

## LAMA WAKTU KEMATIAN *Pediculus humanus capitis* dengan EKSTRAK BIJI PEPAYA California (*Carica papaya cv. california*)

Inayah Hayati<sup>1</sup>Windi Terza Ayuputri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akademi Analisis Kesehatan Harapan Bangsa Bengkulu  
inayah1807@gmail.com

### ABSTRAK

Pedikulosis capitis merupakan penyakit kulit yang disebabkan ektoparasit *Pediculus humanus capitis* yang masih sering diabaikan dan umumnya terjadi pada hunian yang padat seperti asrama dan panti asuhan. Faktor resiko penyakit ini sering terjadi pada kelompok usia 3-10 tahun dengan gejala gatal-gatal pada kulit kepala, timbulnya luka akibat bekas garukan sehingga menyebabkan infeksi sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak biji pepaya california memiliki potensi membunuh *pediculus humanus capitis* dan menentukan lama waktu kematian kutu kepala *Pediculus humanus capitis* dengan menggunakan ekstrak biji pepaya california (*Carica papaya cv. California*). Metode penelitian yang digunakan eksperimen laboratorik yaitu ekstrak biji pepaya california (*Carica papaya cv california*) diujikan terhadap 90 kutu kepala stadium dewasa dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Selain itu juga dilakukan pengujian kontrol positif (+) menggunakan pedikulosida kimia dengan kandungan permethrin 1% dan kontrol negatif (-) menggunakan aquadest. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak biji pepaya california (*Carica papaya cv California*) dapat menyebabkan kematian kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*) pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Pada konsentrasi 100% ekstrak biji pepaya (*Carica papaya var.california*) menyebabkan kematian paling cepat dengan rata-rata waktu 04 menit 33 detik.

Kata kunci : *Pediculus*, *Carica papaya cv.California*, Lama kematian

### PENDAHULUAN

Infeksi *Pediculus capitis* merupakan satu masalah kesehatan yang paling sering dikota-kota besar terutama ditempat yang kondisinya padat dan tidak higienis dengan fasilitas kebersihan rendah (Moemenbellah-Fard et al., 2016). *Pediculus humanus capitis* merupa

kan ektoparasit manusia obligat yang morfologinya tidak dapat dibedakan dengan *Pediculus humanus corporis* meskipun ukurannya sedikit lebih kecil. Kutu rambut dewasa berkembang melalui tiga tahap yaitu telur, nimfa, imago. Kutu kepala dapat menghisap darah dari kulit kepala dua sampai enam kali sehari menyebabkan ketidak nyamanan dan

pruritus. Pada pemeriksaan, telur (nits) lebih sering diidentifikasi daripada kutu dewasa. Siklus hidup lengkap memakan waktu 15-20 hari (Coscione et al., 2017).

Pada penelitian Gulgun *et al* (2013), terdapat prevalensi kejadian *Pedikulosis capitis* sebesar 13,1 % di negara Turki. Prevalensi kejadian *Pedikulosis capitis* di negara Jordan 26,6 % (AlBashtawy & Hasna, 2012). Di Indonesia sendiri prevalensi penderita *Pedikulosis capitis* belum diketahui secara pasti. Hasil penelitian (Anggraini et al., 2018) dari 69 responden yang diperiksa rambut kepala menunjukkan 58% responden memiliki pedikulosis kapitis positif.

Upaya pengendalian kutu kepala secara kimiawi dapat menggunakan obat dengan kandungan kimia diantaranya lindane, malation, permethrin 1%. Saat ini permethrin 1% dianggap oleh banyak orang sebagai pengobatan lini pertama untuk infestasi kutu kepala. Namun penggunaan pengobatan kimia ini dapat menimbulkan efek samping khususnya terhadap gangguan kesehatan manusia dan timbulnya resistensi serangga terhadap insektisida. Menurut

Soonwera (2016) insektisida kimia yang digunakan untuk pengendalian kutu rambut di Thailand adalah lindane, malathion, carbaryl dan permetrin. Insektisida kimia seperti lindane dan malathion juga bersifat toksik bagi anak-anak.

