



EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS DAN PERASAN BUAH JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP MORTALITAS KUTU RAMBUT (*Pediculus humanus var capitis*)

Effectiveness Of Combination Of Lime Leaf Extract And Lime Fruit (*Citrus aurantifolia*) On Mortality Of Hair Lice (*Pediculus humanus var capitis*)

I Putu Dion Kumara Yadnya¹, Fahriana Azmi², Ana Andriana³, Angelica Vanini Winata Taufiq⁴

^{1,2,3,4}Universtas Islam Al-Azhar

Email: dionkumara25@gmail.com

Abstract

*Diseases that tend to occur in tropical climates such as Indonesia are generally infectious diseases, one of which is pediculosis capitis. Risk factors Pediculosis capitis mainly affects young children and women and quickly spreads in a crowded living environment and conditions of poor personal hygiene. The increase in Pediculosis capitis infestations in various countries is due to resistance to the use of synthetic pediculocides. One plant that has potential as a natural insecticide is lime (*Citrus aurantifolia*). Lime contains saponins, flavonoids, and limonoida compounds. The objective of this study is to determine the effectiveness of a combination of lime leaf extract and lime juice as the most effective natural insecticide for head lice. The method used in this study was true experiment with the design of the Post test with the Control Group (Posttest Only Control Group Design) and Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatment groups combination of lime leaf extract and lime juice in a ratio of 1:0, 1:3, 1:1, 3:1, dan 0:1. Results of statistical tests obtained were 0.000 ($p < 0.05$) meaning that there was an effectiveness of the combination of lime leaf extract and lime juice (*Citrus aurantifolia*) on the mortality of head lice (*Pediculus humanus var capitis*). The combination of lime leaf extract and lime juice (*Citrus aurantifolia*) is effective against head lice (*Pediculus humanus var capitis*) mortality. The most effective combination concentration was 25% lime leaves with 75% lime fruit, 100% lime leaf and 100% lime fruit concentration resulting in 100% head lice mortality 2 hours after the intervention.*

Keywords: Lime (*Citrus aurantifolia*), head lice (*Pediculus humanus var capitis*)

Abstrak

Penyakit yang cenderung terjadi di daerah beriklim tropis seperti di Indonesia umumnya berupa penyakit infeksi, salah satunya adalah Pedikulosis kapitis. Faktor risiko Pedikulosis kapitis terutama menyerang anak-anak usia muda maupun wanita dan cepat meluas dalam lingkungan hidup yang padat, dan kondisi kebersihan diri yang tidak baik. Peningkatan infestasi Pedikulosis kapitis di berbagai negara disebabkan oleh resistensi penggunaan pedikulosida sintetik. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai insektisida alami yaitu jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Jeruk nipis mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan limonoida. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis

yang paling efektif sebagai insektisida alami untuk kutu rambut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen murni (*True Experiment*) dengan rancangan Post test dengan Kelompok Kontrol (*Posttest Only Control Group Design*) dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 kelompok perlakuan yang terdiri atas kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis dengan perbandingan 1:0, 1:3, 1:1, 3:1, dan 0:1. Pada uji statistik diperoleh hasil 0,000 ($p < 0,05$) berarti adanya efektivitas kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas kutu kepala (*Pediculus humanus var capitis*). Kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*). Konsentrasi kombinasi yang paling efektif adalah 25% daun jeruk nipis dengan 75% buah jeruk nipis, konsentrasi 100% daun jeruk nipis dan 100% buah jeruk nipis yang mengakibatkan 100% mortalitas kutu rambut saat 2 jam setelah intervensi.

