

## Comparison of the Effectiveness of Starfruit Juice and Lime Juice on Head Lice Mortality (*Pediculus Humanus Capitis*)

Arlin Syifa Rahmawati<sup>1\*</sup>, Abdul Ghofur<sup>2</sup>

Akademi Analis Kesehatan Pekalongan

**Corresponding Author:** Meira Tisya Afuraya [syifalin148@gmail.com](mailto:syifalin148@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* *Pediculus Humanus Capitis*, Starfruit, Lime.

*Received:* 27, May

*Revised:* 29, June

*Accepted:* 25, July

©2026 Rahmawati, Ghofur: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

[Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

*Pediculus humanus capitis* lives on the skin and hair of the human head, sucking blood, causing itching, hair clumping, secondary infections, and a foul-smelling head. Head lice treatment can use natural ingredients such as starfruit and lime, because they contain active chemicals that can kill head lice. This experimental study aims to determine the effectiveness of starfruit juice and lime on the mortality of *Pediculus humanus capitis* at the same concentrations of 11%, 12%, and 13%. Each treatment was tested on 5 adult lice with 3 repetitions and a maximum observation time of 45 minutes. Data analysis used a probit test. The average time to death for starfruit concentrations of 11% was 39 minutes, 12% was 36 minutes, 13% was 33.33 minutes, and lime concentrations of 11% was 45 minutes, 12% was 43.66 minutes, and 13% was 37.66 minutes. Starfruit is more effective in killing head lice than lime at the same concentrations

## Perbandingan Uji Efektivitas Perasan Buah Belimbing Wuluh dengan Jeruk Nipis terhadap Mortalitas Kutu Kepala (*Pediculus Humanus Capitis*)

Arlin Syifa Rahmawati<sup>1\*</sup>, Abdul Ghofur<sup>2</sup>

Akademi Analis Kesehatan Pekalongan

**Corresponding Author:** Meira Tisya Afuraya [syifalin148@gmail.com](mailto:syifalin148@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* *Pediculus humanus capitis*, Belimbing wuluh, Jeruk nipis

*Received:* 27, May

*Revised:* 29, June

*Accepted:* 25, July

©2026 Rahmawati, Ghofur: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

*Pediculus humanus capitis* hidup di kulit dan rambut kepala manusia menghisap darah menyebabkan rasa gatal, rambut menggumpal, infeksi skunder, dan kepala berbau busuk. Pengobatan kutu kepala dapat menggunakan bahan alami seperti belimbing wuluh dan jeruk nipis, karena memiliki kandungan kimia aktif yang dapat membunuh kutu kepala. Penelitian eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antara perasan buah belimbing wuluh dengan jeruk nipis terhadap mortalitas *Pediculus humanus capitis* pada konsentrasi yang sama 11%, 12%, dan 13%. Setiap perlakuan diuji pada 5 ekor kutu dewasa dengan 3 kali pengulangan dan waktu pengamatan maksimal 45 menit. Analisis data menggunakan uji probit. Rata-rata waktu kematian pada belimbing wuluh konsentrasi 11% 39 menit, 12% 36 menit, 13% 33.33 menit dan jeruk nipis 11% 45 menit, 12% 43.66 menit, 13% 37.66 menit. Belimbing wuluh lebih efektif membunuh kutu kepala dibandingkan dengan jeruk nipis pada konsentrasi yang sama

## PENDAHULUAN

*Pediculus humanus capitis* (Phc) menjadi salah satu penyakit global yang terjadi diseluruh dunia (Jhon, Riswandi. Yesi, 2021). Menurut penelusuran literatur penelitian di beberapa wilayah Indonesia melalui Google Scholar, dari 135 artikel terdapat 13 artikel yang relevan, hasilnya prevalensi penyakit *Pediculosis capitis* di Indonesia pada tahun 2020-2021 rata-rata sebesar 29,3%-88,9% dengan kasus tertinggi terdapat di pesantren dan menginfeksi anak-anak yang berusia sekitar 3-11 tahun (Trasia, 2023).