Berdasarkan tingginya dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia maka diperlukan alternatif pembasmi kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*) dengan menggunakan pengobatan alami. Penelitian yang memanfaatkan tanaman obat yang sudah diujikan ke kutu kepala diantaranya tanaman daun sirsak, kulit duku, bawang putih dan bawang merah. Penelitian yang dilakukan oleh (Kristinawati, E., Zaetun, S., & Srigede, 2018) daun jeruk nipis dan daun pandan wangi pada konsentrasi 60%,40% mengakibatkan kematian kutu rambut yang tertinggi karena memiliki senyawa yang diduga berfungsi sebagai insektisida contohnya adalah golongan sianida, saponin, tannin, flavonoid, alkaloid, steroid, dan minyak atsiri.

Tanaman yang memiliki potensi sebagai insektisida alami adalah Tanaman pepaya. Tanaman ini banyak ditanam di daerah tropis maupun sub tropis. Kabupaten Kepahyang Bengkulu ini merupakan

daerah yang membudidayakan buah Pepaya californica (*Carica papaya* var.california). Bagian tanaman pepaya meliputi buah, daun, biji bermanfaat bagi pengobatan. Senyawa kimia yang terdapat pada tanaman pepaya diantaranya : Alkaloid carpain, Linalol, Papaya oil (Yogiraj et al., 2011). Penelitian yang menggunakan biji pepaya telah dilakukan oleh (Nafi'ah & Sulistyowati, 2014), yang menunjukkan bahwa ekstrak air biji pepaya dapat membunuh larva nyamuk *Anopheles* dan *Aedes aegypti*. Konsentrasi ekstrak biji pepaya yang efektif membunuh larva nyamuk *Anopheles* dan *A. Aegypti* masing-masing sebanyak 80 % dan 180%.

Biji pepaya californica belum banyak dimanfaatkan masyarakat dan dilakukan penelitian sebagai pedikulosida alami. oleh karena itu telah dilakukan pengujian lama waktu kematian kutu kepala dewasa *Pediculus humanus capitis* dengan menggunakan ekstrak biji pepaya californica (*Carica papaya* cv. California).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni 2020 di Laboratorium

Biologi FMIPA Universitas Bengkulu. Sampel penelitian ini adalah ekstrak biji pepaya californica (*Carica papaya* cv.California) dengan konsentrasi 25%,50%,75%,dan100%.

Teknik Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive sampling*. Rancangan penelitian ini menggunakan metode penelitian *eksperimental laboratorik*, yang pengujianya dilakukan di laboratorium FMIPA Biologi Universitas Bengkulu. Pengujian ekstrak californica (*Carica papaya* cv.California) terhadap kutu kepala dilakukan pengamatan selama 2 jam. Jumlah kutu yang digunakan adalah 5 ekor kutu /konsentrasi. Banyaknya pengulangan 3 kali dengan 4 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol positif dengan total jumlah *Pediculus humanus capitis* 90 ekor.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu set alat *rotary evaporator*, blender timbangan neraca analitik, erlemeyer, gelas ukur, gelas kimia, corong kaca, sepatula, pipet tetes, Pisau, Ember, blender, oven, Sisir serit, pot sampel, pipet ukur, kertas Saring, Stopwatch, Kertas label. Bahan: ekstrak biji pepaya californica, etanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O) 96%, alkohol 70%, dan Kontrol (+)

dengan pedikulosida kimia dengan kandungan Permethrin 1%, Kontrol (-) Aquades.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pengambilan sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah buah pepaya california yang matang yang dicirikan dengan warna kulit buah berwarna hijau kekuningan dan biji berwarna hitam. kemudian diambil bijinya dengan disortir diambil biji yang berwarna hitam untuk dijadikan sampel penelitian.

#### **Verifikasi Tanaman**

Verifikasi tanaman dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan sampel yang akan digunakan.