Kata kunci: Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), Kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*)

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan iklim tropis yang disebabkan oleh letak garis lintangnya. Keadaan ini menyebabkan timbulnya penyakit tropis. Penyakit tropis yang cenderung terjadi di daerah beriklim tropis dan umumnya berupa penyakit infeksi, salah satunya adalah Pedikulosis kapitis (Massie, 2020). Pedikulosis kapitis adalah infeksi kulit dan rambut kepada pada manusia yang disebabkan oleh *Pediculus humanus var capitis* atau yang sering disebut dengan kutu rambut (Handoko, 2016). Selain di Indonesia Pedikulosis kapitis juga merupakan masalah kesehatan yang terjadi pada masyarakat di seluruh dunia terutama pada anak-anak usia sekolah dengan tingkat prevalensi 0,7%-59% (Dayer *et al.*, 2018). Meskipun Pedikulosis kapitis bukanlah penyakit yang berat atau masalah kesehatan masyarakat yang utama serta belum pernah dilaporkan adanya *vector borne disease* akibat Pedikulosis kapitis, namun penyakit ini dapat menyebabkan gangguan tidur dan gangguan konsentrasi pada anak bahkan dikucilkan dari pergaulan sosial (Sari, 2019, Sulistyani & Khikmah, 2019).

Prevalensi dan insidensi Pedikulosis kapitis di seluruh dunia cukup tinggi dan bervariasi, baik di negara berkembang maupun negara maju. Di negara Turki prevalensi berkisar 0,7- 59%, di Inggris mencapai 37,4%, di Australia mencapai 13%, di Afrika mencapai 58,9% bahkan di Amerika prevalensi berkisar 3,6 - 61,4% (Dayer *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian Zhen *et al.* (2015) pada daerah perkotaan di Yogyakarta menunjukkan bahwa 12,3% anak sekolah dasar terinfeksi Pedikulosis kapitis, sedangkan penelitian (Munusamy *et al.*, n.d.) yang dikutip dari Saraswati dan Putriana (2017) menyatakan pada daerah pedesaan di Yogyakarta, 19,6% anak sekolah dasar terinfeksi Pedikulosis kapitis. Beberapa data lainnya juga menjelaskan prevalensi Pedikulosis kapitis di Indonesia antara lain, di Jatinagor 55,3%, di Bogor 88,4%, di Medan 34,9%, pada anak di SD 6 Darmasaba, Bali adalah 57,9%, serta 18,66% di Provinsi Sulawesi Utara. Meskipun demikian, penelitian prevalensi dan insidensi Pedikulosis kapitis masih sangat sedikit sehingga prevalensi yang pasti belum diketahui, contohnya seperti pada wilayah Lombok, Nusa Tenggara Barat belum ditemukan referensi mengenai prevalensi Pedikulosis kapitis (Gebriella, 2021; Massie dkk., 2020; Rahmi, 2017).

Faktor risiko Pedikulosis kapitis yaitu pada umumnya menyerang anak-

anak usia muda dengan jenis kelamin perempuan dengan angka kejadian 3,96 kali lebih banyak daripada laki-laki karena rata - rata perempuan memiliki rambut yang panjang sehingga lebih susah untuk dibersihkan dan menguntungkan bagi *Pediculus humanus var capitis* untuk berlindung, selain itu perempuan juga sering bertukar aksesoris rambut dengan perempuan lainnya. Pedikuloasis kapitis cepat meluas dalam lingkungan hidup yang padat, misalnya di asrama atau panti asuhan dan dengan kondisi kebersihan diri yang tidak baik. Faktor risiko Pedikulosis kapitis biasanya melalui perantara yaitu dari kebiasaan tukar – menukar atau pinjam – meminjam, sisir, bantal, handuk, topi, kerudung dan alat – alat pribadi lainnya yang memudahkan penularan Pedikulosis kapitis. Faktor risiko tersebut erat kaitannya dengan anak – anak di lingkungan panti asuhan atau pondok pesantren. Di wilayah pulau Lombok sendiri yang dikenal dengan julukan pulau seribu masjid, tentunya terdapat banyak pondok pesantren yang menurut data Kementerian Agama tahun 2019 mencapai 558 pondok pensantren (Ary *et al.*, 2019; Azim & Andrini, 2019; Meister & Ochendorf, 2016; Rifqoh & Norsiah, 2017).

