

## FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SAMPO EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*PIPER BETLE L.*) TERHADAP MORTALITAS KUTU KEPALA MANUSIA (*PEDICULUS HUMANUS CAPITIS*)

Mahida Rina Susanti<sup>1\*</sup>, Musyarrafah<sup>2</sup>, Ana Andriana<sup>3</sup>, I Gede Angga Adnyana<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Al-Azhar

Email Korespondensi: mahidarina@gmail.com

Disubmit: 06 Maret 2024

Diterima: 08 Mei 2024

Diterbitkan: 01 Juni 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i6.14543>

### ABSTRACT

*Head lice (Pediculosis capitis) is a skin and head hair health problem caused by Pediculus humanus capitis. Pediculosis capitis is a common health problem that often occurs. Pediculus humanus capitis, also known as head lice, is an ectoparasite that lives on the human scalp. Pediculosis can cause skin irritation, allergic reactions, and bacterial infections due to excessive scratching and sleep disturbances. To determine the effectiveness of green betel leaf extract (Piper betle L.) shampoo formulation against mortalitis of human head lice (Pediculus humanus capitis). This study used a true experimental method with Post Test Only Controlled Group Design, and Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatment groups consisting of positive control with premethin 1%, negative control with distilled water, green betel leaf extract shampoo (Piper betle L.) with concentrations of 15%, 20%, 25% and 30%. the results of the Kruskal-Wallis non-parametric test obtained 0.008 value (sig <0.05) which means that green betel leaf extract shampoo (Piper betle L.) has a mortality effect on head lice (Pediculus humanus capitis). Green Betel Leaf (Piper betle L.) extract shampoo formulation is effective against mortality of Human Head Lice (Pediculus humanus capitis) and the most effective shampoo concentration is found in 30% concentration shampoo with 100% mortality rate and takes 5 minutes to kill head lice.*

**Keywords:** *Green Betel Leaf Extract Shampoo (Piper Betle L.), Mortality, Human Head Lice (Pediculus Humanus Capitis).*

### ABSTRAK

Kutu kepala (*Pediculosis capitis*) merupakan masalah kesehatan pada kulit dan rambut kepala yang disebabkan oleh *Pediculus humanus capitis*. *Pediculosis capitis* merupakan masalah kesehatan umum yang sering terjadi. *Pediculus humanus capitis* atau sering dikenal dengan kutu kepala merupakan ektoparasit yang hidup pada kulit kepala manusia. *Pediculosis* dapat menyebabkan iritasi kulit, reaksi alergi, dan infeksi bakteri karena garukan berlebihan serta gangguan tidur. Mengetahui efektivitas formulasi sampo ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) terhadap mortalitis kutu kepala manusia (*Pediculus humanus capitis*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen sejati (*true eksperimental*) dengan rancangan *Post Test Only Controlled Group Design*, dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 kelompok perlakuan yang terdiri atas kontrol positif

dengan premethin 1%, kontrol negatif dengan aquadest, sampo ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan konsentrasi 15%, 20%, 25% dan 30%. Hasil uji non parametrik Kruskal-Wallis diperoleh hasil 0,008 nilai ( $\text{sig} < 0,05$ ) yang artinya artinya sampo ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) memiliki efek mortalitas pada kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*). Formulasi sampo ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) efektif terhadap mortalitas Kutu Kepala Manusia (*Pediculus humanus capitis*) dan konsentrasi sampo yang paling efektif terdapat pada sampo konsentrasi 30% dengan tingkat mortalitas 100% dan membutuhkan waktu 5 menit untuk membunuh kutu kepala.

**Kata Kunci:** Sampo Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.), Mortalitas, Kutu Kepala Manusia (*Pediculus Humanus Capitis*).

## PENDAHULUAN

Kutu kepala (*Pediculosis capitis*) merupakan masalah kesehatan pada kulit dan rambut kepala yang disebabkan oleh *Pediculus humanus capitis*. *Pediculosis capitis* merupakan masalah kesehatan umum yang sering terjadi. Menurut data WHO terdapat sekitar 6-12 juta orang terinfeksi oleh kutu kepala di berbagai wilayah dunia setiap tahunnya (Fu *et al.*, 2022).

