun kualitas hidup anak.

Pediculosis capitis di Indonesia masih menjadi masalah kesehatan yang banyak dijumpai pada anak sekolah dan santri pondok pesantren. Berbagai penelitian melaporkan prevalensi infestasi yang relatif tinggi, antara lain sebesar 78,57% pada siswa sekolah dasar di Kecamatan Langowan Timur (Massie et al., 2020) 57,9% pada anak sekolah dasar di Bali, serta sekitar 37% pada anak usia sekolah di Kabupaten Ciamis (Nurmalasari & Farihatun, 2020). Selain itu, hasil telaah pustaka terbaru menunjukkan bahwa prevalensi Pediculosis capitis di lingkungan pondok pesantren di Indonesia berkisar antara 29,3% hingga 88,9%, mengindikasikan bahwa infestasi kutu kepala masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang signifikan pada kelompok tersebut (Delie et al., 2024).

Tingginya angka kejadian di lingkungan pondok pesantren diduga berkaitan dengan karakteristik tempat tinggal yang padat, tingginya intensitas interaksi antarpenghuni, serta kebiasaan berbagi fasilitas dan barang-barang pribadi, seperti sisir, jilbab, handuk, bantal, dan tempat tidur (Maryanti et al., 2026). Kondisi tersebut menyebabkan penularan *Pediculus humanus capitis* berlangsung lebih mudah dan cepat, sehingga diperlukan upaya pencegahan dan pengendalian yang efektif melalui peningkatan higiene personal, edukasi kesehatan, serta deteksi dini infestasi secara berkala. Infestasi *Pediculus humanus capitis* tidak hanya menimbulkan pruritus, tetapi juga dapat menyebabkan dermatitis, infeksi bakteri sekunder, limfadenopati, gangguan tidur, penurunan konsentrasi belajar, hingga anemia pada infestasi berat (Fu et al., 2022). Kejadian tersebut berkaitan erat dengan berbagai faktor

risiko, antara lain jenis kelamin, panjang rambut, frekuensi mencuci rambut, kebiasaan berbagi sisir, penutup kepala, bantal, maupun alas tidur, serta rendahnya praktik personal hygiene (Angelia et al., 2023).

Pengendalian Pediculosis capitis umumnya menggunakan pedikulosida sintesis, seperti permetrin dan malation (Clark & Yoon, 2022; Leung et al., 2022). Namun, penggunaan yang berulang dilaporkan dapat menyebabkan resistensi pada kutu kepala serta meningkatkan risiko iritasi kulit dan efek samping lainnya, sehingga diperlukan alternatif pedikulosida yang lebih aman dan ramah lingkungan (Chen et al., 2025). Salah satu alternatif yang berpotensi dikembangkan adalah penggunaan bahan alam. Minyak lidah buaya (*Aloe vera*) mengandung saponin, fitosterol, dan senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas insektisida (Salehi et al., 2018). Sedangkan minyak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan minyak atsiri yang diketahui mampu mengganggu metabolisme serta sistem saraf serangga (Shalsadila & Nuryanti, 2023). Meskipun berbagai penelitian telah mengidentifikasi faktor risiko Pediculosis capitis maupun mengevaluasi efektivitas pedikulosida berbahan alam, kedua aspek tersebut umumnya masih diteliti secara terpisah sehingga belum mampu memberikan rekomendasi pengendalian yang menyeluruh. Padahal, strategi pengendalian Pediculosis capitis yang efektif memerlukan pendekatan terpadu yang tidak hanya berfokus pada pengobatan, tetapi juga pada pengendalian faktor-faktor yang berperan dalam penularan infestasi. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada identifikasi faktor risiko Pediculosis capitis atau mengevaluasi efektivitas tanaman herbal sebagai pedikulosida secara terpisah. Hingga

saat ini masih sangat sedikit penelitian yang mengintegrasikan pendekatan epidemiologi dengan evaluasi efektivitas pedikulosida alami dalam satu desain penelitian. Oleh karena itu penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif melalui analisis faktor risiko sekaligus evaluasi kombinasi *Aloe vera* dan *Ocimum sanctum* sebagai alternatif pedikulosida alami. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan faktor risiko dengan kejadian infestasi *Pediculus humanus capitis* pada anak santri di Kabupaten Ciamis serta mengevaluasi efektivitas kombinasi minyak *Aloe vera* dan *Ocimum sanctum* terhadap mortalitas *Pediculus humanus capitis* sebagai dasar penyusunan strategi pengendalian Pediculosis capitis yang efektif, aman, dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian payungan yang dilaksanakan dalam dua fase, yaitu fase observasional analitik untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan infestasi *Pediculus humanus capitis* pada anak santri, serta fase eksperimental laboratorium untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi minyak lidah buaya (*Aloe vera*) dan minyak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) sebagai pedikulosida alami (Chen et al., 2025; Shalsadila & Nuryanti, 2023).