Pengobatan Pedikulosis kapitis dapat dilakukan secara farmakologis dan non farmakologis. Secara non farmakologis, penghilangan kutu rambut dapat dilakukan dengan menggunakan sisir kutu sampai mencukur habis rambut (cukur gundul) atau dengan menggunakan insektisida alami. Penghilangan kutu rambut secara farmakologis dapat menggunakan insektisida (Hardiyanti *et al.*, 2015). Penggunaan pedikulosida sintetik di berbagai negara ternyata menyebabkan terjadinya peningkatan infestasi Pedikulosis kapitis yang disebabkan terjadinya resistensi, selain itu harga dari obat tersebut terbilang relatif mahal, namun hal tersebut dapat diatasi dengan penggunaan alternatif lain salah satu contohnya yaitu insektisida alami (Aziza, 2019; Darmadi, 2018; Sulaiman & Pratiwi, 2018).

Insektisida alami relatif mudah dibuat dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi manusia maupun lingkungan sekitarnya. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai insektisida alami yaitu jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Jeruk nipis mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan limonoida. Penggunaan insektisida alami lebih dianjurkan karena insektisida alami dinilai lebih aman. Struktur senyawa pada insektisida alami lebih mudah terurai sehingga tidak mengalami akumulasi serta memiliki kemungkinan yang lebih kecil dalam menyebabkan iritasi (Arrizqiyani *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian eksperimental tentang efektivitas kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*).

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen murni (*True Experiment*) dengan rancangan Post test dengan Kelompok Kontrol (*Posttest Only Control Group Design*) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sediaan kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis sebagai insektisida alami terhadap *Pediculus humanus capitis* (Notoadmojo, 2014).

Rancangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 kelompok perlakuan yang terdiri atas ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* Linn) dengan konsentrasi:

1. 100% ekstrak daun jeruk nipis
2. 25% ekstrak daun jeruk nipis dan 75% perasan buah jeruk nipis
3. 50% ekstrak daun jeruk nipis dan 50% perasan buah jeruk nipis
4. 75% ekstrak daun jeruk nipis dan 25% perasan buah jeruk nipis
5. 100% perasan buah jeruk nipis.

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar pada bulan Januari – Februari 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*) yang digunakan sebanyak 125 ekor atau 5 ekor kutu rambut untuk setiap cawan petri. Subjek penelitian yaitu adalah daun jeruk nipis dan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang diperoleh dari daerah Kintamani, Bangli, Bali..

Daun jeruk nipis yang baru dipetik (*fresh*) dicuci bersih dan ditiriskan terlebih dahulu, lalu ditimbang menggunakan neraca analitik. Daun dewasa dapat dilihat berdasarkan warna daun yaitu tidak terlalu berwarna hijau muda ataupun hijau tua. Untuk membuat ekstrak daun jeruk nipis, daun jeruk nipis dipotong kecil menggunakan gunting, kemudian diblender dengan menambahkan aquades, lalu diperas menggunakan tangan dan disaring dengan kain saring ke dalam gelas beaker (Ratih, 2019).

Pembuatan sari jeruk nipis dilakukan dengan metode perasan menggunakan. Sampel disortasi (dipilih yang bagus, berwarna cerah, segar dan matang) kemudian dilakukan pencucian sampel hingga sampel bersih dari kotoran dan tanah. Buah jeruk nipis ditimbang dan dipotong beberapa bagian kemudian dihaluskan menggunakan blender. Buah jeruk nipis yang telah blender diletakkan di kain saring agar tidak tercampur dengan zat lain kemudian diperas sampai keluar sari buahnya. Sari buah dimasukkan kedalam gelas beker. Pada proses ini sari buah memiliki konsentrasi 100%. Hasil yang diperoleh kemudian digunakan untuk uji mortalitas terhadap *Pediculus humanus capitis* (Suprobowati, 2016).

Perlakuan dalam penelitian ini adalah penyemprotan kutu rambut dengan kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis dengan perbandingan konsentrasi 100% ekstrak daun jeruk, 75% ekstrak daun jeruk dengan 25% perasan buah jeruk, 50% ekstrak daun jeruk dengan 50% perasan buah jeruk, 25% ekstrak daun jeruk dengan 75% perasan buah jeruk dan 100% perasan buah jeruk nipis. Setiap perlakuan menggunakan 5 ekor kutu rambut dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Kutu rambut yang akan digunakan diletakkan di atas spons (ukurannya disesuaikan dengan diameter cawan petri) dalam cawan petri kemudian disemprot dengan masing-masing dosis kombinasi konsentrasi dan ditutup menggunakan kain tetoron lalu diikat dengan karet. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas kutu rambut setiap 15 menit selama 2 jam. Kutu rambut yang mati dapat dilihat dengan ciri-cirinya yaitu kondisi tubuh yang kaku dengan posisi kaki yang tidak teratur, tidak bergerak, dan tidak berespon terhadap rangsangan apabila disentuh (Aziza, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dosis Kombinasi	Mortalitas Kutu rambut					Rata-Rata Mortalitas (%)
	Replikasi (%)					
	1	2	3	4	5	
100% daun	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	100%
75% daun + 25% buah	80	80	80	10 0	80	84%
50% daun + 50% buah	80	60	60	80	80	72%
25% daun + 75% buah	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	100%
100% buah	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	100%