*Pediculosis* dapat menyebabkan iritasi kulit, reaksi alergi, dan infeksi bakteri karena garukan berlebihan serta gangguan tidur. Kegiatan menggaruk yang kuat dapat menyebabkan luka dan iritasi pada kulit kepala. Luka tersebut dapat menjadi jalan masuk bagi bakteri sehingga menyebabkan terjadinya infeksi dan anak mudah terserang demam. Infeksi pada kulit kepala yang parah dapat menimbulkan terbentuknya bengkak kecil yang berisi cairan nanah. Bahaya lain juga dapat menyebabkan kekurangan zat besi dan anemia (Hapsari, 2021).

Pemberantasan kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*) dapat dilakukan dengan menggunakan tangan, sisir serit, atau dengan pemakaian insektisida golongan klorin (*benzene heksa klorida*) atau permethrin, namun penggunaan produk-produk kimia sintetik

tersebut dapat menimbulkan efek samping, dan tidak efektif bahkan menimbulkan resistensi bila tidak dilakukan dengan cermat (Virgianti *et al.*, 2016).

Penanggulangan *Pediculus humanus capitis* dengan insektisida alami dapat dilakukan dengan senyawa flavonoid, senyawa ini adalah senyawa beracun yang dapat mengganggu pencernaan parasit. Selain senyawa flavonoid, senyawa alkaloid juga merupakan senyawa yang beracun bagi organisme dan dapat menyebabkan kematian *Pediculus humanus capitis* (Pratiwi & Muderawan, 2016).

Salah satu tanaman yang memiliki kandungan flavonoid adalah daun sirih hijau. Daun sirih dimanfaatkan sebagai antisariawan, antibatuk, astringent, antiseptic dan insektisida. Kandungan kimia tanaman sirih adalah saponin, alkaloid, flavonoid, polifenol, dan minyak astari (Noventi & Carolia, 2016).

## KAJIAN PUSTAKA

*Pediculus humanus capitis* atau yang dikenal dengan kutu kepala merupakan ektoparasit yang hidup pada kulit kepala manusia. Pada suhu 5°C kutu dewasa dapat bertahan hidup dengan tidak makan selama sepuluh hari, sedangkan pada

suhu 40°C semua ektoparasit dewasa spesies *Pediculus humanus capitis* akan mati. Tetapi telurnya masih dapat hidup selama 15 menit pada suhu 60°C. *Pediculus humanus capitis* mudah ditularkan melalui hubungan langsung antar individu atau melalui benda-benda pribadi yang digunakan secara bersama-sama, seperti topi dan sisir (Maryanti *et al.*, 2018).

Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) mempunyai kandungan senyawa kimia diantaranya yaitu minyak atsiri, saponin, polifenol, alkaloid dan flavonoid (Sadiah *et al.*, 2022). Komponen utama daun sirih adalah minyak atsiri yang berisi fenol dan turunannya seperti betelfenol (kavibetol) dan kavikol. Daun diketahui menghasilkan alkaloid yang mempunyai sifat yang sama dengan kokain. Minyak atsiri sekitar 0,8-1,8% terdiri dari kavikol, betelfenol, eugenol, alil pirokatekin, terpen, sineol, kariyofilen, kadinen dan mentone. Minyak atsiri dapat diperoleh lebih banyak pada daun yang lebih muda (Pratiwi & Muderawan, 2016).

Senyawa-senyawa seperti sianida, saponin, tanin, flavonoid, steroid, alkaloid dan minyak atsiri diduga dapat berfungsi sebagai insektisida (Aminah, 2019). Sabun pada saponin dapat mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh kutu kepala dan menyebabkan kutu kepala mati karena kekurangan banyak cairan (Hatami *et al.*, 2017). Selain itu Alkaloid berupa garam yang dapat mendegradasi membran sel saluran pencernaan. Alkaloid bekerja dengan cara masuk ke dalam dan merusak sel serta mengganggu sistem kerja saraf dengan menghambat kerja enzim *asetilkolinesterase* (Amelia, E. 2019). Minyak atsiri dapat menjadi racun kontak yang bekerja pada permukaan tubuh dan sangat berpengaruh terhadap kematian

kutu kepala (Kristinawati *et al.*, 2018).

