

EFEKTIFITAS FORMULASI EKSTRAK SEREH WANGI DAN MINYAK KELAPA MURNI SEBAGAI PEMBASMI KUTU RAMBUT

Effect of the citronella and coconut oil formulation to kill pediculus humanus capitis

Yuni Sapto Edhy Rahayu^{1*}, Widyoningsih²

^{1 2} STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap
Jl. Cerme No. 24 Sidanegara Cilacap 53223
*abufarhan.alir@gmail.com

ABSTRAK

Beberapa penelitian menunjukkan manfaat minyak kelapa dan sereh wangi untuk mengatasi masalah serangga. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental di laboratorium terhadap kutu kepala. Tujuan penelitian ini menguji efektifitas formulasi ekstrak sereh wangi dan minyak kelapa terhadap prosentase kematian kutu. Kutu dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu phtirus atau phtirus pubis atau kutu pubic, *Pediculus humanus capitalis* atau kutu rambut, *Pediculus humanus corporis* atau kutu badan. Perbandingan ekstrak sereh dan minyak kelapa murni = 5 : 5. Pemberian minyak kelapa murni menyebabkan kematian kutu yang signifikan dibanding kelompok survival setelah 3 jam dan 4 jam dengan nilai $p = 0,023$ dan $0,020$. Penambahan ekstrak sereh wangi memberikan dampak yang mendekati obat kutu "Hexachlorocyclohexane" pada formula 2 dengan penambahan ekstrak sereh 20% pada minyak kelapa murni, bahkan pada jam 1, 2, 3, prosentase kematian kutu lebih tinggi dengan p value masing-masing $0,02$; $0,067$; dan $0,02$. Pada jam ke 4 prosentase kematian kutu sama pada kedua kelompok, sementara pada jam ke-6 kematian kutu pada kelompok yang diberikan obat kutu lebih tinggi yaitu $73,3\%$ dibanding $53,3\%$ dengan p value $0,108$.

Kata kunci : formulasi, ekstrak sereh, minyak kelapa murni, kutu rambut

ABSTRACT

Several studies have demonstrated the benefits of coconut oil and citronella to solve insect problems. This study was an experimental study in the laboratory against head lice. The purpose of this study to test the effectiveness of the extract formulations citronella oil and coconut oil against fleas mortality percentage. Ticks are divided into three groups, namely phtirus or phtirus pubis or pubic lice, *Pediculus humanus capitalis* or lice, *Pediculus humanus corporis* or body lice. Comparison of extracts of citronella oil and coconut oil = 5: 5. Provision of pure coconut oil caused significant mortality ticks compared to the group survival after 3 hours and 4 hours with p value = 0.023 and 0.020 . The addition of extracts of citronella impact approaching flea medicine "Hexachlorocyclohexane" in formula 2 with the addition of citronella oil extract 20% on virgin coconut oil, even at 1, 2, 3, the percentage of ticks higher mortality with p value of 0.02 each ; $0,067$; and 0.02 . In the 4th hours percentage mortality were similar in both groups, while In the 6th hours deaths in the group given the drug ticks higher at 73.3% compared to 53.3% with p value 0.108 .

Keywords : citronella oil, coconut oil, pediculosis

PENDAHULUAN

Pediculosis humanus capitis atau infeksi kutu kepala merupakan permasalahan sering terjadi pada anak yang berumur 3 – 11 tahun di dunia. Prevalensi kutu rambut di beberapa negara di dunia masih cukup tinggi. Di Yordania 26,6% anak SD menderita *pediculosis capitis* (Al Bashtawy, M., & Hasna, F. 2012). Tidak jauh berbeda di Malaysia prevalensi *pediculosis capitis* pada suku bangsa India 28.3% and Melayu 18.9% lebih tinggi jika dibandingkan suku bangsa Cina yaitu 4.6% (Sinniah, B., Sinniah, D., & Rajeswari, B. 1983). Infestasi kutu di Bangkok Timur rata-rata 23.32% lebih banyak pada anak perempuan 47.12% dibanding anak laki-laki 0% (Rassami, W., & Soonwera, M. , 2012). Sedangkan di Indonesia penulis belum menemukan angka kejadian *pediculosis* secara umum dan pada anak usia sekolah

