

*EKSTRAK KUNYIT PUTIH(Curcuma petiolata roxb.) DAN KUNYIT
KUNING(Curcuma longa) TERHADAP MORTALITAS LARVA Anopheles sp.*

*THE EXTRACT OF HIDDEN GINGER (Curcuma petiolata roxb.) AND
TURMERIC (Curcuma longa) ON THE MORTALITY OF Anopheles sp. LARVAE*

Rasdiana¹. Hasanuddin Ishak². Maming¹

*¹Program Studi Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Hasanuddin*

*²Konsentrasi Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas
Hasanuddin*

Alamat Korespondensi:

Rasdiana, S. Si
Program Studi Kesehatan Masyarakat
UNHAS Makassar-Sulsel
Makassar, 90245
HP: 085255284437
Email: dee_4nna@yahoo.co.id

ABSTRAK

Salah satu upaya menekan angka kejadian malaria adalah dengan melakukan pemberantasan nyamuk vektor malaria melalui pemotongan siklus hidup nyamuk *Anopheles sp.* pada masa larva menggunakan pestisida nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) sebagai insektisida dalam menilai perkembangan larva *Anopheles sp.* di habitat perkembangbiakannya di Kabupaten Kepulauan Selayar. Metode yang digunakan adalah true eksperimen yaitu menguji kemampuan kunyit putih dan kunyit kuning sebagai larvasida dalam mematikan larva *Anopheles sp.* dengan rancangan eksperimen sederhana. Uji bioassay larva *Anopheles sp.* pada ekstrak kunyit putih (*Curcuma petiolata*) konsentrasi 20% (v/v), 40% (v/v), 60% (v/v) dan 80% (v/v) serta kunyit kuning (*Curcuma longa*) konsentrasi 1% (v/v), 2% (v/v), 3% (v/v) dan 4% (v/v) yang diencerkan menggunakan air habitat perkembangbiakan larva *Anopheles sp.*. Hasil penelitian diperoleh nilai LC_{50} *Curcuma longa* terhadap mortalitas larva *Anopheles sp.* adalah 1,3% dan LC_{90} adalah 3,3%. Nilai LT_{50} paparan ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) terhadap mortalitas larva *Anopheles sp.* selama 5 jam adalah 77 menit pada konsentrasi 1% menjadi 46 menit pada konsentrasi 4%. Nilai LC_{50} *Curcuma petiolata* terhadap mortalitas larva *Anopheles sp.* adalah 47,9 dan LC_{90} adalah 79,7. Nilai LT_{50} paparan ekstrak kunyit putih (*Curcuma petiolata*) terhadap mortalitas larva *Anopheles sp.* selama 5 jam adalah 150 menit pada konsentrasi 20% meningkat menjadi 44 menit pada konsentrasi 80%. Pada pengujian di habitat perkembangbiakan larva *Anopheles sp.*, *Curcuma longa* lebih efektif menurunkan larva *Anopheles sp.* hingga hari ke-7 sedangkan ekstrak *Curcuma petiolata* efektif menurunkan larva *Anopheles sp.* hingga hari ke-4. Disimpulkan bahwa ekstrak *Curcuma longa* dan *Curcuma petiolata* memiliki pengaruh terhadap kematian larva *Anopheles sp.* dan dapat dijadikan sebagai alternatif larvasida *Anopheles sp.*

Kata kunci: *Anopheles sp.*, larvasida, bio assay, *Curcuma petiolata*, *curcuma longa*