Pengobatan kutu kepala, dapat menggunakan bahan kimia sintesis yang mengandung DDT malathion, permethrin, carbaryl dan lindae, tetapi memiliki efek samping seperti kehilangan efektivitas, resistensi bahkan dapat mengganggu sistem pada saraf manusia apabila dipergunakan dalam jangka panjang (Shalsadila dkk., 2023). Oleh sebab itu perlu dicari alternatif untuk pengobatan kutu kepala selain dengan bahan kimia, yaitu dengan bahan alami, contohnya dengan menggunakan tanaman herbal seperti belimbing wuluh dan jeruk nipis (Dirhamsyah, 2021).

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki bagian seperti daun dan buahnya yang mengandung senyawa fenol, alkaloid, flavonoid, dan saponin sebagai intoksida alami yang mampu mengganggu dan merusak sistem saraf pada serangga (Valsan & Regi Raphael, 2016). Tanaman lain yang dapat dijadikan alternatif anti kutu adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Buah, daun, hingga kulit pada jeruk nipis dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal karena mengandung senyawa aktif alkaloid, fenol, flavonoid, dan saponin (Bawekes dkk., 2023; Farida, 2020; Mustiqawati & Yolandari, 2022).

Penelitian terkait efektivitas jeruk nipis terhadap mortalitas kutu kepala telah dilakukan oleh (Nurul, 2021) Tentang pembuatan sampo anti kutu rambut dari ekstrak daun jeruk nipis, hasilnya dari sejumlah 5 sampel didapatkan kematian 5 ekor (100%) pada konsentrasi 5% selama 25 menit, 7% selama 10 menit dan 9% selama 5 menit. Penelitian lain dari (Falah et al., 2025) Tentang efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis terhadap mortalitas kutu kepala, hasilnya dari 5 sampel didapatkan kematian 5 ekor (100%) pada konsentrasi 1% selama 75 menit, 4% selama 51 menit, 7% selama 23 menit dan 10% selama 6 menit.

Penelitian terkait efektivitas perasan belimbing wuluh telah dilakukan oleh (Sucipto et al., 2020) tentang efektivitas perasan belimbing wuluh terhadap mortalitas larva *Culex* sp., hasilnya dari 20 sampel, selama 24 jam didapatkan kematian pada konsentrasi 3% (13 larva), 4% (17 larva) dan 5% (20 larva). Penelitian lain dari (Lauren, 2021) Tentang ekstrak etanol buah belimbing wuluh sebagai ovisida nyamuk *Aedes aegypti*, dari 120 sampel, selama 24 jam didapatkan kematian pada konsentrasi 0,04% sebesar 99% dan pada konsentrasi 0,05%, 0,07%, 0,12% dan 0,18% sebesar 100%.

Berdasarkan uraian di atas, belimbing wuluh dengan jeruk nipis dapat digunakan sebagai pengobatan alami terhadap serangga, maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang "Perbandingan uji efektivitas perasan buah belimbing wuluh dengan jeruk nipis terhadap mortalitas *Pediculus humanus capitis*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian ini menggunakan perasan buah jeruk nipis dan belimbing wuluh dengan

konsentrasi 11%, 12% dan 13%, sedangkan penelitian terdahulu menggunakan ekstrak kulit dan daun dengan konsentrasi 1%, 4%, 5%, 7%, 9% dan 10%. Perbedaan lainnya adalah pada subyek; penelitian ini menggunakan kutu kepala sedangkan penelitian terdahulu menggunakan nyamuk.