Apabila anak sudah terserang, maka efek yang ditimbulkannya akan sangat mengganggu. Rasa gatal yang hebat dan juga bisa menjadi pemicu alergi. Hal ini karena rasa gatal yang tidak tertahankan, sehingga kita juga tak mampu menahan diri untuk menggaruknya. Garukan yang terlalu kuat menyebabkan kulit kepala lecet dan iritasi. Luka lecet dan iritasi ini memudahkan masuknya bakteri pada kulit kepala, sehingga dapat terjadi infeksi. Infeksi yang parah dapat memperburuk keadaan getah bening yang dapat ikut membengkak. Bahaya lain juga

dapat terjadi seperti dapat menyebabkan koreng dan menyebabkan penyakit *pediculosis kapitis*.

Banyak cara digunakan untuk mengatasi kutu rambut antara lain menggunakan sisir kutu sampai mencukur habis rambut (cukur gundul). Cara yang paling sering dilakukan adalah secara farmasis yaitu dengan menggunakan insektisida. Namun penggunaan insektisida yang tidak terkontrol bisa menyebabkan kutu rambut menjadi resisten terhadap insektisida tersebut (Chosidow, Oliver, 2000). Penelitian yang dilakukan oleh Asenov et all (2010) tentang pengujian beberapa produk pembasmi kutu dan produk tradisional menunjukkan bahwa dari 8 produk pembasmi kutu yang diuji, hanya 2 produk menunjukkan daya bunuh kutu hingga lebih dari 90% setelah 4 jam. Empat produk menunjukkan kematian kutu tinggi 5 menit pertama namun kutu yang mati menurun menit berikutnya. Bahkan ada satu produk yang hanya membunuh 55% kutu setelah 4 jam. Disisi lain ada potensi bahaya dari keberadaan zat tersebut bagi anak. Beberapa produk mengandung permentin, Lindane dan DDT yang bersifat *toxic* bagi tubuh dan tidak mudah terurai di lingkungan. Kutu juga cenderung resisten terhadap perawatan rambut konvensional. Kecenderungan resistensi dan bahaya *toxic* tersebut menjadikan pentingnya perawatan alternatif yang aman namun ampuh dalam

membasmi kutu rambut (Mc Cage 2002). Beberapa keluarga di Indonesia mengatasi kutu rambut dengan racun serangga atau obat anti kutu tanpa memperdulikan prinsip-prinsip keamanan.

Indonesia merupakan negara yang kaya dengan keragaman nabati yang berpotensi sebagai tanaman obat, diantaranya adalah kelapa dan sereh wangi. Minyak kelapa telah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk merawat rambut. Kandungan minyak kelapa yaitu asam laurat bahkan bisa mengurangi infestasi jamur dan bakteri. Tanaman sereh wangi mengandung *citronella oil* dan telah banyak dimanfaatkan untuk bahan tambahan sabun dan minyak wangi. Keberadaan kedua tanaman ini sangat mudah dijumpai, hampir di setiap penjuru wilayah di pulau jawa kedua tanaman ini tumbuh dengan mudah apalagi di dataran dengan ketinggian 0 – 200 meter. Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengetahui manfaat kedua tanaman ini dalam bidang kesehatan. Sebagai pembasmi serangga, *citronella oil* telah banyak diteliti penggunaannya antara lain sebagai repellent nyamuk dan pembasmi nyamuk (Oyedelle at all, 2002; Wahyuningtyas, 2004, Setyaningsih, 2006, Pandia dkk, 2008; Wardani 2009, Hsu, W., Yen, J., & Wang, Y. 2013), sebagai repellent lalat hijau (Fardaniyah, 2007) dan pembasmi kutu sapi (Chungsamaryart, 1992).