Fase pertama menggunakan desain *cross-sectional* untuk mengidentifikasi hubungan antara faktor risiko dengan kejadian infestasi pada waktu pengamatan yang sama (Setia, 2016). Penelitian dilaksanakan di Pondok Pesantren Nurul Amal dan Pondok Pesantren Al-Qur'an Asy-Syifa Kabupaten Ciamis pada tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian berjumlah 980 santri yang tinggal di

asrama, sedangkan sampel sebanyak 245 responden dipilih.

Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling untuk memperoleh responden yang memenuhi kriteria inklusi berupa santri berusia 6–12 tahun yang tinggal di asrama minimal enam bulan dan bersedia mengikuti penelitian. Penentuan faktor risiko yang diamati mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya mengenai pedikulosis pada lingkungan pondok pesantren, meliputi jenis kelamin, panjang rambut, frekuensi mencuci rambut, penggunaan aksesoris kepala secara bersama, serta penggunaan alas tidur secara bersama (Maryanti et al., 2026; Qomariyah et al., 2024). Responden yang sedang menjalani terapi antikutu, tidak hadir selama penelitian, atau tidak memperoleh persetujuan dari orang tua/wali dikeluarkan dari penelitian.

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur dan pemeriksaan langsung menggunakan sisir serit (*fine-toothed lice comb*) untuk mendeteksi keberadaan *Pediculus humanus capitis*. Responden dinyatakan positif apabila ditemukan sedikitnya satu stadium *Pediculus humanus capitis*, baik telur, nimfa, maupun kutu dewasa (Fu et al., 2022; Leung et al., 2022). Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan prevalensi infestasi, sedangkan hubungan antara faktor risiko dengan kejadian infestasi dianalisis menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$ (McHugh, 2013).

Fase kedua merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *post-test only control group design* untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi minyak lidah buaya dan minyak daun kemangi terhadap mortalitas *Pediculus humanus*

capitis. Sampel pada fase eksperimental terdiri atas 250 ekor *Pediculus humanus capitis* stadium dewasa yang masih aktif bergerak. Seluruh sampel diperoleh dari santri yang teridentifikasi positif mengalami infestasi *Pediculus humanus capitis* pada fase observasional setelah dilakukan pemeriksaan menggunakan sisir serit. Kutu yang terkumpul kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi, yaitu stadium dewasa, aktif bergerak, dan memiliki morfologi utuh, sebelum dialokasikan secara acak ke dalam lima kelompok perlakuan. Kelompok tersebut meliputi tiga kelompok kombinasi minyak lidah buaya *Aloe vera* dan minyak daun kemangi *Ocimum sanctum* dengan perbandingan 1:3, 1:1, dan 3:1, satu kelompok kontrol positif menggunakan pedikulosida komersial berbahan aktif permethrin 1%, serta satu kelompok kontrol negatif menggunakan akuades sesuai rekomendasi terapi pedikulosis yang digunakan secara luas (Clark & Yoon, 2022; Leung et al., 2022). Masing-masing kelompok terdiri atas 10 ekor kutu dengan lima kali pengulangan. Pengujian dilakukan dengan menempatkan kutu pada cawan petri yang telah dilapisi kertas saring, kemudian setiap perlakuan diaplikasikan sebanyak tiga kali semprotan secara merata. Mortalitas kutu diamati setiap lima menit selama satu jam mengikuti prosedur bioassay pedikulosida yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya (Chen et al., 2025; Clark & Yoon, 2022).