ABSTRACT

One of the efforts to suppress the incidence of malaria is eradication of malaria mosquito vectors through cutting *Anopheles* mosquito life cycle during larvae stadium by a green pesticide. The study aims to determine the effectiveness of turmeric extract (*Curcuma longa*) and hidden ginger extract (*Curcuma petiolata*) as an insecticide in assessing of *Anopheles sp.* larvae growth in breeding habitat in Selayar regency. The research was a true experiment with simple test design. Determine of the efficacy of hidden ginger and turmeric as an larvacide of *Anopheles sp.* the bioassay test of *Anopheles* larvae diluted with water larval breeding habitats of *Anopheles sp.* be 20% (v / v), 40% (v / v), 60% (v / v) and 80% (v / v) solution of hidden ginger extract (*Curcuma petiolata*) and 1% (v / v), 2% (v / v), 3% (v / v) and 4% (v / v) solution of turmeric (*Curcuma longa*). the results obtained that the LC_{50} and LC_{90} of *Curcuma longa* on mortality of *Anopheles* larvae were 1.3% and 3.3%. The LT_{50} of the turmeric extract (*Curcuma longa*) on mortality of *Anopheles* larvae for 5 hours exposure was 77 minutes at 1% concentration to 46 minutes at 4%. The LC_{50} and LC_{90} of (*Curcuma petiolata*) on mortality of *Anopheles* larvae were 47,9% and 79,7%. The LT_{50} of the hidden ginger extract (*Curcuma petiolata*) on mortality of *Anopheles* larvae for 5 hours exposure was 150 minutes to 44 minutes in 20% and 80% extract. For larval breeding habitats of *Anopheles sp.* testing showed that *Curcuma longa* was more effective in reduce the larvae of *Anopheles sp.* until the 7th day while the *Curcuma petiolata* extract effective in reduce the larvae of *Anopheles sp.* until the 4th day. It is concluded that *Curcuma longa* extract and *Curcuma petiolata* significantly influence on the mortality of larvae of *Anopheles sp.* and can be used as an alternative larvicides *Anopheles sp.*

Keywords: *Anopheles sp.*, Larvicides, bio-assay, *petiolata Curcuma*, *Curcuma longa*

PENDAHULUAN

Malaria menjadi salah satu masalah utama kesehatan dunia. Penanggulangan malaria di beberapa negara seperti di Amerika Utara, Eropa, dan Rusia sudah berhasil mengeradikasi malaria namun negara-negara khatulistiwa seperti Brazil, Afrika, dan Amerika latin dan Indonesia masih diselimuti malaria (Achmadi, 2005). Malaria disebabkan oleh parasit jenis *plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang telah terinfeksi protozoa parasit *Plasmodium*. Penelitian yang dilakukan oleh (Takken dkk., 1990) dan (Elyazar dkk., 2011) menyatakan bahwa negara ini merupakan rumah bagi lebih dari 20 vektor malaria *Anopheles sp.* yang mengirimkan keempat spesies *Plasmodium* yang menginfeksi manusia secara rutin. Pada (Buletin Malaria, 2011) Penyakit malaria masih ditemukan di seluruh provinsi di Indonesia. Berdasarkan API, dilakukan stratifikasi wilayah dimana Indonesia bagian Timur masuk dalam stratifikasi malaria tinggi, stratifikasi sedang di beberapa wilayah di Kalimantan, Sulawesi meskipun masih terdapat daerah yang endemis malaria.

Berbagai upaya yang dilakukan untuk menanggulangi atau menekan angka kejadian malaria, dengan menggunakan pestisida dilakukan pemberantasan mulai dari memotong siklus hidup nyamuk dewasa hingga pemberantasan pada masa larva, pupa dan telur. Pemberantasan pada masa larva lebih efektif karena nyamuk sebagai vektor malaria memiliki tempat hidup/ jalur metamorfosa yang kebanyakan berada di air. Hal yang sama juga dilakukan oleh Takken dkk., (1990) melalui program pemberantasan larva nyamuk malaria di habitat air.

Penggunaan pestisida sintetik memiliki waktu dan daya bunuh relatif cepat, sehingga cenderung menjadi pilihan namun dari segi ekonomi, toksisitas pada manusia (Casida dan Durkin, 2013), pencemaran lingkungan, ekologi, ketidakseimbangan dan beban ekonomi (Vargas, 2012) sosial budaya, selektifitas (hama target dan non target) menjadi alasan penggunaan insektisida nabati. Pestisida nabati yang lebih ramah lingkungan, mudah di dapatkan, murah dan toleran terhadap kesehatan manusia, serta tidak membunuh hama non target sehingga pestisida nabati ini menjadi pilihan yang baik untuk terus dikembangkan. Saat ini penggunaan pestisida nabati dari berbagai jenis tanaman mulai dikembangkan, pemanfaatan metabolit sekunder tanaman seperti steroid, alkaloid, flavanoid, minyak atsiri dll diyakini memiliki aktivitas insektisida atau larvasida. Pada tanaman sendiri, di antara metabolit ini ada yang memiliki fungsi defensif terhadap serangga/pemangsa (Burgess, 2005) seperti alkaloid, asam amino non-protein, steroid, fenol, flavonoid, glikosida, glukosinolat, kuinon, tanin, dan terpenoid (Silva, 2002), ataupun terhadap lingkungan yang kurang baik hal

ini dibuktikan dengan peningkatan biosintesis alkaloid tumbuhan pada lingkungan dengan sinar UV yang kuat (Soegihardjo, 2013).