#### **Proses Maserasi dan Ekstraksi**

Proses ekstraksi biji Pepaya diawali dengan pencucian biji pepaya. Setelah ditimbang berat biji pepaya basah sebesar 800 gram, kemudian dikeringkan, sehingga mendapat bobot yang konstan sebanyak 500 gram. Selanjutnya, biji pepaya yang telah kering ini digiling sampai berbentuk serbuk halus (simplisia) menggunakan blender sehingga diperoleh berat serbuk sebanyak 300 gram. Pembuatan ekstrak biji pepaya dilakukan melalui proses maserasi yaitu merendam simplisia dengan

etanol 96% sebanyak 2 liter kedalam erlenmeyer. Maserasi tersebut dilakukan selama 2 x 24 jam pada suhu kamar (20–30°C). Setelah itu cairan yang ada dalam labu erlenmeyer disaring menggunakan kain flannel sehingga diperoleh filtrate dan residu. Ekstrak yang didapatkan kemudian diuapkan menggunakan penguap putar (*Rotary Vacuum Evaporator*) pada suhu 40°C. Tujuan penguapan tersebut ialah untuk menguapkan pelarut etanol 96%, sehingga diperoleh ekstrak kental tanpa pelarut. Sisa pelarut yang masih ada pada filtrat diuapkan dengan waterbath dengan suhu 40-50°C sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 96 gram.

#### **Pengambilan Sampel Hewan uji**

*Pediculus humanus capitis* sebagai hewan uji diambil dari rambut kepala anak-anak perempuan yang mengalami penyakit pedikulosis capitis di Kelurahan Berkas Kota Bengkulu, setelah dilakukan pengambilan dengan menggunakan sisir serit kutu kepala yang jatuh diletakkan dalam pot sampel dan selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dan dilakukan penguapian

**Uji Ekstrak biji pepaya terhadap *Pediculus humanus capitis***

Proses pengujian ekstrak biji pepaya terdiri dari beberapa tahapan, yaitu dilakukan pemipetan ekstrak biji pepaya california sesuai dengan konsentrasi yang akan dipakai lalu dimasukan dalam labu takar 100 mL. Konsentrasi yang dipakai meliputi : 25%, 50%, 75%, dan 100%, kontrol positif (+) menggunakan pedikositida kimia dengan kandungan permethrin 1%. 5 ekor kutu kepala dimasukkan kedalam masing-masing cawan petri dietakkan diatasnya kertas saring yang sudah dimasukkan ekstrak biji pepaya california dengan masing-masing konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%. Pengamatan dilakukan pada menit awal pengujian sampai hingga didapatkan waktu kematian.

Kematian kutu diamati dicatat

menit detik kematian, disimpulkan hewan uji mati apabila tidak ada pergerakan sama sekali.

**Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dengan menghitung lama waktu kematian kutu kepala dengan konsentrasi ekstrak biji pepaya california 25%, 75%, 50% 100%, kontrol negatif (-), dan kontrol positif dengan menggunakan pedikositida dengan kandungan Permethrin 1%. Selanjutnya data tersebut dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabulasi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian pengujian ekstrak biji pepaya california (*Papaya californica* cv. California) *pediculus humanus capitis* dengan 3 kali pengulangan jumlah kutu kepala yang mati dan lama kematian dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

**Tabel. 1 Lama waktu kematian kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*) terhadap ekstrak biji pepaya california (*Papaya californica* cv. California) Selama 2 Jam Pengamatan.**

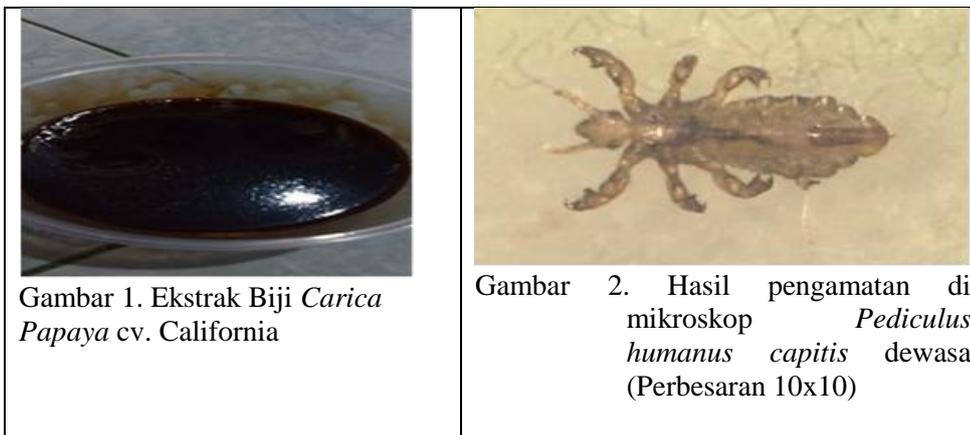
Konsentrasi	Pengulangan	Waktu	Kutu yang mati	Total Kematian	Persentase Hasil
25%	1	00:07:05	5 ekor	5 ekor	100%
	2	00:07:25	5 ekor	5 ekor	
	3	00:06:43	5 ekor	5 ekor	
50%	1	00:06:50	5 ekor	5 ekor	100%
	2	00:06:56	5 ekor	5 ekor	
	3	00:06:45	5 ekor	5 ekor	