Parameter utama penelitian adalah waktu kematian kutu setelah pemberian perlakuan. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, kemudian dilanjutkan dengan One-Way ANOVA untuk mengetahui perbedaan efektivitas antarperlakuan pada tingkat signifikansi $p < 0,05$ (Wilcox, 2022). Penelitian ini telah memperoleh persetujuan

etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan STIKes Muhammadiyah Ciamis Nomor 40/KEPK-STIKESMUCIS/IV/2025. Seluruh prosedur penelitian dilaksanakan setelah memperoleh persetujuan dari institusi terkait serta informed consent dari orang tua atau wali responden.

HASIL PENELITIAN / RESULTS

Hasil penelitian disajikan berdasarkan dua fase penelitian. Fase pertama menggambarkan karakteristik responden, prevalensi Pediculosis capitis, dan hubungan faktor-faktor risiko dengan kejadian infestasi pada 245 santri. Fase kedua menyajikan hasil pengujian efektivitas kombinasi minyak lidah buaya dan minyak daun kemangi terhadap mortalitas *Pediculus humanus capitis* berdasarkan waktu kematian kutu serta analisis statistik antarperlakuan.

TABEL 1. Karakteristik Responden

Parameter	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kejadian Pediculosis capitis		
Negatif	112	45.7
Positif	133	54.3
Jenis Kelamin		
Laki-laki	110	44.9
Perempuan	135	55.1
Panjang Rambut		
Pendek	141	57.5
Sedang	55	22.5
Panjang	49	20
Frekuensi Cuci Rambut		
1-2 kali seminggu	136	55.5
< 2 kali seminggu	109	44.5
Penggunaan Aksesoris Kepala		
Tidak Pernah	64	26.1
Pernah	107	43.7
Jarang	69	28.2

Parameter	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Sering	5	2
Penggunaan Alas Tidur Bersama		
Ya	87	35.5
Tidak	158	64.5

Karakteristik responden pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1. Dari total 245 responden, sebanyak 133 santri (54,3%) teridentifikasi mengalami *Pediculosis capitis*, sedangkan 112 santri (45,7%) tidak mengalami infestasi. Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden adalah perempuan sebanyak 135 orang (55,1%), sedangkan laki-laki berjumlah 110 orang (44,9%). Berdasarkan panjang rambut, mayoritas responden memiliki rambut pendek, yaitu 141 orang (57,5%), diikuti rambut sedang sebanyak 55 orang (22,5%) dan rambut panjang sebanyak 49 orang (20,0%). Ditinjau dari frekuensi mencuci rambut, sebagian besar responden mencuci rambut 1–2 kali per minggu, yaitu sebanyak 136 orang (55,5%), sedangkan responden yang mencuci rambut lebih dari dua kali per minggu sebanyak 109 orang (44,5%). Pada variabel penggunaan aksesoris kepala, sebagian besar responden pernah menggunakan aksesoris kepala secara bersama, yaitu sebanyak 107 orang (43,7%), diikuti kategori jarang sebanyak 69 orang (28,2%), tidak pernah sebanyak 64 orang (26,1%), dan sering sebanyak 5 orang (2,0%). Berdasarkan penggunaan alas tidur, mayoritas responden menggunakan alas tidur pribadi sebanyak 158 orang (64,5%), sedangkan responden yang menggunakan alas tidur bersama berjumlah 87 orang (35,5%).

TABEL 2. Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian *Pediculosis capitis* pada Anak Santri

Variabel Kategori

		Neg (%)	Pos (%)	Total (%)	p-value	χ^2 hitung
Jenis Kelamin	Laki-laki	23.7	21.2	44.9	0,048	3,91
	Perempuan	22	33.1	55.1		
Panjang Rambut	Pendek	32.2	25.3	57.5	0,000	15,31
	Sedang	8.2	14.3	22.5		
	Panjang	5.3	14.7	20		
Frekuensi Cuci Rambut	1–2 kali/minggu	20.8	34.7	55.5	0,004	8,29
	>2 kali/minggu	24.9	19.6	44.5		
Penggunaan Aksesoris Kepala	Tidak pernah	13.9	12.2	26.1	0,040	5,243
	Pernah	20	23.7	43.7		
	Jarang	10.2	18	28.2		
	Sering	1.6	0.4	2		
Penggunaan Alas Tidur	Pribadi	29.4	35.1	64.5	0,002	9,30
	Bersama	16.3	19.2	35.5		