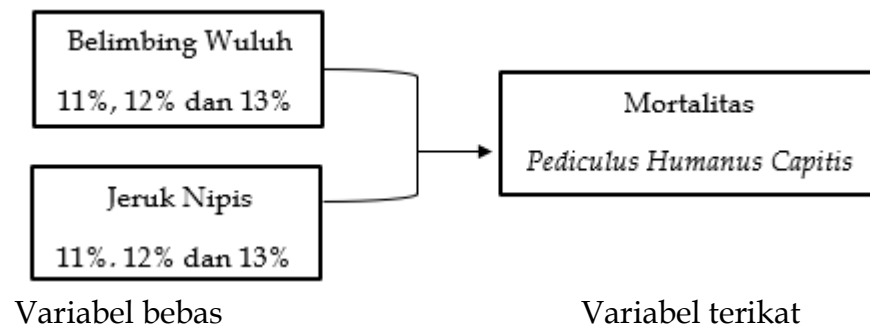
## TINJAUAN PUSTAKA

*Pediculus humanus capitis* menghisap darah pada kulit kepala dalam sehari 4-5 kali, menyebabkan gatal-gatal, kerusakan rambut dan iritasi kulit karena air liur dan eksresinya. Penyebaran Phc sangat cepat melalui kontak langsung dengan berdekatan atau berbagi tempat tidur dalam satu bantal dan kontak tidak langsung dengan berbagi sisir, topi serta pakaian dengan orang yang terinfeksi. Hubungan manusia dengan Phc adalah simbiosis parasitisme, dimana Phc mendapat keuntungan makanan dan inang untuk bertahan hidup dan manusia mendapat kerugian dengan menggores kuku pada kulit kepala karna gatal dan menimbulkan komplikasi infeksi sekunder seperti demam respon terhadap infeksi, anoreksi kurang nafsu makan, enervasi kelelahan atau kekurangan energi dan malaisi rasa tidak enak badan.(Jhon, Riswandi. Yesi, 2021; Pray, 2016)

Pengobatan kutu kepala dapat menggunakan bahan kimia ataupun bahan alami. Contoh bahan kimia yang dapat digunakan seperti lindana, malathion, piretrin sinergis dan permetrin, tetapi dapat menyebabkan alergi, iritasi kulit, keracunan bahkan resistensi terhadap insektisida kutu kepala.(Pray, 2016). Bahan alami adalah solusi yang aman sebagai pengobatan kutu kepala, yang mengandung senyawa alkaloid, saponin dan flavonoid seperti jeruk nipis, belimbing wuluh, daun srikaya dan daun kirinyuh.(Farida, 2020; Hewan & Cendana, n.d.; Mustiqawati & Yolandari, 2022; Sucipto et al., 2020)

Alkaloid merupakan senyawa yang efektif biopestisida karena dapat menyerang sistem saraf serangga dan mengganggu hormon pertumbuhan sehingga memutus siklus hidup serangga. Saponin bekerja dengan mengganggu penyerapan makanan, menurun aktivitas enzim cholinesterase, dan merusak protein serta membran sel serangga. Hal ini menyebabkan senyawa racun masuk kedalam tubuh serangga, mengganggu metabolisme dan menyebabkan kematian. Flavonoid, senyawa yang bekerja sebagai inhibitor pernapasan yang melemahkan saraf serangga, dapat mengikat protein, mengganggu metabolisme dan menyebabkan kematian serangga. Flavonoid juga bekerja sebagai racun kontak dan racun perut yang membunuh serangga secara perlahan.(Ahyanti & Yushananta, 2023; Novi, 2022)

Uji eksperimen dalam penelitian ini membandingkan perasan air buah belimbing wuluh dengan jeruk nipis pada konstentrasi 11%, 12% dan 13% untuk mengetahui pengaruhnya terhadap mortalitas Phc, sehingga dapat dibuat kerangka konsep sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Kontekstual