Fenomena di atas menyebabkan penulis tertarik melakukan penelitian potensi formulasi ekstrak sereh wangi dan minyak kelapa murni untuk mengatasi *pediculosis humanus capitis*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental (*experimental research*), dengan desain *post test with control group*. Pelaksanaan penelitian pada bulan Juli 2014.

Populasi target dalam penelitian ini adalah kutu dewasa yang terdapat pada anak sekolah di wilayah Cilacap. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah purposif sampling sesuai kriteria yang dibutuhkan untuk keperluan eksperimen, yaitu : 1) Kutu rambut tidak sedang dalam perawatan apapun baik obat luar maupun obat oral dalam 4 minggu terakhir, 2) Kutu yang diambil adalah kutu dewasa, 3) Kutu dalam kondisi optimal secara morfologis, 4) Kutu diambil tidak lebih dari 60 menit dari kepala responden. Kutu dikolektif dari anak usia 6 – 12 di sekolah-sekolah di Cilacap dengan menggunakan sisir kutu. Data yang dikumpulkan adalah pengamatan terhadap kematian kutu dengan melihat secara morfologis dari gerakan kutu dan aktivitas pencernaan kutu setelah mendapat perlakuan di bawah mikroskopis.

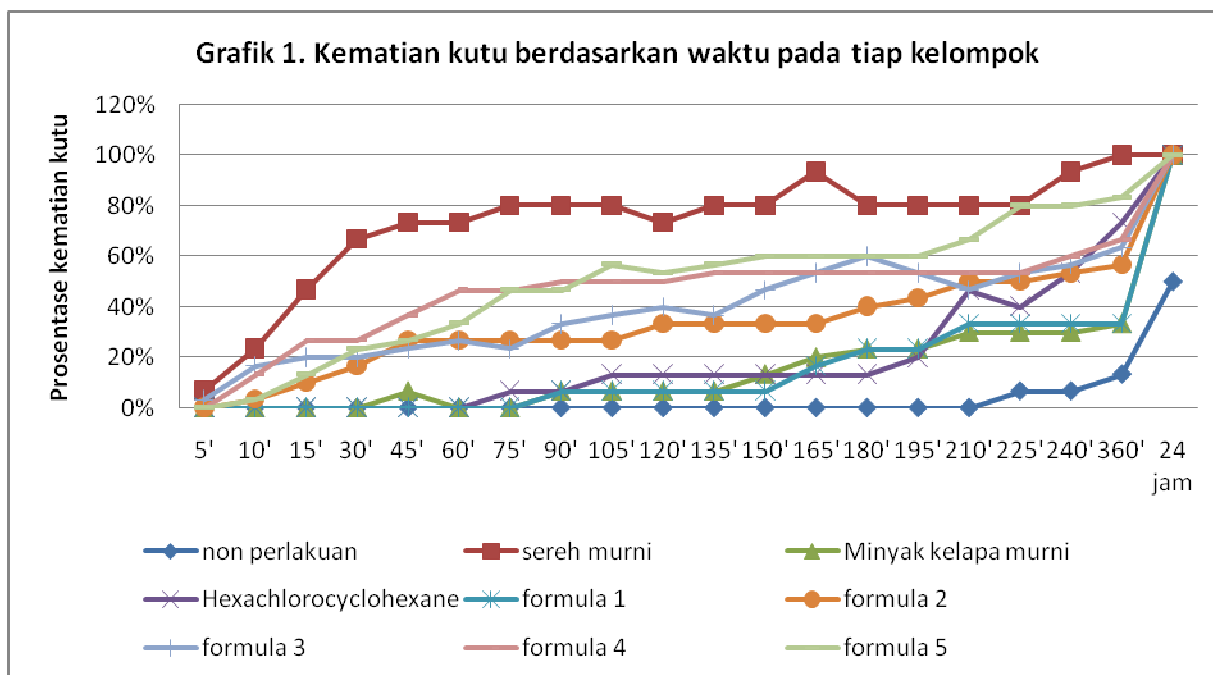
Kondisi kutu secara morfologis berdasarkan aktivitas gerak anggota badan,