Kandungan senyawa pada daun sirih hijau dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan alami terhadap kutu kepala dengan dimanfaatkan sebagai salah satu produk herbal yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari berupa sampo. Sampo merupakan salah satu bentuk produk perawatan rambut yang paling umum digunakan untuk membersihkan rambut dan kulit kepala.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen sejati (true experimental) dengan rancangan *Post Test Only Controlled Group Design*. Teknik pengambilan sampel kutu kepala manusia (*Pediculus humanus capitis*) yang dilakukan bersifat Random (*Probability*) atau secara acak.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 kelompok perlakuan yang terdiri atas kontrol positif dengan premethin 1%, control negatif dengan aquadest, sampo ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan konsentrasi 15%, 20%, 25% dan 30%.

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah kutu kepala manusia (*Pediculus humanus capitis*) yang diambil dari beberapa orang anak pengidap Pediculosis di Desa Sesela Gunung Sari Lombok Barat. Sampel pada penelitian ini adalah kutu kepala manusia (*Pediculus humanus capitis*).

Prinsip etika pada penelitian ini adalah berbuat baik (*beneficence*) serta tidak merugikan (*non-maleficience*). Prinsip dasar ini bertujuan untuk memberikan manfaat yang semaksimal mungkin

dan meminimalisasi kejadian atau dampak yang dapat merugikan.

Metode analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif yang diambil dari data primer dengan mengamati mortalitas kutu kepala yang telah diberi perlakuan dengan menghitung persentase kematian kutu kepala pada masing-masing dosis.

Analisis data dilakukan dengan uji statistik dengan mengukur uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* atau menggunakan *kolmogrov-smirnov*, kemudian dilanjutkan dengan uji non parametrik *kruskal wallis*, serta uji lanjut menggunakan *man-whitney*.

## HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil Uji Karakteristik Sampo

| Karakteristik | Sampo Anti Kutu       |                       |                       |                       |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|               | F1                    | F2                    | F3                    | F4                    |
| Warna         | Kuning kehijauan      | Hijau Tua             | Hijau Tua             | Hijau Tua             |
| Wujud         | Cairan Kental         | Cairan Kental         | Cairan Kental         | Cairan Kental         |
| Bau           | Aroma khas daun sirih | Aroma khas daun sirih | Aroma khas daun sirih | Aroma khas daun sirih |
| Homogenitas   | Homogen               | Homogen               | Homogen               | Homogen               |
| Tinggi busa   | 6,8 cm                | 6,5 cm                | 6,9 cm                | 7 cm                  |
| pH            | 6,83                  | 6,05                  | 6,08                  | 6,23                  |

Pada tabel 1 didapatkan hasil uji karakteristik Sampo Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Mortalitas Kutu Kepala Manusia (*Pediculus humanus capitis*). Pada uji organoleptis (warna, wujud dan bau) didapatkan hasil warna sediaan F1 kuning kehijauan dan F2-F4 berwarna hijau tua. Wujud sediaan F1-F4 didapatkan hasil sediaan

berupa cairan kental. Bau sediaan F1-F4 didapatkan hasil bau aroma khas daun sirih. Pada uji homogenitas sediaan F1-F4 didapatkan hasil yang homogen pada setiap sediaan. Pada uji tinggi busa didapatkan hasil F1 6,8 cm, F2 6,5 cm, F3 6,9 cm dan F4 7 cm. Pada uji pH didapatkan hasil F1 6,83, F2 6,05, F3 6,08 dan F4 6,23.

Tabel 2. Hasil Rata-rata Mortalitas Kutu Kepala

| Perlakuan       | Mortalitas Kutu Kepala |     |     |     | Rata-Rata Mortalitas (%) |
|-----------------|------------------------|-----|-----|-----|--------------------------|
|                 | Replikasi              |     |     |     |                          |
|                 | 1                      | 2   | 3   | 4   |                          |
| Kontrol Positif | 100                    | 100 | 100 | 100 | 100%                     |
| Kontrol Negatif | 0                      | 0   | 0   | 0   | 0%                       |
| P1              | 40                     | 100 | 100 | 80  | 80%                      |
| P2              | 100                    | 80  | 60  | 80  | 80%                      |
| P3              | 100                    | 60  | 60  | 100 | 80%                      |
| P4              | 100                    | 100 | 100 | 100 | 100%                     |

Berdasarkan hasil pengamatan pada Sampo Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Mortalitas Kutu Kepala Manusia (*Pediculus humanus capitis*) didapatkan hasil rata-rata mortalitas kutu kepala pada kontrol positif dan P4 didapatkan hasil mortalitas 100%.