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen yaitu penelitian yang bertujuan mengetahui pengaruh pemberian suatu perlakuan terhadap subjek penelitian (Notoatmodjo., 2010). Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2026. Penelitian ini menggunakan tempat dan populasi Phc pada anak-anak di Pondok Pesantren Tahfidz Al-Qu'ran Al Fatah, Kecamatan Wonokerto, Kabupaten Pekalongan. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian LPPM Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan dengan No.201/KEP-UMPP/VI/2026. Tempat pemeriksaan sampel di laboratorium parasitologi Akademi Analis Kesehatan Pekalongan, menggunakan sampel sebanyak 100 ekor kutu kepala yang diperoleh dari perhitungan Ferederer, sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 (t-1) (r-1) &\geq 15 \\
 (6-1) (r-1) &\geq 15 \\
 (5) (r-1) &\geq 15 \\
 r-1 &\geq 15: 5 \\
 r-1 &\geq 3 \\
 r &\geq 3+ 1 \\
 r &\geq 4
 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan diatas didapat jumlah pengulangan setiap perlakuan sampel adalah 4. Tetapi karena penelitian ini bukan termasuk eksperimen murni, maka pengulangan uji menggunakan 3 kali pengulangan pada setiap perlakuan. Setiap pengulangan menggunakan 5 ekor Phc, karena dilakukan 3 kali pengulangan pada setiap perlakuan dengan konsentrasi 11%, 12% dan 13% serta kontrol dilakukan sekali, sampel yang dibutuhkan adalah 45 ekor untuk pengujian belimbing wuluh, 45 ekor untuk pengujian jeruk nipis dan 10 ekor untuk kontrol, jadi total sampel adalah 100 ekor kutu kepala.

Teknik atau pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, dengan melihat kriteria inklusi seperti Phc dewasa, berwarna hitam saat diambil dalam kondisi bergerak aktif, morfologi lengkap (Kepala, badan,

dan 3 pasang kaki), dan kriteria Eksklusi seperti bagian tubuh kutu ada yang cacat atau tidak lengkap seperti kaki ada yang lepas. Terdapat dua Teknik pengumpulan data yaitu primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti seperti : Observasi tempat penelitian, wawancara, dan hasil perlakuan uji efektivitas air perasan buah belimbing wuluh dan jeruk nipis terhadap kematian Phc. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil penelusuran jurnal penelitian dan buku referensi yang mendukung penelitian terkait pengaruh perasan buah belimbing wuluh dan jeruk nipis terhadap kematian Phc. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menghitung dan menyajikan data kematian kutu kepala dalam bentuk persentase dan rata-rata waktu kematian berdasarkan konsentrasi perasan buah belimbing wuluh dengan jeruk nipis yang diberikan. Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi yang dapat memberikan kematian 50% dari total sampel uji (LC50) adalah uji Probit.

Instrumen penelitian ini menggunakan alat seperti: blender, saringan, cawan petri, pisau bedah, gunting, stopwatch, botol spray, gelas beaker, gelas ukur, pot sampel, label, pipet tetes, ose jarum, corong, pinset, dan talenan. Dan bahan seperti: air perasan buah belimbing wuluh dan jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi, kutu kepala dewasa, aquadest steril, dan air biasa (kontrol).

## HASIL

Efektivitas air perasan buah belimbing wuluh dengan jeruk nipis terhadap mortalitas Phc dengan metode semprot atau spray dapat ditunjukkan dengan mengamati kematian kutu kepala setiap menitnya, waktu kematian yang dapat membunuh 50% dari total objek uji yaitu dalam batas waktu 45 menit, sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Pengaruh Berbagai Konsentrasi Perasan Belimbing Wuluh Terhadap Kematian Kutu Kepala.

| Konsentrasi (%) | Pengulangan | Jumlah Kutu Mati | Rata-Rata Waktu Kematian (Menit) | Rata-Rata Waktu Kematian Pada Setiap Konsentrasi (Menit) |
|-----------------|-------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 11              | 1           | 3                | 40                               | 39                                                       |
|                 | 2           | 3                | 40                               |                                                          |
|                 | 3           | 3                | 37                               |                                                          |
| 12              | 1           | 3                | 34                               | 36                                                       |
|                 | 2           | 3                | 35                               |                                                          |
|                 | 3           | 3                | 39                               |                                                          |
| 13              | 1           | 5                | 31                               | 33.33                                                    |
|                 | 2           | 5                | 41                               |                                                          |
|                 | 3           | 5                | 28                               |                                                          |

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa perasan belimbing wuluh pada berbagai konsentrasi dengan 3 kali pengulangan didapatkan rata-rata waktu kematian kutu pada konsentrasi 11% (39 menit), konsentrasi 12% (36 menit) dan konsentrasi 13% (33.33 menit).