pergerakan sungut dan pencernaan bisa dikelompokkan sebagai berikut : 1) kutu bergerak dan berjalan aktif, 2) pergerakan aktif dari kaki dan antena serta pencernaan aktif, 3) pergerakan minimal dan tampak aktivitas pencernaan menurun, 4) tidak ada tanda pergerakan maupun aktivitas pencernaan. Dalam penelitian ini kutu dikatakan sudah mati jika tidak ada tanda pergerakan dari kaki dan sungut dan aktivitas pencernaan atau tidak ada tanda kehidupan sama sekali.

HASIL

Formula yang dibuat ada 5 jenis. Formula 1 kandungannya sereh + minyak kelapa 50 : 50, Formula 2 kandungannya sereh + minyak kelapa 40:60, Formula 3 kandungannya sereh + minyak kelapa 30:70, Formula 4 kandungannya sereh + minyak kelapa 20:80, Formula 5 kandungannya sereh + minyak kelapa 10:90. Hasil penelitian berupa persentase kejadian kematian kutu sesuai waktu pada tiap-tiap perlakuan dan dapat dilihat pada grafik 1. Berdasarkan grafik 1 tersebut terlihat bahwa pada kelompok survival kutu tidak ada yang mati hingga jam ke 3 sebagian kecil kutu menunjukkan tanda kematian setelah menit ke 225. Semua perlakuan yang diberikan mampu membunuh kutu meskipun tidak ada yang mampu membunuh kutu 100% dalam 4

jam. Kematian kutu tertinggi terjadi pada kelompok kutu yang diberikan ekstrak sereh murni baik pada jam ke 1, 2, 3, 4, yaitu 73%, 73 %, 80 % 93 % bahkan pada jam ke 6 kutu yang mati 100%. Pada kutu yang diberikan obat kutu “Hexachlorocyclohexane” menunjukkan kematian kutu lebih perlahan namun terus meningkat hingga mencapai 53 % setelah 4 jam dan mencapai 73 % setelah 6 jam. Pada jam pertama bahkan belum ada kutu yang mati, kematian kutu meningkat tajam setelah jam ke 3 yaitu menit ke 210. Berbeda dengan formulasi ekstrak sereh dan minyak kelapa murni secara umum menunjukkan prosentase kematian kutu lebih tinggi pada jam ke 1, 2 dan 3, kecuali formula 1. Namun pada jam ke 4 prosentase kematian kutu lebih tinggi pada pemberian obat kutu kecuali formula 5 yaitu perbandingan ekstrak sereh dan minyak kelapa murni = 5 : 5. Prosentase kematian kutu pada formula 1, 2, 3, 4, 5 dan obat kutu pada jam ke 4 secara berurutan, yaitu 33 %, 53 %, 57 %, 60 %, 80 % dan 73 %. Pada jam ke 6 kematian kutu pada kelompok yang diberikan obat kutu masih menunjukkan peningkatan hingga 20 % sementara formula 1, 2, 3, 4, 5 meningkat 3 – 7 %. Temuan yang cukup menarik adalah kematian kutu pada kelompok kutu yang diberikan formula 1 dan kelompok yang diberikan minyak kelapa murni menunjukkan



prosentase kematian kutu yang tidak jauh berbeda. Secara umum pada semua kelompok perlakuan terlihat adanya kemampuan kutu untuk revitalitas meskipun hanya sebagian kecil yaitu beberapa kutu yang pada awal pengamatan menunjukkan tanda-tanda kematian dan tanda vital minimal setelah berlalu beberapa waktu menunjukkan peningkatan tanda-tanda vital, namun fenomena ini tidak diamati lebih jauh oleh peneliti.