Pada kontrol negatif rata-rata mortalitas kutu kepala didapatkan hasil 0% atau tidak terdapat kematian pada kutu. Pada kelompok P1, P2 dan P3 didapatkan hasil rata-rata mortalitas kutu kepala adalah 80%.

**Tabel 3. Hasil Uji Normalitas**

| Perlakuan | P     |
|-----------|-------|
| Sampo 15% | 0.161 |
| Sampo 20% | 0.683 |
| Sampo 25% | 0.024 |

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh nilai p-value 0.024 pada sampo 25% artinya nilai p-value lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,05$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa data yang didapatkan tidak terdistribusi normal dan tidak dilanjutkan untuk uji homogenitas. Karena data yang diperoleh tidak

terdistribusi normal, maka data tersebut dinyatakan tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji statistik *One Way Anova*. Maka uji selanjutnya yang dilakukan adalah uji non parametrik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95 % P ( $\alpha$  0,05).

**Tabel 4. *Kruskal-Wallis***

|                        | P     |
|------------------------|-------|
| Mortalitas Kutu Kepala | 0.008 |

Berdasarkan hasil uji statistik pada diatas diperoleh nilai probabilitas sebesar 0,008 artinya diperoleh nilai probabilitas lebih kecil dari nilai ( $\text{sig} < 0,05$ ) yang

artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya sampo ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) memiliki efek mortalitas pada kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*).

**Tabel 5. Uji Man Whitney**

| Perlakuan       | Perlakuan       | P     |
|-----------------|-----------------|-------|
| Kontrol Positif | Kontrol Negatif | 0.001 |
|                 | Sampo 15%       | 0.250 |
|                 | Sampo 20%       | 0.139 |
|                 | Sampo 25%       | 0.228 |
|                 | Sampo 30%       | 1.000 |
| Kontrol Negatif | Sampo 15%       | 0.025 |
|                 | Sampo 20%       | 0.055 |
|                 | Sampo 25%       | 0.029 |
|                 | Sampo 30%       | 0.001 |
| Sampo 15%       | Sampo 20%       | 0.743 |
|                 | Sampo 25%       | 0.956 |
|                 | Sampo 30%       | 0.131 |

|           |           |       |
|-----------|-----------|-------|
| Sampo 20% | Sampo 25% | 0.784 |
|           | Sampo 30% | 0.139 |
| Sampo 25% | Sampo 30% | 0.228 |

Berdasarkan tabel 5 didapatkan hasil nilai p-value ( $\text{sig} > 0.05$ ) pada kelompok perlakuan kontrol positif, sampo 15%, sampo

20%, sampo 25% dan sampo 30% yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada setiap kelompok perlakuan tersebut.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan formulasi sampo, pengujian karakteristik sampo dan pengujian efektivitas sampo terhadap mortalitas kutu kepala manusia (*Pediculus humanus capitis*). Pembuatan formulasi sampo dimulai dari persiapan alat dan bahan, penimbangan, pencampuran sampai menjadi suatu sediaan sampo.

Pengujian karakteristik sampo terdiri dari uji organoleptis, uji homogenitas, tinggi busa dan pH. Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui warna, wujud dan bau dari sampo yang dibuat, hasil uji organoleptis sediaan sampo didapatkan sediaan sampo F1 berwarna kuning kehijauan, sediaan sampo F2, F3 dan F4 berwarna hijau tua. Perbedaan warna tersebut disebabkan karena perbedaan konsentrasi ekstrak pada sediaan sampo, pada F1 konsentrasi ekstrak lebih sedikit dibandingkan dengan F2, F3 dan F4. Wujud sediaan sampo memiliki wujud cairan kental dan tidak menggumpal. Sampo yang diperoleh memiliki bau khas daun sirih, sehingga tidak diperlukan tambahan parfum sebagai penambah aroma sediaan sampo.

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya partikel-partikel kasar pada sediaan sampo. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh sediaan sampo yang dibuat homogen. Berdasarkan warna yang dihasilkan merata dan tidak adanya partikel-

partikel kasar selama pengamatan dilakukan.

Uji tinggi busa dilakukan untuk mengetahui kemampuan sampo dalam membentuk busa. Hasil pengukuran tinggi busa pada sediaan sampo F1 6,8 cm, F2 6,5 cm, F3 6,9 cm dan F4 7 cm. Tinggi busa sampo yang baik digunakan adalah 1,3-22 cm sehingga sediaan sampo yang dibuat masih memenuhi persyaratan tinggi busa.