Berdasarkan Tabel 2, prevalensi infestasi *Pediculus humanus capitis* berbeda pada setiap kategori faktor risiko yang diteliti. Hasil uji Chi-square menunjukkan bahwa seluruh variabel yang dianalisis memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian infestasi *Pediculus humanus capitis* ($p < 0,05$). Berdasarkan jenis kelamin, proporsi infestasi lebih tinggi pada santri perempuan (33,1%) dibandingkan laki-laki (21,2%), dengan hasil uji Chi-square menunjukkan hubungan yang bermakna ($\chi^2 = 3,91$; $p = 0,048$). Berdasarkan panjang rambut, infestasi tertinggi ditemukan pada santri dengan rambut pendek (25,3%), diikuti rambut panjang (14,7%) dan rambut sedang (14,3%). Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara panjang rambut dengan kejadian infestasi *Pediculus humanus capitis* ($\chi^2 = 15,31$; $p < 0,001$). Frekuensi mencuci rambut juga berhubungan secara signifikan dengan kejadian infestasi ($\chi^2 = 8,29$; $p = 0,004$). Santri yang mencuci rambut sebanyak 1–2 kali per

minggu memiliki proporsi infestasi lebih tinggi (34,7%) dibandingkan santri yang mencuci rambut lebih dari dua kali per minggu (19,6%). Selanjutnya, penggunaan aksesoris kepala secara bersama menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian infestasi ($\chi^2 = 5,243$; $p = 0,040$). Proporsi infestasi tertinggi ditemukan pada santri yang pernah menggunakan aksesoris kepala secara bersama (23,7%), diikuti kategori jarang (18,0%), tidak pernah (12,2%), dan sering (0,4%). Selain itu, penggunaan alas tidur bersama juga berhubungan secara signifikan dengan kejadian infestasi *Pediculus humanus capitis* ($\chi^2 = 9,30$; $p = 0,002$). Proporsi infestasi pada santri yang menggunakan alas tidur secara pribadi sebesar 35,1%, sedangkan pada santri yang menggunakan alas tidur bersama sebesar 19,2%.

TABEL 3. Efektivitas Kombinasi Minyak Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Minyak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) terhadap Waktu Kematian *Pediculus humanus capitis*

Perlakuan	Mean $\pm$ SD (detik)	Mean (menit:detik)
T1	115,0 $\pm$ 13,77	1:55
T2	241,2 $\pm$ 13,85	4:01
T3	278,8 $\pm$ 23,27	4:39
T4	347,2 $\pm$ 30,26	5:47
T5	>60 menit	>1 jam

Keterangan Perlakuan:

T1 = Kombinasi minyak lidah buaya : minyak daun kemangi (1:3)

T2 = Kombinasi minyak lidah buaya : minyak daun kemangi (1:1)

T3 = Kombinasi minyak lidah buaya : minyak daun kemangi (3:1)

T4 = Kontrol positif (pedikulosida merek “Z”)

T5 = Kontrol negatif (akuades)

Berdasarkan Tabel 3, kombinasi minyak lidah buaya (*Aloe vera*) dan minyak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) menunjukkan perbedaan waktu kematian *Pediculus humanus capitis* pada setiap perlakuan. Perlakuan T1 dengan perbandingan minyak lidah buaya dan minyak daun kemangi 1:3 menghasilkan waktu kematian tercepat, yaitu 115,0 $\pm$ 13,77 detik atau sekitar 1 menit 55 detik. Selanjutnya, perlakuan T2 (1:1) menunjukkan rata-rata waktu kematian 241,2 $\pm$ 13,85 detik (4 menit 1 detik), sedangkan perlakuan T3 (3:1) memiliki rata-rata waktu kematian 278,8 $\pm$ 23,27 detik (4 menit 39 detik). Kontrol positif (T4) menggunakan pedikulosida komersial menunjukkan rata-rata waktu kematian 347,2 $\pm$ 30,26 detik atau sekitar 5 menit 47 detik. Sementara itu, pada kontrol negatif (T5) menggunakan akuades, kutu rambut masih bertahan hidup hingga lebih dari 60 menit, sehingga waktu kematian tidak dapat ditentukan selama periode pengamatan. Secara deskriptif, kombinasi minyak lidah buaya dan minyak daun kemangi dengan perbandingan 1:3 (T1) menunjukkan rata-rata waktu kematian *Pediculus humanus capitis* paling cepat dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan efek mortalitas selama masa pengamatan.