Berdasarkan hasil pengamatan pada kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*) yang ditunjukkan pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 100% daun jeruk nipis menghasilkan rata-rata mortalitas kutu rambut sebesar 100%, sedangkan pada konsentrasi kombinasi 75% daun jeruk nipis dengan 25% buah jeruk nipis rata-rata mortalitas 84%. Untuk konsentrasi kombinasi 50% daun jeruk nipis dengan 50% buah jeruk nipis rata-rata mortalitas sebesar 72% dan pada konsentrasi kombinasi 25% daun jeruk nipis dengan 75% buah jeruk nipis serta 100% buah jeruk nipis rata-rata mortalitas masing-masing mencapai 100%. Berdasarkan data diatas terlihat bahwa kombinasi konsentrasi yang paling efektif terhadap mortalitas kutu rambut adalah kombinasi dengan konsentrasi 25% daun jeruk nipis dengan 75% buah jeruk nipis yang memiliki hasil akhir sama dengan konsentrai 100% daun jeruk nipis dan 100% buah jeruk yaitu 100% mortalitas kutu rambut.

Pada uji *normalitas*, di peroleh nilai $p < 0,05$, yang berarti bahwa hasil didapatkan data tidak berdistribusi normal, dikarenakan masing masing sampel tidak terdapat nilai p -value $p < 0,05$. Pada uji normalitas apabila p -value > 0.05 maka dapat dikatakan data berdistribusi normal dan sebaliknya. Selanjutnya apabila dari kelima sampel data tidak berdistribusi normal maka uji *Kruskal-Wallis* sebagai alternatif untuk uji *One Way Anova* dapat dilakukan.

Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* (non parametrik) yang merupakan uji alternatif untuk uji *One Way Anova* (parametrik) apabila data tidak berdistribusi normal, diperoleh nilai p ($0,000$) $< 0,05$. Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan dari masing masing sampel yang jumlahnya lebih dari 3 atau minimal 3. *Mean rank* pada uji ini digunakan untuk melihat rata-rata perbedaan nilai dari masing-masing sampel, semakin tinggi nilai meannya semakin tinggi perbedaan sampelnya. syarat uji ini hanya data tidak berdistribusi normal.

Pada uji ini apabila p -value < 0.05 maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan pada masing-masing sampel ada perbedaan yang signifikan. Pada penelitian ini terdapat perbedaan pada efektivitas kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan berbagai konsentrase terhadap

mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*).

Berdasarkan hasil pengamatan pada kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*) yang ditunjukkan pada tabel menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruk nipis pada konsentrasi 100% daun jeruk nipis menghasilkan rata-rata mortalitas kutu rambut sebesar 100% pada waktu 2 jam setelah intervensi, artinya 5 dari 5 ekor *Pediculus humanus var capitis* mati setelah intervensi. Pada konsentrasi kombinasi 75% daun jeruk nipis dengan 25% buah jeruk nipis rata-rata mortalitas 84% pada waktu 2 jam setelah intervensi, artinya 4 sampai dengan 5 dari 5 ekor *Pediculus humanus var capitis* mati setelah intervensi. Untuk konsentrasi kombinasi 50% daun jeruk nipis dengan 50% buah jeruk nipis rata-rata mortalitas sebesar 72% pada waktu 2 jam setelah intervensi, artinya 3 sampai dengan 4 dari 5 ekor *Pediculus humanus var capitis* mati setelah intervensi. Serta pada konsentrasi kombinasi 25% daun jeruk nipis dengan 75% buah jeruk nipis dan 100% buah jeruk nipis rata-rata mortalitas masing-masing mencapai 100% pada waktu 2 jam setelah intervensi, artinya 5 dari 5 ekor *Pediculus humanus var capitis* mati setelah intervensi. Jika berdasarkan data diatas terlihat bahwa kombinasi konsentrasi yang paling efektif terhadap mortalitas kutu rambut adalah kombinasi dengan konsentrasi 25% daun jeruk nipis dengan 75% buah jeruk nipis yang memiliki hasil akhir sama dengan konsentrai 100% daun jeruk nipis dan 100% buah jeruk yaitu 100% mortalitas kutu rambut.

Penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian lainnya seperti pada penelitian Rumapea (2019) tentang efek ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai pedikulisidal pada *Pediculus humanus var capitis* yang mendapatkan hasil yaitu ekstrak daun jeruk nipis memiliki efek pedikulosidal yang baik terhadap *Pediculus humanus var capitis*. Selain itu penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suprobowati dan Suliati, 2016 mengenai efek perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var. capitis*) secara in vitro yang mendapatkan hasil yaitu air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var. capitis*). Ekstrak daun jeruk nipis serta perasan buah jeruk nipis dapat memiliki efek pedikulosidal dikarenakan oleh beberapa kandungan senyawa yang terdapat dialamnya, antara lain seperti acetogenin, flavonoid, limonidasitronelol, alkaloid, saponin, dan tannin (Hayati, 2019).

Kandungan bahan aktif pada daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yaitu limonoid yang merupakan senyawa teranoriterpen yang berpotensi sebagai *antifeedant* terhadap serangga, zat pengatur tumbuh dan zat toksik, penolak serangga (*repellent*) dan penghambat reproduksi. Zat yang terkandung dalam filtrat daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dipengaruhi oleh konsentrasi larutan, dimana semakin pekat konsentrasi larutan maka semakin banyak senyawa tersebut terkandung didalam larutan, yang berarti semakin banyak pula racun yang dikonsumsi sehingga meningkatkan kematian kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*).

Kandungan jeruk nipis antara lain limonen, linalin asetat, geranil asetat, fellandren, sitral, dan asam sitrat. Dengan kandungan unsur senyawa kimia tersebut sudah pasti jeruk nipis memiliki khasiat atau manfaat yang luar biasa. Selain itu terdapat minyak esensial dari golongan monoterpen, yaitu limonen yang

merupakan turunan dari minyak atsiri, dan juga mengandung senyawa flavonoid. Minyak atsiri yang terkandung dalam jeruk nipis adalah *oilum citri* atau minyak sitrun. *Oilum citri* adalah minyak jeruk yang diperoleh dengan memeras jeruk nipis yang masak. Bau khas aromatik, rasa pedas dan agak pahit jeruk nipis karena kandungan sitral serta D-lemonen. Penggunaan minyak jeruk bermanfaat penolak serangga (Wildana, 2019).

Kombinasi konsentrasi daun jeruk nipis dan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan perbandingan 75% : 25% serta 50% : 50% tidak banyak mengakibatkan kematian kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*), hal ini disebabkan oleh konsentrasi filtrat buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Dalam prosesnya, kandungan senyawa aktif yang bertindak dalam kematian kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*) di buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah minyak atsiri. Aktivitas biologi minyak atsiri terhadap serangga dapat bersifat menolak (*repellent*), menarik (*attractant*), racun (*toxic*), mengurangi nafsu makan (*antifeedant*), menghambat peletakan telur (*oviposition deterrent*), menghambat pertumbuhan, menurunkan fertilitas, serta sebagai anti serangga (Hartati, 2012). Namun aktivitas biologi minyak atsiri pada kombinasi filtrat konsentrasi daun jeruk nipis dan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 75% : 25% serta 50% : 50% tidak bekerja secara optimal karena minyak atsiri mengandung terpenoid yang terdiri atas karbon dan hidrogen sehingga bersifat mudah menguap (Mustarichie, 2021).