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui kisaran pH dari sediaan sampo. pH merupakan suatu indikator yang menunjukkan sifat basa atau asam dari sediaan sampo. Pada pengukuran pH didapatkan hasil F1 6,83, F2 6,05, F3 6,08 dan F4 6,23. Nilai pH yang didapatkan masih termasuk dalam standar sampo herbal. Pengukuran pH sampo herbal hasil formulasi harus memenuhi syarat yang telah ditetapkan SNI 06-2692-1992, yaitu berada pada rentang 5,0-9,0. Pengukuran pH dilakukan untuk memastikan keamanan sampo agar sampo tidak mengiritasi kulit kepala dan mata. pH sampo memegang peranan penting menjaga keseimbangan pH kulit kepala (Surani, 2017).

Pada uji efektivitas sampo dilakukan dengan mengamati waktu kematian kutu selama 1 jam setelah diberikan perlakuan. Berdasarkan hasil tabel 2 terdapat pengaruh pemberian sampo ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap mortalitas kutu kepala manusia (*Pediculus humanus capitis*). Setelah

pemberian sampo dapat dilihat bahwa terdapat kematian kutu mulai dari 5 menit pertama dan 5 menit kedua. Pada kelompok perlakuan dengan pemberian sampo 15%, sampo 20% dan sampo 25% didapatkan hasil mortalitas kutu mencapai 80% dan pada sampo 30% didapatkan hasil 100%.

Berdasarkan hasil pengamatan kondisi kutu kepala setelah 1 jam perlakuan pada sampo konsentrasi 30% kutu kepala terlihat kaku, dan apabila diberikan respon kutu tidak terdapat pergerakan dengan total kutu yang mati adalah 20 kutu. Sedangkan pada sampo 15%, sampo 20% dan sampo 25% terdapat kutu yang mati sejumlah 16 kutu pada setiap kelompok perlakuan, dari jumlah total kutu yang digunakan pada setiap kelompok perlakuan adalah 20 kutu. Pada kutu yang tidak mati, apabila diberikan rangsangan masih memberikan respon dengan menggerakkan kaki apabila disentuh.

Pada penelitian ini sebagai kelompok perlakuan adalah sampo konsentrasi 15%, 20%, 25% dan 30%. Sebagai kontrol positif adalah peditox yang memiliki kandungan permethrin 1% yang termasuk dalam golongan obat antiparasitik. Permethrin bekerja dengan menyerang sistem saraf kutu sehingga kutu lumpuh dan akhirnya mati. Kontrol negatif pada penelitian ini adalah aquadest yang sebagai pembanding untuk melihat kondisi kutu yang tidak dipengaruhi oleh zat-zat antiparasitik.

Sediaan sampo dari ekstrak daun sirih hijau dapat berpengaruh terhadap mortalitas kutu karena mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan minyak atsiri. Kandungan flavonoid dapat berperan sebagai bioinsektisida pada parasit. Flavonoid bekerja dengan cara masuk ke dalam sistem pernafasan parasit dengan berupa spirakel yang

berada dipermukaan tubuh sehingga menimbulkan kerusakan spirakel dan menghambat sistem pernafasan (Yuliana, et al. 2016). Saponin yang terdapat pada sediaan sampo dapat berfungsi untuk mencuci zat lilin yang terdapat pada kutu rambut manusia, zat lilin pada kutu berfungsi sebagai pelindung terhadap kehilangan kelembaban yang tak terkendali. Apabila zat lilin hilang dapat menyebabkan kutu rambut kehilangan banyak cairan yang dapat berdampak kematian (Indawati *et al.*, 2017).