TABEL 4. Hasil Uji Normalitas Data Waktu Kematian *Pediculus humanus capitis* pada Setiap Kelompok Perlakuan

Kelompok	Statistic	Sig.
T1	,818	,108
Kontrol	,796	,075
T2	,834	,149
Kontrol	,796	,075
T3	,863	,241
Kontrol	,796	,075

TABEL 5. Hasil Uji One-Way ANOVA Waktu Kematian *Pediculus humanus capitis*

Sumber Keragaman	df	F	p-value
Antar Kelompok (<i>Between Groups</i>)	3	100,283	<0,001
Dalam Kelompok (<i>Within Groups</i>)	16		
Total	19		

Hasil uji One-Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan rata-rata waktu kematian *Pediculus humanus capitis* antar kelompok perlakuan. Berdasarkan Tabel X, diperoleh nilai $F = 100,283$ dengan nilai signifikansi $p < 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada rata-rata waktu kematian *Pediculus humanus capitis* diantara kelompok perlakuan yang diuji.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi Pediculosis capitis pada anak santri di Kabupaten Ciamis mencapai 54,3%, yang mengindikasikan bahwa infestasi *Pediculus humanus capitis* masih menjadi masalah kesehatan di lingkungan pondok pesantren. Tingginya prevalensi tersebut sejalan dengan berbagai penelitian di Indonesia yang melaporkan bahwa lingkungan berasrama memiliki risiko penularan lebih tinggi dibandingkan masyarakat umum karena tingginya kepadatan hunian, interaksi yang intensif, serta kebiasaan menggunakan fasilitas dan barang pribadi secara bersama (Angelia et al., 2023; Massie et al., 2020).

Kondisi tersebut mempercepat transmisi kutu kepala baik melalui kontak langsung maupun melalui benda perantara (fomite).

Analisis faktor risiko menunjukkan bahwa jenis kelamin, panjang rambut, frekuensi mencuci rambut, penggunaan aksesoris kepala bersama, serta penggunaan alas tidur bersama berhubungan signifikan dengan kejadian Pediculosis capitis. Santri perempuan memiliki risiko infestasi lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yang diduga berkaitan dengan rambut yang lebih panjang, penggunaan jilbab, serta kebiasaan berbagi aksesoris rambut. Rambut panjang menyediakan area yang lebih luas bagi kutu untuk melekat, berkembang biak, dan meletakkan telur, sedangkan frekuensi mencuci rambut yang rendah menyebabkan kondisi kulit kepala menjadi lebih lembap sehingga mendukung kelangsungan hidup kutu. Selain itu, penggunaan sisir, jilbab, bantal, dan alas tidur secara bersama meningkatkan peluang perpindahan kutu maupun telur kutu antarindividu, sehingga mempercepat penyebaran infestasi di lingkungan pesantren (Nurmalasari & Farihatun, 2020; Rosdiana et al., 2021).

Tingginya prevalensi infestasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko tersebut menunjukkan bahwa pengendalian Pediculosis capitis tidak cukup hanya melalui perbaikan personal hygiene, tetapi juga memerlukan terapi yang efektif untuk memutus rantai penularan. Selama ini pengobatan masih didominasi oleh pedikulosida sintetis, seperti permetrin dan malation. Namun, berbagai penelitian melaporkan terjadinya resistensi terhadap pedikulosida sintetis di beberapa negara, disertai risiko iritasi kulit akibat penggunaan berulang. Kondisi ini mendorong

pengembangan pedikulosida berbahan alam yang lebih aman, mudah diperoleh, dan berkelanjutan.

Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa kombinasi minyak lidah buaya (*Aloe vera*) dan minyak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) memiliki aktivitas pedikulosida terhadap *Pediculus humanus capitis*. T1 dengan perbandingan *Aloe vera* : *Ocimum sanctum* sebesar (1:3) menghasilkan waktu mortalitas tercepat, yaitu rata-rata 1 menit 55 detik, lebih cepat dibandingkan T2 (1:1), T3 (3:1), maupun T4 kontrol positif. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan proporsi minyak daun kemangi memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap aktivitas insektisida kombinasi tersebut.