Kematian kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*) akibat kombinasi filtrat konsentrasi daun jeruk nipis dan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) diakibatkan oleh masuknya senyawa limonoid dan minyak atsiri yang bersifat racun. Cara masuk racun ke dalam tubuh kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*) dapat terjadi dengan berbagai cara, diantaranya sebagai racun kontak, yang dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit atau dinding tubuh kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*), racun perut atau mulut, masuk melalui alat pencernaan dan yang terakhir dengan fumigant yang merupakan racun yang masuk melalui pernafasan. Senyawa limonoid dan minyak atsiri bekerja sebagai racun kontak bertindak pada saat pemberian kombinasi filtrat konsentrasi daun jeruk nipis dan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) atau dapat pula melalui sisa (residu) yang masuk ke dalam tubuh kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*) melalui kulit, pencernaan maupun pernafasan dan secara perlahan-lahan mengakibatkan kematian kutu rambut (*Pediculus humanus capitis*) (Untung, 2016; Kardinan, 2020).

Berdasarkan penelitian Loizzo *et al.* (2022), ditemukan senyawa aktif dalam ekstrak daun dan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung banyak senyawa flavonoid seperti apigenin, rutin, quercetin, kaempferol dan nobiletin. Flavonoid merupakan senyawa antioksidan yang poten. Beberapa flavonoid mempunyai sifat anti-inflamasi, anti-hepatotoksik, anti-tumor, anti-mikroba dan antivirus. Beberapa obat tradisional dan tanaman obat mengandung flavonoid sebagai senyawa biokatif (Sarker dan Nahar, 2016). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sandoval-Montemayor *et al.* (2022), mengidentifikasi bahwa senyawa terpinen-4-ol terdapat dalam ekstrak heksan *Citrus aurantifolia*. Kemudian penelitian Priestly *et.al* (2016) mengatakan bahwa terpinen 4-ol merupakan senyawa paling efektif untuk membunuh *Pediculus humanus var capitis* dewasa, diikuti dengan senyawa lain seperti *terpenoid monooxygenated monocyclic*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sarma *et al* (2019), ekstrak buah dan daun jeruk nipis memiliki efek insektisidal terhadap larva dan telur nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zarrad *et al* (2017), terdapat senyawa aktif pada *Citrus aurantifolia* seperti limonene (87.52%), β -myrcene (1.62%), α -pinene (0.56%) β -ocimene (0.81%) dan β -pinene (0.61%) dan mengindikasikan bahwa minyak atsiri dan senyawa utama *Citrus aurantifolia* toksik terhadap larva dan serangga dewasa *Tuta absoluta*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan mengenai efektivitas kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*) dengan menggunakan dengan perbandingan 1:0, 1:3, 1:1, 3:1, dan 0:1, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*). Konsentrasi kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang paling efektif terhadap mortalitas kutu rambut (*Pediculus humanus var capitis*) adalah 25% daun jeruk nipis dengan 75% buah jeruk nipis, konsentrai 100% daun jeruk nipis dan 100% buah jeruk nipis yang mengakibatkan 100% mortalitas kutu rambut pada 2 jam setelah intervensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Angrahini, D. 2022. Pengaruh Ekstrak Daun Jarak (*Jatropha curca L*) Terhadap Mortalitas Kutu Rambut (*pediculus humanus capitis*) Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Arianti, N.K.J. 2020. Isolasi Dan Identifikasi Fungi Endofit Pada Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Denpasar.
- Aripin, J.N., Wardani, D.P.K., Almanfaluthi, M.L., Hikmawati, I. 2022. Kombinasi Minyak Kayu Putih dan Jeruk Nipis terhadap Mortalitas *Pediculus humanus capitis*. Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara. 18(1): 27 – 36.
- Arrizqiyani, T., Khusnul., Virgianti, D.P. 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 – 11.
- Ary, B.W., Natalia, D., Fitriangga, A. 2019. Gambaran dan Hubungan Karakteristik Individu dan Frekuensi Cuci Rambut dengan Kejadian Pediculosis capitis. Jurnal Cerebellum. 5(2): 1926 – 1306.
- Azim, F., dan Andrini, N. 2018. Perbandingan Angka Kejadian Pedikulosis Kapitis Antara Anak Laki-Laki Dengan Anak Perempuan di Pondok Pesantren Al-Kautsar Al-Akbar Medan. Ibnu Sina Biomedika. 2(1): 72 – 79.
- Aziza, A. 2019. Perbandingan Efektivitas Formulasi Pedikulosida Alami Campuran Bunga Lawang dan Minyak Kelapa dengan Campuran Bunga Lawang dan Cuka Secara In Vitro. Skripsi. Universitas Jember.
- Center for Disease Control and Prevention (CDC). 2017. *Pediculosis*. Available at <https://www.cdc.gov/dpdx/pediculosis/index.html>. Accessed 7th September



2022.