Minyak atsiri dapat menjadi racun kontak yang sangat berpengaruh terhadap kematian kutu rambut. Komponen terpenoid pada minyak atsiri mempunyai berat molekul yang sangat rendah sehingga bisa beraksi secara mekanik yaitu dengan menembus kutikula kutu sampai ke trakea yang dapat menyebabkan kutu kepala mati lemas karena tidak bisa bernafas. Keefektifan penggunaan minyak atsiri ini dapat diakibatkan oleh kombinasi efek langsung melalui penyerapan di kutikula dan melalui penyerapan tidak langsung dari uapnya (Arrizqiyani, 2018).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan mengenai Formulasi dan Uji Efektivitas Sampo Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Mortalitas Kutu Kepala Manusia (*Pediculus humanus capitis*). Diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Formulasi Sampo Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) efektif terhadap mortalitas Kutu Kepala Manusia (*Pediculus humanus capitis*)
2. Konsentrasi sampo yang paling efektif terhadap mortalitas Kutu Kepala Manusia (*Pediculus*

*humanus capitis*) terdapat pada sampo konsentrasi 30% dengan tingkat mortalitas 100% dan membutuhkan waktu 5 menit untuk membunuh kutu kepala.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, E. (2019). Pengaruh Perasaan Daun Sirih Merah (*Piper ornatum*) terhadap Respon Gerak Kutu Rambut (*Pediculus humanus capitis*) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- Aminah, S. N. (2019). Evaluasi Tiga Jenis Tumbuhan sebagai Insektisida dan Repelan terhadap Nyamuk di Laboratorium. Tesis. *Institut Pertanian Bogor*. [online] <http://grey.litbang.depkes.go.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jkpkbppk-gdl-s2-2019-nunik-57-insecticid> [diakses 20 April 2023]
- Arrizqiyani, T. (2018). Uji Efektivitas Formula Pedikulosida Berbahan Aktif Minyak Atsiri Terhadap Mortalitas Kutu Kepala (*Pediculus humanus capitis* De Geer) Secara In Vitro. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.30651/jmL.t.v2i1.1921>
- Damayanti, et al., (2020). Karakteristik Tanaman Sirih Merah. <https://www.anakagronomy.com/2013/06/karakteristik-tanaman-sirih-merah-piper.html>
- Eka, R., Moerfiah, & Triastinumiatianingsih. (2018). Potensi Ekstrak Daun Karuk (*Piper sarmentosum*) Sebagai Insektisida Nabati Hama Ulat Grayak. *Ekologia : Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*, 20(1), 40-44. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/ekologia>
- Ekstrak, W., Biji, E., & Mangifera, L. (2022). *Jurnal Katalisator FACIAL*. 7(2), 178-191.
- 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), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40249-022-00986-w>
- Galassi, F. G., Fronza, G., Toloza, A. C., Picollo, M. I., & González-Audino, P. (2018). Response of *Pediculus humanus capitis* (Phthiraptera: Pediculidae) to Volatiles of Whole and Individual Components of the Human Scalp. *Journal of Medical Entomology*, 55(3), 527-533. <https://doi.org/10.1093/JME/TJX243>
- Handayani, L. T. (2018). Kajian Etik Penelitian Dalam Bidang Kesehatan Dengan Melibatkan Manusia Sebagai Subyek. *The Indonesian Journal of Health Science*, 10(1), 47-54. <https://doi.org/10.32528/the.v10i1.1454>
- Hapsari, R. R. (2021). Pediculosis Capitis in Female Students' Life At Pondok Pesantren Ppaian-Nahdliyah Kabupaten Malang. *Media Gizi Kesmas*, 10(1), 24. <https://doi.org/10.20473/mgk.v10i1.2021.24-31>
- Hatami, F., Tahmasbi, F., & Hatami Shahmir, E. (2017). OL. 6 NO. 2 DESEMBER 2017 ISSN : 2302 - 3635. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Mortalitas Kutu