Berdasarkan grafik 1 terlihat bahwa setelah 4 jam perlakuan prosentase kematian kutu berbeda pada kelompok kutu yang diberikan formulasi yang berbeda. Untuk melihat keefektifan formula tersebut dibandingkan dengan obat kutu yang ada dipasaran maka dilakukan analisa data lebih lanjut melalui analisa bivariat. Peneliti mencoba membandingkan kelompok formula dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu

kelompok kutu yang diberikan minyak kelapa murni dan kelompok yang diberikan obat kutu. Formula yang dipilih adalah formula yang konsentrasi minyak serehnya sedikit namun tetap memberikan dampak yang mendekati obat kutu. Maka peneliti membandingkan hasil perlakuan pada kelompok survival rate, kelompok kutu yang diberikan minyak kelapa murni, obat kutu, formula 1 dan formula 2. Hasil analisa data menunjukkan bahwa pemberian minyak kelapa murni menyebabkan kematian kutu yang signifikan dibanding kelompok survival setelah 3 jam dengan nilai $p = 0,023$ dengan nilai odd ratio 8,826 dan setelah 4 jam dengan nilai $p = 0,020$ dengan odd ratio 6,00. Jika dibandingkan antara kelompok kontrol yang diberikan minyak kelapa murni dan kelompok yang diberikan obat kutu, kematian kutu pada jam 2, dan ke-3 meskipun berdasarkan angka prosentase

terlihat perbedaan namun perbedaan tersebut tidak signifikan. Hal ini bisa dilihat berdasarkan angka prosentase kematian kutu dan nilai *p* value. Prosentase kematian kutu jam 2 pada kelompok minyak kelapa murni 6,7 %, kelompok obat kutu 13,3% dengan *p* value 0,389, sementara pada jam ke 3 secara berurut yaitu 23,3 %; 13,3 %; dan *p* value 0,317, demikian halnya paada jam ke-4 meskipun kematian kutu pada kelompok minyak kelapa murni hanya 30 % dan kelompok obat kutu prosentase kematian kutu mencapai 53 % namun nilai *p* value masih diatas 0,05 yaitu 0,067. Prosentase kematian kutu pada kelompok yang diberikan obat kutu terlihat bermakna setelah 6 jam dengan jumlah kematian kutu pada kelompok obat kutu mencapai 73,3 % dan kelompok minyak kelapa murni 33,3 % dengan *p* value 0.002. dan odd ratio 5,5.

Perbandingan kelompok formula 1 dengan kelompok minyak kelapa murni menunjukkan prosentase kematian kutu yang tidak berbeda baik pada jam 1, 2, 3, 4 dan 6. Hasil analisa untuk perbandingan kelompok formula 1 dan kelompok obat kutu sama dengan perbandingan kelompok minyak kelapa murni. Kelompok formula 2 jika dibandingkan dengan kelompok yang diberikan obat kutu menunjukkan prosentase kematian kutu yang lebih tinggi pada jam ke 1, 2, dan 3 dengan *p* value masing-masing 0,02; 0,067; dan 0,02. Pada jam ke 4

prosentase kematian kutu sama pada kedua kelompok, sementara pada jam ke-6 kematian kutu pada kelompok yang diberikan obat kutu lebih tinggi yaitu 73,3 % dibanding 53,3 % dengan *p* value 0,108.

PEMBAHASAN

Penambahan konsentrasi ekstrak sereh wangi dalam minyak kelapa murni terhadap kematian kutu baru terlihat pada formula 2 dengan konsentrasi ekstrak sereh wangi 20 %. Prosentase kematian kutu pada kelompok formula 2 sebanding dengan kelompok kontrol obat kutu yang sering digunakan masyarakat. Pemberian ekstrak sereh dengan konsentrasi yang berbeda memberikan dampak terhadap prosentase kematian kutu dengan kecenderungan semakin tinggi ekstrak sereh semakin tinggi pula prosentase kematian kutu. Tetapi apabila konsentrasi ekstrak sereh tinggi maka dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi kulit dan saluran pernafasan akibat kontak langsung dengan kulit dan terhirup. Untuk mengurangi efek samping dari dampak ekstrak sereh tersebut konsentrasi ekstrak sereh wangi diturunkan. Secara umum perlakuan yang diberikan baik pada kelompok yang diberikan minyak kelapa murni, ekstrak serehmurni, obat kutu maupun formula 1, 2, 3, 4, dan 5 menunjukkan prosentase kematian kutu yang signifikan terutama setelah jam ke 3 dibanding