- Darmadi, D. 2018. Efektifitas Ekstrak Kulit Duku (*Lansium domesticum corr*) Terhadap Mortalitas *Pediculus humanus capitis* Sebagai Penyebab Pedikulosis Pada Anak. *Journal of Pharmacy and Science*. 1(2): 10 – 19.
- Dayer, M.S., Vahid, M.G., Tashakori, G. 2018. Comparative Efficacy of Three Control Protocols of Head Lice (*Pediculus humanus capitis*) Infesting Schoolchildren in Mashhad City, Iran. *International Journal Pediatri*. 6(54) : 7803-7814.
- Dimiyati, H.R. 2020. Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak *Allium Sativum L.* Dan *Cymbopogon Nardus L.* Terhadap Kematian *Pediculus Humanus Var.Capitis*. Karya Tulis Akhir. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Djoenaidi, D.K. 201. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia, Swingle*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Gebriella. 2021. Pembuatan Sampo Anti Kutu Rambut Dari Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix Dc*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Handoko, R.P. 2016. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Edisi 7; Pedikulosis. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hardiyanti, N.I., Kurniawan, B., Mutiara, H., Suwandi, J.F. 2015. Penatalaksanaan *Pediculosis capitis*. *Medical Journal of Lampung University*. 4(9): 47 – 52.
- Hayati, I. 2019. Mortalitas *Pediculus Humanus Capitis* Terhadap Air Perasan *Citrus Hystrix*. *Jurnal Ilmiah AVICENNA*. 14(3): 52 – 110.
- Hayati, I., dan Nopitasari, H. 2019. Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Jeruk Lemon (*Citrus limon*) Terhadap Mortalitas Kutu Kepala (*Pediculus humanus capitis*). *Jurnal Ilmiah Farmacy*. 7(1): 26 - 32.
- Hoda, G., Mona, S., Elham, J., Elham M., Mohammad, M., Amal, S., Sima, R. 2019. *Pediculosis humanus capitis* Prevalence as a Health Problem in Girl's Elementary Schools, Southwest of Iran (2017-2018). *Journal of Research in Health Sciences*, 19(2), 446-454.
- Kassiri, H., and Esteghali, E. 2016. Prevalence Rate and Risk Factors of *Pediculus capitis* Among Primary School Children in Iran. *Arch Pediatr Infect Dis*. 4(1): e26390. doi: 10.5812/pedinfect.26390.
- Kristinawati, E., Zaetun, S., Srigede, L. 2018. Efektivitas Kombinasi Filtrat Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dan Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) Sebagai Insektisida Alami Pembasmi Kutu Rambut (*Pediculus Humanus Capitis*). *Media Bina Ilmiah*. 1(1): <http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>.
- Massie, M.A., Wahongan I.G.J.P., Pijoh, V. 2020. Prevalensi Infestasi *Pediculus humanus capitis* pada Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Langowan Timur. *Jurnal Biomedik*. 12(1): 24 - 30.
- Meister, L., and Ochsendorf, F. 2016. *Head Lice*. *Deutsches Ärzteblatt International*. 113: 763 – 772.
- Notoadmodjo, S. 2014. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi revisi. Cetakan kedua. Penerbit PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Prastiwi, S.S., dan Ferdiansyah, F. 2017. Review Artikel: Kandungan dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia s.*). *Jurnal Farmaka*.



15(2): 1 – 8.