- Kepala (Pediculus humanus varian capitis) 3. *Neuropsychology*, 3(8), 85-102. [http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article\\_3887.html](http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html)
- Kemenkes RI. (2022). *Suplemen I Farmakope Indonesia Edisi VI: Vol. EDISI IV* (Issue Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia).
- Kristinawati, Erna et al., (2018). “Efektivitas Kombinasi Filtrat Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) sebagai Insektisida Alami Pembasmi Kutu Rambut” *Media Bina Ilmiah* 12, no.6 : h. 7-12.
- Kumari, O. S., & Nirmala, B. R. (2015). Phyto chemical analysis of piper betel leaf extract. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(1), 699-703.
- Lee, Miwa Takano, et. al. (2004). “Home Remedies to Control Head Lice: Assessment of Home Remedies to Control the Human Head Louse, *Pediculus humanus capitis* (*Anoplura: Pediculidae*)”. *Pediatric Nursing* 19, no. 6 : h. 393-398.
- Man, E., Price, H. P., & Hoskins, C. (2022). Current and future strategies against cutaneous parasites. *Pharmaceutical Research*, 39(4), 631-651. <https://doi.org/10.1007/s11095-022-03232-y>
- Maryanti, E., Lesmana, S. D., & Novira, M. (2018). Hubungan Faktor Risiko dengan Infestasi *Pediculus humanus capitis* pada Anak Panti Asuhan di Kota Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Melayu*, 1(2), 73. <https://doi.org/10.26891/jkm.v1i2.2018.73-80>
- Milasari Putri, W., Sungging Pradana, M., & Suryanto, I. (2020). Potensi Kombinasi Sirih Merah dan Daun Srikaya Sebagai Alternatif Bahan Alami Anti Kutu Rambut (*Pediculus humanus capitis*). *Jurnal SainHealth*, 4(2).
- Muhammad Nur. (2021). Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. *Jurnal Al-Ulum*, 12(90500120088), 77-96.
- Muslim, F. P., Ridiar, A. F., Handiani, A., Pebriani, D. D., Musyaffa, Z., Bahari, K., Fitriana, N., & Fifendy, M. (2022). Kajian Pemahaman Generasi Z Terhadap Kutu Rambut (*Pediculus humanus*) Pada Manusia. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 2(1), 303-321.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2014). *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noventi, W. R.-4272-2-P. pdfa., & Carolia, N. (2016). Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau ( Piper betle L .) sebagai Alternatif Terapi Acne vulgaris The Potential of Green Sirih Leaf ( Piper betle L .) for Alternative Therapy Acne vulgaris. *Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, Vol. 5(1), Hal. 140.
- Pratiwi, N. P. R. K., & Muderawan, I. W. (2016). Analisis Kandungan Kimia Ekstrak Daun Sirih Hijau( Piper betle ) Dengan GC-MS. *EJournal Universitas Pendidikan Ganesha*, 2, 304-310.
- Pravitasari, A. D., Gozali, D., Hendriani, R., & Mustarichie, R. (2021). Review: Formulasi Dan Evaluasi Sampo Berbagai

- Herbal Penyubur Rambut. *Majalah Farmasetika*, 6(2), 152.  
<https://doi.org/10.24198/mfarasetika.v6i2.27629>
- Putri, W. M., Suryanto, I., & Sungging Pradana, M. (2020). Potensi Kombinasi Sirih Merah dan Daun Srikaya Sebagai Alternatif Alami Anti Kutu Rambut (*Pediculus humanus capitis*). *Jurnal SainHealth*, 4(2), 27.  
<https://doi.org/10.51804/jsh.v4i2.772.27-32>
- Rumampuk, M. V. (2017). The importance of Hair and Scalp Hygiene for pediculus humanus capitis epidemic prevention. *Jurnal Ners*, 9(1), 35-42.  
<https://doi.org/10.20473/jn.v9i1.2958>
- Sadiyah, H. H., Cahyadi, A. I., & Windria, S. (2022). Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2), 128.  
<https://doi.org/10.22146/jsv.58745>
- Sari, R., Muhani, M., & Fajriaty, I. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(3), 143-154.
- Tee, Selfyana Austin dan Esti Badia. (2019). "Uji Efektivitas Shampo Antikutu Rambut Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Secara In Vitro". *Warta Farmasi* 8, no. 2 : h. 1-9.
- Toloza, A., Vassena, C., Gallardo, A., González-Audino, P., & Picollo, M. I. (2009). Epidemiology of Pediculosis capitis in elementary schools of Buenos Aires, Argentina. *Parasitology Research*, 104(6), 1295-1298.  
<https://doi.org/10.1007/s00436-008-1324-6>
- Virgianti, Dewi Peti dan Lia Aulia Rahmah. (2016). "Efektivitas Beberapa Merk Minyak Kayu Putih Terhadap Mortalitas *Pediculus humanus capitis* secara In Vitro". *Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi* 15, no. 1 : h. 10-18.
- Voight, R. (1995). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan Oleh S. Noerono. Edisi V. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Wahyu Syah, bintang, & Kristanti Indah Purwani. (2016). Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura*. *Jurnal Sains Dan Seni Its*, 5(2), 23-28.
- Wijayakusuma et al., (2012). *Tanaman berkhasiat obat di Indonesia*. Jakarta : Pustaka Kartini