75%	1	00:05:45	5 ekor	5 ekor	100%
	2	00:05:20	5 ekor	5 ekor	
	3	00:04:58	5 ekor	5 ekor	
100%	1	00:04:10	5 ekor	5 ekor	100%
	2	00:04:15	5 ekor	5 ekor	
	3	00:03:54	5 ekor	5 ekor	
Kontrol (+)	1	00:10:20	5 ekor	5 ekor	100%
	2	00:10:24	5 ekor	5 ekor	
	3	00:10:34	5 ekor	5 ekor	
Kontrol (-)	1	02:05:23	0	0	0%
	2	02:08:20	0	0	
	3	02:08:13	0	0	

Keterangan : Jam : Menit : Detik

Dari hasil pengamatan jumlah kutu kepala yang mati dan rata-rata lama kematian setelah pemberian ekstrak biji pepaya california dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

:



Gambar 1. Ekstrak Biji *Carica Papaya* cv. California

Gambar 2. Hasil pengamatan di mikroskop *Pediculus humanus capitis* dewasa (Perbesaran 10x10)

**Tabel 2. Rata-Rata Waktu Kematian Kutu Kepala (*Pediculus humanus capitis*) Dengan Pemberian Ekstrak Biji Pepaya California**

Variasi Konsentrasi	Pengulangan			Rata-rata Waktu kematian
	1	2	3	
25%	00:07:05	00:07:25	00:06:43	00:07:31
50%	00:06:50	00:06:56	00:06:45	00:06:50
75%	00:05:45	00:05:20	00:04:58	00:05:07
100%	00:04:10	00:04:15	00:03:54	00:04:33
Kontrol (-)	02:05:23	02:08:20	02:08:13	02:07:18
Kontrol (+)	00:10:20	00:10:24	00:10:34	00:10:26

Keterangan : Jam: Menit : Detik

Hasil Ekstraksi biji pepaya californica (*Caraica papaya* cv. California) dan Identifikasi kutu kepala dewasa (*P.capitis*) yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Bengkulu dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:

Berdasarkan hasil penelitian Tabel 4.1 lama kematian kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*) dengan menggunakan ekstrak biji pepaya californica pada konsentrasi 25% kematian kutu kepala di pengulangan I terdapat pada menit ke-7 detik ke-5, di pengulangan II terdapat pada menit ke-7 detik ke-25, di pengulangan III terdapat pada menit ke-6 detik ke-43, rata-rata waktu kematian di menit ke-7 detik ke-31. Pada konsentrasi 50% kematian kutu kepala di pengulangan I terdapat pada menit ke-6 detik ke-50, di pengulangan II terdapat pada menit ke-6 detik ke-56, di pengulangan III terdapat pada menit ke-6 detik ke-45, rata-rata waktu kematian di menit ke-6 detik ke-50. Pada konsentrasi 75% kematian kutu kepala di pengulangan I terdapat pada menit ke-5 detik ke-45, di pengulangan II terdapat pada menit ke-5 detik ke-20, di pengulangan III terdapat pada menit ke-4 detik ke-58,

rata-rata waktu kematian di menit ke-5 detik ke-7. Pada konsentrasi 100% kematian kutu kepala di pengulangan I terdapat pada menit ke-4 detik ke-10, di pengulangan II terdapat pada menit ke-4 detik ke-15, di pengulangan III terdapat pada menit ke-3 detik ke-54, rata-rata waktu kematian di menit ke-4 detik ke- 33. Dari hasil pengujian ekstrak biji pepaya californica dikonsentrasi 25 %, 50%, 75% dan 100% dapat membunuh kutu kepala dengan kecepatan waktu kematian hewan uji sebanding peningkatan konsentrasi ekstrak biji pepaya.