Efektivitas tersebut diduga berasal dari kandungan senyawa bioaktif pada minyak daun kemangi, seperti eugenol, linalool, dan metil chavikol, yang diketahui mampu mengganggu sistem saraf serangga sehingga menyebabkan kelumpuhan dan kematian. Sementara itu, *Aloe vera* mengandung saponin, antrakuinon, dan tanin yang berperan merusak integumen, mengganggu sistem respirasi, serta meningkatkan permeabilitas membran kutu. Kombinasi kedua tanaman tersebut diduga menghasilkan efek sinergis sehingga aktivitas pedikulosida menjadi lebih optimal dibandingkan penggunaan masing-masing bahan secara tunggal

(Getas & Kristinawati, 2021; Septiani et al., 2024; Shalsadila & Nuryanti, 2023)

Menariknya, kombinasi minyak *Aloe vera* dan *Ocimum sanctum* dengan perbandingan 1:3 (T1) menunjukkan waktu mortalitas *Pediculus humanus capitis* yang paling cepat dibandingkan seluruh kelompok perlakuan maupun kontrol positif yang menggunakan pedikulosida komersial. Temuan ini mengindikasikan bahwa

peningkatan proporsi minyak kemangi dalam formulasi diduga memberikan kontribusi yang lebih dominan terhadap aktivitas pedikulosida. Minyak kemangi diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti eugenol, linalool, metil chavikol (methyl chavicol/estragole), dan 1,8-sineol, yang telah dilaporkan memiliki aktivitas insektisida melalui berbagai mekanisme, antara lain mengganggu sistem saraf serangga, merusak integritas membran sel, serta menghambat proses fisiologis yang berakhir pada kelumpuhan dan kematian. Oleh karena itu, proporsi minyak kemangi yang lebih tinggi pada perlakuan T1 diduga menghasilkan aktivitas insektisida yang lebih optimal dibandingkan kombinasi dengan proporsi kemangi yang lebih rendah.

Sebaliknya, *Aloe vera* diperkirakan berperan sebagai komponen pendukung dalam formulasi. Kandungan saponin, flavonoid, tanin, dan senyawa fenolik pada *Aloe vera* diketahui memiliki aktivitas biologis yang berpotensi mendukung efektivitas sediaan, seperti meningkatkan daya sebar, memperpanjang kontak bahan aktif dengan permukaan kutikula kutu, serta memberikan efek antimikroba dan antiinflamasi. Dengan demikian, keberadaan *Aloe vera* dalam jumlah yang lebih kecil pada perlakuan T1 diduga menghasilkan efek sinergis tanpa mengurangi dominasi aktivitas insektisida yang berasal dari minyak kemangi. Sinergisme tersebut kemungkinan menghasilkan keseimbangan yang optimal antara konsentrasi senyawa aktif dan kemampuan kontak terhadap tubuh kutu sehingga mempercepat terjadinya mortalitas.

Meskipun demikian, interpretasi mengenai mekanisme kerja kombinasi kedua bahan tersebut perlu dilakukan secara hati-hati. Minyak *Aloe vera* dan minyak kemangi yang digunakan dalam penelitian ini

merupakan produk komersial sehingga komposisi maupun kadar senyawa aktifnya tidak dilakukan verifikasi melalui analisis fitokimia atau karakterisasi kimia, seperti *Gas Chromatography–Mass Spectrometry* (GC-MS). Oleh karena itu, mekanisme yang diusulkan masih bersifat dugaan berdasarkan bukti-bukti yang telah dilaporkan dalam berbagai penelitian sebelumnya.

Secara keseluruhan, hasil penelitian payungan ini menunjukkan bahwa pengendalian *Pediculosis capitis* tidak cukup dilakukan hanya dengan pemberian pedikulosida, tetapi memerlukan pendekatan yang terintegrasi. Hasil penelitian observasional menunjukkan bahwa kejadian infestasi dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko, seperti jenis kelamin, panjang rambut, frekuensi mencuci rambut, dan penggunaan alas tidur bersama. Sementara itu, penelitian eksperimental membuktikan bahwa kombinasi minyak *Aloe vera* dan minyak kemangi, khususnya pada perbandingan 1:3, memiliki potensi sebagai pedikulosida alami yang efektif. Dengan demikian, strategi pengendalian *Pediculosis capitis*, terutama di lingkungan pondok pesantren, sebaiknya mengombinasikan upaya promotif dan preventif melalui peningkatan personal hygiene, edukasi mengenai penggunaan barang pribadi, serta pemanfaatan pedikulosida berbahan alam sebagai terapi pendukung. Pendekatan yang komprehensif tersebut diharapkan tidak hanya mampu menurunkan angka infestasi, tetapi juga mengurangi penggunaan pedikulosida sintesis secara berlebihan yang berpotensi memicu terjadinya resistensi.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pengujian efektivitas dilakukan secara *in vitro* sehingga hasil penelitian belum dapat menggambarkan