kelompok non perlakuan atau kelompok survival. Meskipun prosentase kematian kutu tertinggi terdapat pada kelompok yang diberikan sereh murni namun penggunaan sereh murni tidak dianjurkan karena sifatnya yang iritatif. Penggunaan ekstrak sereh murni bisa menyebabkan iritasi pada kulit kepala dan saluran pernafasan jika terhirup. Pembuatan formula ditujukan agar memperoleh perbandingan ekstrak sereh dengan konsentrasi minimal namun memberikan dampak yang tidak jauh berbeda dengan obat kutu yang ada di pasaran. Dari 5 formula yang dibuat dipilih 2 formula dengan konsentrasi ekstrak sereh rendah yaitu formula 1 dan 2. Kedua formula yang dipilih dibandingkan dengan kelompok kontrol yang diberikan minyak kelapa murni dan obat kutu. Perbandingan dengan minyak kelapa murni dilakukan karena berdasarkan penelitian - penelitian sebelumnya menunjukkan daya kerja minyak kelapa dalam membunuh kutu hingga jam ke 4. Dalam penelitian ini waktu yang digunakan untuk pengamatan adalah 6 jam atau 360 menit disesuaikan dengan daya kerja obat kutu yang akan dibandingkan efektivitasnya.

Prosentase kematian kutu pada kelompok formula 1 tidak jauh berbeda kelompok kontrol yang diberikan minyak kelapa murni. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan ekstrak sereh 10 % dalam minyak kelapa belum menunjukkan dampak

yang berarti. Meskipun pada jam ke 4 terdapat selisih 3 % kematian kutu, namun selisih tersebut tidak bermakna secara statistik dengan nilai $p = 0,781$. Jika dibandingkan dengan formula yang lain, kecenderungan yang terjadi adalah semakin tinggi konsentrasi minyak sereh wangi akan semakin tinggi prosentase kematian kutu pada waktu yang sama. Penambahan 10 % ekstrak sereh wangi dalam minyak kelapa murni belum bisa meningkatkan daya bunuh terhadap kutu. Kemampuan formula 1 untuk melumpuhkan kutu belum bisa dilihat dari pengamatan yang dilakukan oleh peneliti.

Dampak penambahan konsentrasi ekstrak sereh wangi dalam minyak kelapa murni terhadap kematian kutu baru terlihat pada formula 2 dengan konsentrasi ekstrak sereh wangi 20%. Prosentase kematian kutu pada kelompok formula 2 pada jam 4 dan 6 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol yang diberikan obat kutu "Hexachlorocyclohexane" bahkan menunjukkan reaksi yang lebih cepat pada jam 1 sampai jam ke 3. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas formula 2 bisa dianggap sebanding dengan obat kutu "Hexachlorocyclohexane" yang ada dipasaran dan sering digunakan masyarakat di Indonesia.

Berdasarkan hasil penelitian secara umum terlihat bahwa pemberian ekstrak sereh dengan konsentrasi yang berbeda

memberikan dampak terhadap prosentase kematian kutu dengan kecenderungan semakin tinggi konsentrasi ekstrak sereh semakin tinggi pula prosentase kematian kutu. Jika dibandingkan dengan salah satu obat kutu yang ada di pasaran, daya kerja formula ekstrak sereh menunjukkan daya kerja yang lebih cepat. Efek samping yang tidak diharapkan dari penggunaan ekstrak sereh wangi konsentrasi tinggi adalah iritasi kulit dan saluran pernafasan akibat kontak langsung dengan kulit atau terhirup. Risiko ini bisa dikurangi dengan menurunkan konsentrasi ekstrak sereh wangi atau mempersingkat kontak dengan ekstrak sereh wangi. Daya kerja ekstrak sereh yang cepat bahkan pada 15 menit pertama menjadi kelebihan tersendiri jika dibandingkan obat kutu yang baru menunjukkan dampak setelah 3 jam bahkan harus menunggu 6 jam untuk memperoleh hasil yang diharapkan.