Kontrol positif menggunakan obat kutu yang mengandung Permethrin 1% di pengulangan I kematian kutu kepala terdapat pada menit ke-10 detik ke-20, di pengulangan II terdapat pada menit ke-10 detik ke-24, di pengulangan III terdapat pada menit ke-10 detik ke-34, rata-rata waktu kematian di menit ke-10 detik ke-26. Pada kontrol positif rata-rata mortalitas kutu kepala adalah 5 ekor dengan persentase kematian kutu adalah 100%, sedangkan pada kontrol negatif tidak ada kutu kepala yang mati dengan pengamatan  $\pm$  selama 2 jam pengamatan. Pada kontrol negatif setelah lebih dari 2 jam pengamatan

tidak ada kematian pada kutu kepala yang diujikan. Kutu kepala dapat hidup tanpa menghisap darah manusia selama 15-20 jam. *Pediculus humanus capitis* biasanya hanya dapat hidup 1–2 hari diluar kepala sedangkan telurnya dapat bertahan hingga 10 hari (Bohl et al., 2015). Adanya pengaruh kematian kutu kepala pada masing-masing perlakuan konsentrasi ekstrak biji pepaya california disebabkan adanya zat aktif yang terkandung pada biji pepaya tersebut. Zat aktif yang terdapat pada biji pepaya diantaranya: benzylisothiocynate. Alkaloid, Karpain, Linalol, Caricin. *Papaya oil* senyawa alkaloid. Salah satu alkaloid yang terkandung pada biji pepaya dan bermanfaat di bidang kesehatan adalah alkaloid karpain. Berdasarkan hasil penelitian (Utomo et al., 2010) biji pepaya dapat dimanfaatkan sebagai larvasida karena pada biji pepaya mengandung Alkaloid karpain yang bersifat toksik terhadap larva *Aedes aegypti*. (Nafi'ah & Sulistyowati, 2014).

(Iskandar et al., 2017) telah melakukan penelitian menguji biji pepaya terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan memberikan efek kematian yang efektif pada dosis 20 gram/10 liter air. Biji pepaya

mengandung senyawa pigmen pewarna alami yaitu antosianin, zat antosianin ini tergolong pigmen alamiah yang disebut flavanoid, pigmen antosianin menghasilkan warna merah, biru, kuning dan biasanya dijumpai pada bunga, buah-buahan dan sayur-sayuran. Sehingga penggunaan serbuk biji pepaya yang dilarutkan dalam air akan mengeluarkan warna kuning, sehingga dengan penggunaan biji pepaya yang dilarutkan akan merubah warna air, zat pigmen alami inilah yang mempengaruhi air yang digunakan berubah menjadi bewarna kuning keruh. Pada penelitian (Fatmalia & Sunariska, 2018) menyatakan bahwa larutan biji pepaya efektif mampu menghambat pertumbuhan larva *Culex quinquefasciatus*. Selain biji pepaya telah diujikan sebagai larvasida alami, menurut penelitian (Ambarwati & Abstrak, 2015) bubuk biji pepaya kering efektif sebagai antihelminik alamiah pada anak usia sekolah 6 – 12 tahun. Hal ini di tunjukkan pada nilai rerata kelompok pre-test sebesar 6,50 dan pos-test sebesar 14,50 dengan Zhitung sebesar -3,559 (Pvalue = 0,000 < 0,05), maka ada perbedaan efektifitas pemberian bubuk biji pepaya (carica papaya) kering sebagai

antihelmintik alamiah pada anak usia Sekolah Dasar sebelum dan sesudah perlakuan.

Dari beberapa hasil penelitian biji pepaya memiliki banyak manfaat yaitu sebagai larvasida alami, antihelmintik, antibakteri, kanker, melindungi ginjal dari toksin, membantu detoksifikasi hati dan antiamoeba (Yogiraj et al., 2011). Penelitian yang telah dilakukan biji pepaya california (*Carica papaya* cv.california) dapat digunakan sebagai pedikulosida alami mengingat kandungan senyawa aktif yang terdapat pada biji pepaya california memberikan efek kematian kepada kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*).