efektivitas maupun keamanan penggunaan pada kondisi klinis. Kedua, minyak lidah buaya (*Aloe vera*) dan minyak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) yang digunakan merupakan produk komersial, sehingga kandungan senyawa aktif di dalamnya tidak dilakukan verifikasi melalui analisis fitokimia maupun karakterisasi kimia, seperti *Gas Chromatography–Mass Spectrometry* (GC-MS). Oleh karena itu, komposisi dan kadar senyawa bioaktif yang berperan terhadap aktivitas pedikulosida belum dapat dipastikan secara kuantitatif. Ketiga, penelitian ini belum mengevaluasi keamanan sediaan melalui uji iritasi atau uji toksisitas kulit. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan minyak hasil ekstraksi yang terstandarisasi atau melakukan karakterisasi kandungan senyawa aktif sebelum pengujian, disertai uji *in vivo*, uji toksisitas, dan pengembangan formulasi sediaan yang stabil serta aman untuk aplikasi pada manusia.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa infestasi *Pediculus humanus capitis* pada anak santri di Kabupaten Ciamis masih tergolong tinggi, dengan prevalensi mencapai 54,3%. Kejadian infestasi berhubungan secara signifikan dengan beberapa faktor risiko, yaitu jenis kelamin, panjang rambut, penggunaan aksesoris kepala secara bersama, serta penggunaan alas tidur secara bersama. Faktor-faktor tersebut mencerminkan bahwa karakteristik individu dan perilaku hidup di lingkungan komunal pesantren berperan penting dalam meningkatkan risiko penularan kutu kepala.

Sebagai upaya pengendalian, kombinasi minyak lidah buaya dan minyak kemangi

terbukti efektif sebagai pedikulosida alami terhadap *Pediculus humanus capitis*. Formula dengan perbandingan lidah buaya dan kemangi T1 (1:3) menunjukkan efektivitas tertinggi dengan waktu kematian kutu paling cepat, bahkan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pedikulosida komersial pada kondisi penelitian ini. Efektivitas tersebut diduga berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif, terutama eugenol pada kemangi, yang memiliki aktivitas insektisida.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa tingginya angka infestasi *Pediculus humanus capitis* pada lingkungan pesantren memerlukan strategi pengendalian yang komprehensif, meliputi pengendalian faktor-faktor risiko penularan melalui peningkatan perilaku hidup bersih dan sehat, edukasi mengenai pencegahan infestasi, serta pemanfaatan kombinasi minyak lidah buaya dan minyak kemangi sebagai alternatif pedikulosida alami yang berpotensi aman, ramah lingkungan, dan ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA / BIBLIOGRAPHY

Angelia, Sutanto, I. K., & Susanto, D. H. (2023). Studi Prevalensi Pedikulososis Kapitis di Pondok Pesantren X Jakarta Barat. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 29(2), 129–137. <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v29i2.2555>

Chen, J., Mei, A., Jacques, A., Ricciardo, B., & Bowen, A. (2025). Therapeutic potential of plant-based therapies in pediculosis capitis: Systematic review and meta-analysis. *PLOS Global Public Health*, 5(7), e0004841. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0004841>

Clark, J. M., & Yoon, K. S. (2022). New chemistries for the control of human head lice, *Pediculus humanus capitis*: A mini-review. *Pesticide Biochemistry and*

Physiology, 181, 105013. <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2021.105013>

Delie, A. M., Melese, M., Limenh, L. W., Esubalew, D., Worku, N. K., Fenta, E. T., Hailu, M., Abie, A., Mehari, M. G., & Dagnaw, T. E. (2024). Prevalence and associated factors of head lice infestation among primary school children in low-and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 24(1), 2181. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19712-2>

Fu, Y.-T., Yao, C., Deng, Y.-P., Elsheikha, H. M., Shao, R., Zhu, X.-Q., & Liu, G.-H. (2022). Human pediculosis, a global public health problem. *Infectious Diseases of Poverty*, 11(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s40249-022-00986-w>

Getas, D. R. S. I., & Kristinawati, E. (2021). Ekstrak Bunga Cengkeh sebagai Insektisida terhadap Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti* Metode Semprot. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah Kesehatan Politeknik Medica Farma Husada Mataram*, 7(2), 161–168.