Penggunaan formula 2 merupakan alternatif yang bisa digunakan untuk menggantikan obat kutu, namun masih perlu uji coba dampak terhadap iritasi kulit kepala terutama pada anak. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menilai efektifitas formula ekstrak sereh wangi dan minyak kelapa murni secara langsung membasmi kutu kepala dengan mempertimbangkan lama kontak dan konsentrasi ekstrak sereh wangi.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian ini, maka dapat dibuat kesimpulan sementara sebagai berikut Penggunaan formula 2 yaitu perbandingan ekstrak sereh dan minyak kelapa murni 20 : 80 bisa menjadi alternatif sebagai pengganti obat kutu yang ada dipasaran, namun masih perlu diuji efek iritasi terhadap kulit kepala. Penggunaan minyak kelapa murni juga merupakan alternatif yang aman untuk mengurangi populasi kutu kepala.

UCAPAN TERIMAKASIH.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dirjen Dikti dan UPT PPM STIKES Al-Irsyad Cilacap yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini baik dari segi pendanaan maupun fasilitas laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi dan Narbuko 2007, *Metodologi Penelitian*, Bumi Aksara, Jakarta.
- AlBashtawy and Husna, 2012, *Pediculosis capitis among primary-school children in Mafrq covornorate*, Jordan, EMHJ : 18/1, 43-47
- Arikunto 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, edisi revisi, cetakan 14, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Asenov A., et all, 2010, *Effivacy of chemical and botanical over the counter pediculocides available in Brazil, and off label treatments, against head lice ex vivo*, International Journal of Dermatology, 49 : 324 – 330.
- Burgess F et all, 2009, *Clinical trial showing superiority of a coconut and anise spray over permethrin 0,43 % lotion*

- for head louse infestation*, Eur J Pediatr, 169 : 55-62.
- Ekstrak Sereh Pengusir Nyamuk Alamiah 2012, dilihat tanggal 3 Februari 2013, <<http://www.forumkami.net/artikel/htm-php=mod>>.
- Ghozali 2006, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*, Cetakan IV, Badan Penerbit – Undip, Semarang.
- Kardinan 2010, *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Metrogaya, 2013, *Serai Wangi Si Pengusir Nyamuk*, metrogaya.com, dilihat tanggal 22 Januari 2013 <<http://www.metrogaya.com/seraiwangisi-pengusirnyamuk.html>>.
- Notoatmodjo 2010, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, edisi revisi, Rineka Cipta Jakarta.
- Ozkan O et all, 2012, *Difficulties experienced by family following unsuccessful treatment of pediculosis capitis : the mothers' perspective*, Turkiye Parazitol Derg, 36, 82-6
- Saenong 2012, *Obat Nyamuk Dari Bahan Nabati*, dilihat tanggal 8 Februari 2013, <<http://www.peipfi-komdasulsel.org/pdf>>.
- Soultan V et all, 2009, *Prevalence of pediculosis capitis among school children in greece and risk faktor : a questionnaire survey*, Pediatric Dermatology : 26/6, 701-5.
- Sugiyono 2010, *Statistika untuk Penelitian*, cetakan ketujuhbelas, Alfabeta, Bandung.
- Wardayanti, 2012, *Ekstrak Serai Menumpas Nyamuk*, majalah intisari.com, dilihat tanggal 27 Januari 2013 <<http://www.majalahintisari.com/ekstrakseraimenumpasnyamuk.html>>.)