#### **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan ekstrak biji pepaya california (*Carica papaya* cv California) dapat dijadikan sebagai pengobatan alami untuk membunuh kutu kepala karena dapat memberikan efek kematian pada *Pediculus humanus capitis* dewasa pada konsentrasi 100% ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* var.california) dapat menyebabkan kematian paling cepat dengan rata-rata waktu 4 menit 33 detik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Albashtawy, M., & Hasna, F. (2012). 43 Pediculosis capitis among primary-school children in Mafraq Governorate, Jordan. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 43–48. <https://doi.org/10.26719/2012.18.1.43>
- Ambarwati, R., & Abstrak, M. (2015). Efektifitas Pemberian Bubuk Biji Pepaya ( *Carica Papaya* ) Kering Sebagai Antihelmintik Alamiah Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*, 0(0). <http://manfaatbuahdaun.blogspot.com/2014/0>
- Anggraini, A., Anum, Q., & Masri, M. (2018). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Personal Hygiene terhadap Kejadian Pedikulosis Kapitis pada Anak Asuh di Panti Asuhan Liga Dakwah Sumatera Barat. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(1), 131. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i1.791>
- Bohl, B., Evetts, J., & McClain, K. (2015). *Clinical Practice Update* : 41(5), 227–234.
- Coscione, S., Kositz, C., & Marks, M. (2017). Head Lice: An Under-Recognized Tropical Problem. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 97(6), 1636–1637. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0656>
- Fatmalia, N., & Sunariska, dewi efi. (2018). Issn 2087-0725. *Jurnal Akademi Analisis Kesehatan*, 8(15), 23–29.
- Iskandar, I., Horiza, H., & Fauzi, N.

- (2017). EFEKTIVITAS BU BUK BIJI PEPAYA (Carica Papaya Linnaeus) SEBAGAI LARVA SIDA ALAMI TERHADAP KEMATIAN LARVA AEDES AEGYPTI TAHUN 2015. *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 18(01), 12–18. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol18-iss01/12>
- Kristinawati, E., Zaetun, S., & Srigede, L. (2018). E. K. F. D. J. N. A. D. D. P. W. (Pandanus A. S. I. A. P. K. R. (Pediculus H. C. O. J. (2018). Efektivitas Kombinasi Filtrat Daun Jeruk Nipis(Citrus Aurantifolia) Dan Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius) Sebagai Insektisida Alami Pembasmi Kutu Rambut (Pediculus Humanus Capitis). *Open Jurnal System*, 1(1), 7–12.
- Moemenbellah-Fard, M., Nasiri, Z., Azizi, K., & Fakoorziba, M. (2016). Head lice treatment with two interventions: Pediculosis capitis profile in female school children of a rural setting in the south of Iran. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 9(4), 245–250. <https://doi.org/10.4103/1755-6783.184790>
- Nafi'ah, & Sulistyowati. (2014). Penggunaan Ekstrak Biji Pepaya ( Carica papaya L ) Sebagai Larvasida Nabati Terhadap Kematian Larva Nyamuk Anopheles Dan Aedes Aegypti Instar III. *Stigma*, 07(01), 24–27.
- Soonwera, M. (2016). Toxicity of five herbal extracts against head louse (Pediculus humanus capitis De Geer.: Phthiraptera) in vitro. *Journal of Agricultural Technology*, 12(4), 657–666. <http://www.ijat-aatsea.com>
- Utomo, M., Amaliah, S., & Suryati, F. A. (2010). Daya Bunuh Bahan Nabati Serbuk Biji Papaya Terhadap Kematian Larva Aedes aegypti Isolat Laboratorium B2P2VRP Sala tiga. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 152–158.
- Yogiraj, V., Goyal, P. K., & Chauhan, C. S. (2011). Carica papaya Linn. *Springer Reference*, 2(5), 1–8. [https://doi.org/10.1007/springerreference\\_68228](https://doi.org/10.1007/springerreference_68228)