Tabel 2. Hasil Uji Pengaruh Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Nipis Terhadap Kematian Kutu Kepala.

| Konsentrasi (%) | Pengulangan | Jumlah Kutu Mati | Rata-Rata Waktu Kematian (Menit) | Rata-Rata Waktu Kematian Pada Setiap Konsentrasi (Menit) |
|-----------------|-------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 11              | 1           | 1                | 43                               | 45                                                       |
|                 | 2           | 1                | 46                               |                                                          |
|                 | 3           | 1                | 46                               |                                                          |
| 12              | 1           | 2                | 44                               | 43.66                                                    |
|                 | 2           | 2                | 45                               |                                                          |
|                 | 3           | 2                | 42                               |                                                          |
| 13              | 1           | 5                | 37                               | 37.66                                                    |
|                 | 2           | 5                | 39                               |                                                          |
|                 | 3           | 5                | 37                               |                                                          |

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa perasan jeruk nipis pada berbagai konsentrasi dengan 3 kali pengulangan didapatkan rata-rata waktu kematian kutu pada konsentrasi 11% (45 menit), konsentrasi 12% (43.66 menit) dan konsentrasi 13% (37.66 menit).

#### Hasil Uji Statistik

Uji statistik yang digunakan dalam menguji data hasil penelitian ini adalah uji probit, karena uji probit merupakan metode statistik untuk mengetahui konsentrasi larutan uji yang paling efektif dapat membunuh 50% dari total sampel uji ( LC50 ). Berikut hasil uji Probit konsentrasi perasan buah belimbing wuluh dan jeruk nipis :

Tabel 3. Hasil Uji Probit Konsentrasi Perasan Belimbing

|                     |      | 95% Confidence Limits for Konsentrasi perasan belimbing wuluh |             |             | 95% Confidence Limits for log(Konsentrasi perasan belimbing wuluh) <sup>b</sup> |             |             |
|---------------------|------|---------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Probability         |      | Estimate                                                      | Lower Bound | Upper Bound | Estimate                                                                        | Lower Bound | Upper Bound |
| PROBIT <sup>a</sup> | .010 | 11.065                                                        | 6.493       | 11.638      | 1.044                                                                           | .812        | 1.066       |
|                     | .450 | 12.053                                                        | 10.881      | 12.449      | 1.081                                                                           | 1.037       | 1.095       |
|                     | .500 | 12.112                                                        | 11.149      | 12.562      | 1.083                                                                           | 1.047       | 1.099       |
|                     | .550 | 12.171                                                        | 11.393      | 12.709      | 1.085                                                                           | 1.057       | 1.104       |

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa konsentrasi perasan belimbing wuluh yang paling optimal dapat membunuh 50% dari total kutu uji adalah 12.11% dengan interval 11.15% sampai 12.56%.

Table 4. Hasil Uji Probit Konsentrasi Perasan Jeruk Nipis

|        |             | 95% Confidence Limits for Konsentrasi perasann jeruk nipis |             |             | 95% Confidence Limits for log(Konsentrasi perasann jeruk nipis) <sup>a</sup> |             |             |
|--------|-------------|------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|        | Probability | Estimate                                                   | Lower Bound | Upper Bound | Estimate                                                                     | Lower Bound | Upper Bound |
| PROBIT | .010        | 11.388                                                     | 10.698      | 11.675      | 1.056                                                                        | 1.029       | 1.087       |
|        | .450        | 12.146                                                     | 11.928      | 12.345      | 1.084                                                                        | 1.077       | 1.091       |
|        | .500        | 12.191                                                     | 11.996      | 12.401      | 1.086                                                                        | 1.079       | 1.093       |
|        | .550        | 12.236                                                     | 12.040      | 12.462      | 1.088                                                                        | 1.081       | 1.096       |

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa konsentrasi perasan jeruk nipis yang paling optimal dapat membunuh 50% dari total kutu uji adalah 12.19% dengan interval 11.99% sampai 12.40% .