- Pusvita, N. 2022. Uji Efektivitas Air Perasan Daun Jeruk Limau Kuit (*Citrus hystrix*) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Kutu Rambut (*Pediculus humanus capitis*) Secara In Vitro. *Jurnal Laboratorium Medis*. 4(2): 109 – 116.
- Rahmi, A.R. 2017. Perbedaan Efektivitas Perasan Bawang Putih (*Allium Sativum*) Dengan Bawang Merah (*Allium Cepa Var Ascalonicum*) Terhadap Mortalitas Kutu Kepala (*Pediculus humanus var capitis*). Skripsi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Ratih, S.D. 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) Terhadap Mortalitas Kutu Kepala (*Pediculus humanus var capitis*). Karya Tulis Ilmiah. Universitas Islam Al-Azhar Mataram.
- Riawati. 2020. Uji Efektivitas dan Organoleptik Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata*) Sebagai Insektisida Terhadap Mortalitas Kutu Rambut (*Pediculus Humanus Capitis*) Dengan Variasi Konsentrasi. Skripsi. Universitas Islam Negeri Mataram Mataram.
- Rifqoh dan Nursiah, W. 2017. Pediculosis Capitis dan Personal Hygiene pada Anak SD di Daerah Pedesaan Kotamadya Banjarbaru. *Medical Laboratory Technology Journal*. 3(2): 58 - 62.
- Rumapea, S. 2019. Efek Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Sebagai Pedikulisidal Pada *Pediculus Humanus Var Capitis*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Saraswati, N., dan Putriana, N.A. 2017. Review Artikel: Aktivitas Anti Kutu Rambut (*Pediculus humanus capitis*) dari Minyak Esensial Tanaman Nimba, Teh, Saga Rambat dan Srikaya Secara In-Vitro. *Jurnal Farmaka*. 15(2): 241 – 250.
- Sari, R.P. 2019. Hubungan Penggunaan Barang Bersama Dengan Pedikulosis Kapitis Pada Santri di Pondok Pesantren Subulussalam Kecamatan Seberang Ulu Ii Kota Palembang. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Sayekti, F.D.J dkk. 2020. Pengaruh Kombinasi Buah Jeruk Nipis dan Buah Mengkudu Terhadap Mortalitas *Pediculus humanus capitis*. *Jurnal At-Taqaddum*. 12(1): 47-54.
- Simbolon, I.Y. 2020. Hubungan Perilaku dengan Kejadian Pediculosis Capitis pada Anak Usia Sekolah di SDN 091348 Tigarunggu Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Sitorus, R.J., Anwar, C., Novatria. 2020. Epidemiology of Pediculosis Capitis of Foster Children in Orphanages Palembang, Indonesia. *Advances in Health Sciences Research*. Volume 25: 202 – 207.
- Sulaiman, A.H.B., dan Pratiwi, R. 2018. Review Artikel: Uji Efektivitas Sampo Dari Minyak Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss*) Sebagai Antikutu Di Rambut. *Jurnal Farmaka*. 16(1): 1 – 14.
- Sulistiyani, N., dan Khikmah, N. 2019. Hubungan Pedikulosis Kapitis, Status Anemia dan Prestasi Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Saintek*. 24(2): 66 – 74.
- Suprobawati, O.D., dan Suliati. 2016. Efek Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Mortalitas Kutu Kepala (*Pediculus Humanus Var. Capitis*) Secara In Vitro. *Seminar Nasional Kesehatan*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya: 86 – 89.



- Wahyuni, F., Tatontos, E.Y., Inayati, N. 2017. Kombinasi Sediaan Bubuk Kombinasi Daun Serai (*Cymbopogon Citrates*) Dan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Sebagai Insektisida Alami Terhadap *Pediculus Humanus Capitis*. Jurnal Analis Medika Bio Sains. 4(1): 29 - 34.
- Warahmah, N.M. 2021. Pembuatan Sampo Anti Kutu Rambut Dari Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Zhen, A., Herdiana, E., Rahmah, S. Head Lice Infestation And Its Relationship With Hygiene And Knowledge Among Urban School Children In Yogyakarta. TMJ. 01(01): 35 - 41.
- Zufahmi dan Nurlaila. 2018. Hubungan Kekerbatan Famili Rutaceae Berdasarkan Karakter Morfologi Di Kecamatan Bandar Baru. Prosiding Seminar Nasional Biotik. 5(1): 90 – 96.