Hatam-Nahavandi, K., Ahmadvpour, E., Pashazadeh, F., & al., et. (2020). Pediculosis capitis among school-age students worldwide as an emerging public health concern: A systematic review and meta-analysis of past five decades. *Parasitology Research*, 119(10), 3125–3143. <https://doi.org/10.1007/s00436-020-06847-5>

Leung, A. K. C., Lam, J. M., Leong, K. F., Barankin, B., & Hon, K. L. E. (2022). Paediatrics: How to manage pediculosis capitis. *Drugs in Context*, 11, 2021–2023. <https://doi.org/10.7573/dic.2021-11-3>

Maryanti, E., Alparisi, B. D., Ihsan, M., & Inayah. (2026). Uncovering determinants and risk factors of pediculosis capitis in boarding school:

- epidemiological evidence from Pelalawan Regency, Riau Province, Indonesia. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 42(4), e28255. <https://doi.org/10.22146/bkm.v42i04.28255>
- Massie, M. A., Wahongan, G. J. P., & Pijoh, V. D. (2020). Prevalensi Infestasi *Pediculus humanus capitis* pada Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Langowan Timur. *Jurnal Biomedik*, 12(1), 24–30. <https://doi.org/10.35790/jbm.12.1.2020.26934>
- McHugh, M. L. (2013). The Chi-square Test of Independence. *Biochemia Medica*, 23(2), 143–149. <https://doi.org/10.11613/BM.2013.018>
- Nurmalasari, Y., & Farihatun, A. (2020). Hubungan personal hygiene dengan kejadian Pediculosis capitis pada anak sekolah dasar. *Jurnal Medika Malahayati*, 4(4), 262–267.
- Qomariyah, L., Zenyta, Fadhillah, H., & Faizal, D. (2024). Hubungan Antara Usia, Tingkat Pendidikan dan Karakteristik Tempat Tinggal dengan Pediculosis Capitis pada Santriwati Pondok Pesantren Al-Hidayah Boarding School. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 196–202. <https://doi.org/10.35329/jkesmas.v10i2.5917>
- Rosdiana, N., Rochmani, S., & Maulidia Septimar, Z. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dengan Pencegahan Penyakit Pedikulosis Kapitis pada Santriwati di Pondok Pesantren Modern Daarul Muttaqien 1 Cadas Sepatan Tangerang. *Nusantara Hasana Journal*, 1(3), 10–19.
- Salehi, B., Albayrak, S., Antolak, H., Kregiel, D., Pawlikowska, E., Sharifi-Rad, J., Upreti, Y., Tsouh Fokou, P. V., Yousef, Z., Amiruddin Zakaria, Z., Varoni, E. M., Sharopov, F., Martins, N., & Sharifi-Rad, M. (2018). Aloe Genus Plants: From Farm to Food Applications and Phytopharmacotherapy. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(9), 2843. <https://doi.org/10.3390/ijms19092843>
- Septiani, P. D., Tatontos, E. Y., & Resnhaleksmana, E. (2024). Uji Efektivitas Kombinasi Filtrat Daun Pepaya (*Carica papaya*) dan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) Terhadap Daya Bunuh Kutu Kepala (*Pediculus humanus capitis*). *Journal of Indonesia Laboratory Students (JILTS)*, 3(1).
- Setia, M. S. (2016). Methodology Series Module 3: Cross-sectional Studies. *Indian Journal of Dermatology*, 61(3), 261–264. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410>
- Shalsadila, R., & Nuryanti, M. (2023). Potential of Various Natural Materials as Natural Insecticides for Head Lice (*Pediculus humanus capitis*). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 664–672.
- Wilcox, R. R. (2022). One-Way and Two-Way ANOVA: Inferences About a Robust, Heteroscedastic Measure of Effect Size. *Methodology*, 18(2), 95–113. <https://doi.org/10.5964/meth.7769>