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan nilai LC50 yang diperoleh dari uji probit dengan batas waktu 45 menit. Nilai LC50 (Lethal Concentration 50) adalah angka yang digunakan untuk menunjukkan konsentrasi suatu zat yang mampu membunuh 50% (setengah) dari populasi hewan uji dalam waktu tertentu dan untuk membandingkan dua bahan atau lebih, semakin kecil nilai nilai LC50 maka zat atau bahan tersebut semakin efektif, karena dengan dosis kecil maka sudah dapat membunuh separuh populasi.

Berdasarkan hasil tersebut, bahwa konsentrasi rendah (11%) baik itu belimbing wuluh maupun jeruk nipis waktu kematiannya lebih lama, hal ini dikarenakan kandungan zat aktif yang ada pada kedua perasan buah tersebut lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi lain yang lebih tinggi, sedangkan untuk kematian dengan konsentrasi yang sama antara belimbing wuluh dengan jeruk nipis dalam batas waktu 45 menit, jeruk nipis membutuhkan waktu yang lebih lama untuk membunuh kutu kepala dibandingkan belimbing wuluh, pada belimbing wuluh konsentrasi 11% dapat membunuh 50% dari total kutu uji dalam waktu 39 menit, sedangkan jeruk nipis baru dapat membunuh 50% dari total kutu uji pada konsentrasi 12% dalam waktu 43.66 menit, dengan batas waktu pengujian menggunakan batas waktu 45 menit, hal ini karena kandungan zat aktif yang dapat untuk membunuh kutu dalam buah jeruk nipis 4 kali lipat dari daun dan kulit, contoh zat aktif tersebut adalah minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid (Andhi Fahrurroj, 2020; Aulia, 2023; Nisa, Izza, 2021). Alkaloid dapat meracuni sistem saraf sehingga menyebabkan kelumpuhan dan kematian. Flavonoid dapat merusak sistem pernafasan pada serangga. Saponin dapat merusak membran sel dan mengganggu penyerapan makanan, tanin dapat menurunkan nafsu makan, terpenoid dapat mengganggu sistem saraf dan minyak atsiri memiliki efek fumigan yaitu mengeluarkan uap atau gas beracun untuk menyumbat saluran pernafasan pada serangga (Manullang dkk., 2021; Novriyanti dkk., 2022; Seran, 2023; Wulan & Wattiheluw, 2024).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya terkait efektivitas jeruk nipis terhadap mortalitas kutu kepala telah dilakukan oleh (Nurul, 2021) Tentang pembuatan sampo anti kutu rambut dari ekstrak daun jeruk nipis, hasilnya dari sejumlah 5 sampel didapatkan kematian 5 ekor (100%) pada konsentrasi 5% selama 25 menit, 7% selama 10 menit dan 9% selama 5 menit. Penelitian lain dari (Falah et al., 2025) Tentang efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis



terhadap mortalitas kutu kepala, hasilnya dari 5 sampel didapatkan kematian 5 ekor (100%) pada konsentrasi 1% selama 75 menit, 4% selama 51 menit, 7% selama 23 menit dan 10% selama 6 menit. Sehingga dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin cepat dan efektif menyebabkan kematian kutu kepala. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa belimbing wuluh lebih efektif dibandingkan dengan jeruk nipis dalam membunuh kutu kepala.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perasan buah belimbing wuluh lebih efektif membunuh kutu kepala dibandingkan dengan jeruk nipis pada konsentrasi yang sama. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi kepada Masyarakat bahwa pengobatan alami perasan buah belimbing wuluh dan jeruk nipis dapat dimanfaatkan untuk menangani infeksi kutu kepala yang lebih aman, murah dan mudah diperoleh.

## PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian ini tidak dapat mengetahui kandungan zat aktif spesifik seperti minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid yang memiliki efektivitas dalam mortalitas kutu kepala, hal ini karena keterbatasan alat yang tersedia dan uji hanya dilakukan pada kutu dewasa secara in vitro dan belum pada stadium telur. Bagi peneliti selanjutnya disarankan menggunakan metode kromatografi analisis zat aktif dan menguji efektivitas pada telur untuk supaya data lebih komprehensif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada dosen pembimbing atas arahan dan bimbingan, kepada pihak laboratorium atas fasilitas penelitian, serta kepada keluarga atas doa dan dukungan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## REFERENCES

- Ahyanti, M., & Yushananta, P. (2023). Kandungan Saponin Dan Flavonoid Pada Tanaman Pekarangan Serta Potensinya Sebagai Bioinsektisida Lalat Rumah ( *Musca domestica* ). *J Kesehatan Lingkungan RuwaJurai*, 17(6), 31-43. <https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JKESLING/article/view/3763/1676>
- Andhi Fahrurroj, H. R. (2020). Karakterisasi Ekstrak Etanol Buah Citrus amblycarpa (L), Citrus aurantifolia (S.), dan Citrus sinensis (O.). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol.7 No. 2 Desember 2020 100 Karakterisasi, 7(2), 100-113. <https://e-journal.unair.ac.id/JFIKI/article/view/18767>

- Aulia, D. A. (2023). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Soxhletasi Dan Sonikasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*). Jurnal Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Dr. Soebandi. <https://repo.uds.ac.id/id/eprint/864/>
- Bawekes, S. M., Yudistira, A., & Rumondor, E. M. (2023). Qualitative Test of Chemical Content of Lime Juice ( *Citrus aurantifolia* Swingle ) Uji Kualitatif Kandungan Senyawa Kimia Perasan Jeruk Nipis ( *Citrus aurantifolia* Swingle ). J PHARMACON, 12, 373–377.
- Dirhamsyah, T. (2021). Buku Saku Tanaman Obat Warisan Tradisi Nusantara untuk Kesejahteraan Rakyat CV. Penerbit Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. In Budidaya Dan Pasca Panen Tebu (Vol. 8, Issue 8). <https://repository.pertanian.go.id/items/fa5dbf33-614f-45a3-94a8-71137530d7d9>
- Falah, L. A., Ghofur, A., Jl, A., Irma, A., No, S., Galuh, C., Tirta, K., & Pekalongan, K. (2025). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis ( *Citrus Aurantifolia* ) terhadap Mortalitas *Pediculus Humanus Capitis* Akademi Analis Kesehatan Pekalongan , Indonesia insektisida ( Riswandi J , Arisandi Y ., 2021 , Friska Hasna Farida , Wilda Amananti , 2021. J Medika Husada, 5. <https://doi.org/10.59744/jumeha.v5i1.97>
- Farida, F. H. (2020). Analisis Kandungan Flavonoid Total pada Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*). Jurnal Ilmiah Farmasi, 10(10), 1–8. [https://eprints.harkatnegeri.ac.id/67/1/TA\\_lengkap.pdf](https://eprints.harkatnegeri.ac.id/67/1/TA_lengkap.pdf)
- Hewan, F. K., & Cendana, U. N. (n.d.). Studi Literatur Uji Aktivitas Ekstrak Daun Kirinyuh ( *Chromolaena odorata* ) Sebagai Alternatif Pengobatan Myiasis Yang Disebabkan Oleh *Chrysomya bezziana*. 8. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jvn/article/view/537>
- Jhon, Riswandi. Yesi, A. (2021). Pediculosis capitis CV. Penerbit Qiara Media - Pasuruan, JawaTimur (T. Q. Media (ed.)). <https://media.neliti.com/media/publications/409018-pediculosis-capitis-dae67ba1.pdf>
- Lauren. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Ovisida dan Insect Growth Regulator terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin., 4(2), 319–326. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/viewFile/4023/2996>

- Manullang, H. F., Marbun, V. E., & Nurjannah, I. S. (2021). Uji Efektivitas Air Perasan Daun Jeruk Nipis ( Citrus Aurantifolia Swingle .) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Lalat Buah Tahun 2020. Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat. Vol. 2 No. 1
- Mustiqawati, E., & Yolandari, S. (2022). Identifikasi Senyawa Saponin Ekstrak Daun Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia S.) Dengan Kromatografi Lapis Tipis. Jurnal Promotif Prefentif, 5(2), 66-73.  
<https://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP/article/view/516/285>
- Nisa, Izza, A. (2021). Skrining Fitokemia pada Kulit Jeruk Nipis di Wilayah Tegal dan Pemalang. Jurnal Farmasi Politeknik Harapan Bersama.  
<https://eprints.harkatnegeri.ac.id/89/2/Jurnal.pdf>
- Notoatmodjo., S. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. Penerbit PT Rineka Cipta. Jakarta. 243 hlm. ISBN 978-979-518-984-3. (p. 236).  
[https://lisa.poltekkesjakarta3.ac.id/perpustakaan/index.php?p=show\\_detail&id=9440](https://lisa.poltekkesjakarta3.ac.id/perpustakaan/index.php?p=show_detail&id=9440)
- Novi, C. (2022). Efikasi Biopeptisida Ekstrak Etlingera Elatior (Jack) R.M.SM. Terhadap Mortalitas Larva Spodoptera litura. J-MedSains, 1, 103-112.
- Novriyanti, R., Eka, N., Putri, K., & Rijai, L. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Menggunakan Metode DPPH Phytochemical. e-ISSN: 2614-4778 Samarinda, 27-29 Mei 2022. Journal Homepage:
- Nurul, M. W. (2021). Pembuatan Sampo Anti Kutu Rambut Dari Ekstrak Daun Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia). Jurnal Al-Ulum, 12(90500120088), 77-96.  
[https://repositori.uin-alauddin.ac.id/18615/1/Nurul\\_Mawaddah\\_Warahmah.pdf](https://repositori.uin-alauddin.ac.id/18615/1/Nurul_Mawaddah_Warahmah.pdf)
- Pray, W. S. (2016). Head Lice : Perfectly Adapted Human Predators Head Lice : Perfectly Adapted Human Predators. 9459(June 1999).  
[https://doi.org/10.1016/S0002-9459\(24\)01742-X](https://doi.org/10.1016/S0002-9459(24)01742-X)
- Seran, A. A. (2023). Studi Fitokemia dan Farmakologi Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia s.). C, 1(5), 704-707.
- Shalsadila, R., Nuryanti, M., & Purwaeni. (2023). Review Articiel : Potential of Various Natural Materials as Natural Insecticides for Head Lice (Pediculus humanus capitis). Journal of Pharmaceutical and Sciences, 6(1),

243–248.

<https://journal-jps.com/new/index.php/jps/article/view/13/37c>

Sucipto, C. D., Jamilatun, M., Fatullah, Ahmad Rio, K., Politeknik, Banten, K., & Surakarta, P. K. (2020). Efektivitas Air Perasan Belimbing Wuluh ( *Averrhoa bilimbi* L ) terhadap Mortalitas Larva *Culex* sp. *J Medikes*(Media Informasi Kesehatan), 7(November), 327–334. <https://www.jurnal.poltekkesbanten.ac.id/Medikes/article/view/252>

Trasia, R. F. (2023). Prevalence of Pediculosis Capitis in Indonesia. *Insights in Public Health Journal*, 3(1), 1–4. <https://doi.org/10.20884/1.iphj.2022.3.1.4936>

Valsan, A., & Regi Raphael, K. (2016). Pharmacognostic Profile of *Averrhoa bilimbi* Linn. Leaves. *South Indian Journal of Biological Sciences*, 2(1), 75. <https://doi.org/10.22205/sijbs/2016/v2/i1/100347>

Wulan, I. C., & Wattiheluw, M. H. (2024). Skrining Fitokimia Dan Analisis Aktivitas Antioksidan Infused Water Buah Belimbing Wuluh ( *Averrhoa bilimbi* Linn .) Menggunakan Metode Uji Dpph ( 2 , 2- diphenyl-1- pycrilhydrazil ). *Nutriture Journal* Vol. 03, No. 3, 2024 e-ISSN: 2828-9552 Pp: 127-133, 03(3), 127–133.