Penggunaan tanaman dari famili *Zingiberaceae* telah banyak ditemukan pemanfaatannya. Penggunaan kunyit putih spesies *Curcuma caesia* dalam keampuhannya sebagai antibakterial terhadap bakteri *stapilococcus*, antimikroba, anti inflamasi, antioksidan, *antipiretik*, *wound healing* dan antihiperlikemik. Senyawa fenolik dan esensial oil seperti monoterpen, sesquiterpen dan kandungan senyawa alifatik lain berfungsi dalam aktifitas terapeutik tersebut (Sahudan Saxena, 2009). Selain kandungan kurkumin yang berperan dalam pigmentasi, tanaman-tanaman bergenus *Curcuma* ini kaya akan berbagai macam senyawa esensial oil. Penelitian yang dilakukan oleh Jarikasem dkk., (2005) menemukan sebanyak 25 konstituen *essensial oil*. Senyawa fitokimia berupa kurkumin, demetoksikurkumin, bisdemetoksikurkumin, zingiberen, kurkumenol, kurkumol, eugenol, tetrahidrokurkumin, trietilkurkumin, turmerin, turmeron dan turmeronols ini berperan dalam aktifitas terapeutik.

Kurkumin merupakan senyawa fenolik yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan mendonorkan atom H dari gugus fenoliknya. Aktivitas *Antidermatophytic* kunyit kuning (*Curcuma longa*) dengan bahan aktif *Ar-Turmerone*, *Turmeric Oil*. Penelitian yang dilakukan Suthisut dan Fields (2011) menggunakan daun kunyit kuning (*Curcuma longa*) melalui proses hidrodestilasi diperoleh *essensial oil* yang kaya akan *α-phellandrene* efektif menghambat pertumbuhan dan membunuh larva *Spilosoma Obliqu*.

Pada lingkungan sendiri, penelitian tentang kemampuan ekstrak tumbuhan sebagai pestisida alam menggunakan senyawa metabolit sekunder tumbuhan terbukti aman bagi lingkungan karena sifatnya yang mudah menguap sehingga tak menyisakan residu (Perveen, 2012), (Oka, 2005), (Singhadan Chandra, 2011). Penelitian penggunaan kunyit kuning (*Curcuma longa*) sebagai larvasida nyamuk telah banyak dilakukan, namun penelitian yang dilakukan di korea menemukan bahwa perbedaan daerah tempat hidup tanaman mempengaruhi kandungan kimia tanaman. Sedangkan penelitian tanaman kunyit kuning sebagai larvasida, yang tumbuh di sulawesi selatan belum pernah dilakukan. Demikian dengan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) yang belum ada penelitian sebelumnya mengenai aktivitasnya terhadap kemampuan insektisida larvasida nyamuk.

Dengan latar belakang masalah tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) sebagai insektisida dalam menilai perkembangan larva *Anopheles sp.*

METODE

Rancangan penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian true eksperimen yaitu menguji kemampuan kunyit putih dan kunyit sebagai insektisida dalam mematikan larva nyamuk *Anopheles sp.* dengan rancangan eksperimen sederhana (*posttest only control group design*). Larva dibagi kedalam kelompok perlakuan yang diberi perlakuan (T+) dan kelompok yang tidak diberi perlakuan (T-) sebagai kontrol. Hasil diobservasi setelah periode waktu yang telah ditentukan.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April hingga Juni 2014. Penelitian ini menggunakan beberapa tempat. Sampling kunyit putih (*Curcuma petiolata*) dan kunyit kuning (*Curcuma longa*) dilakukan di desa Bontomarannu Kecamatan Moncong Loe Kabupaten Maros. Ekstraksi dan uji fitokimia kandungan metabolik sekunder kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) dilakukan di laboratorium kimia organik Jurusan Kimia Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. Uji mortalitas larva *Anopheles sp.* dilakukan di Laboratorium Dinas Kesehatan dan uji di habitat/ tempat perkembangbiakan larva *Anopheles sp.* untuk mengetahui efektifitas penggunaan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) dan kunyit kuning (*Curcuma longa*) pada habitat asli larva *Anopheles sp.* di Kabupaten Kepulauan Selayar. Wilayah ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena Kabupaten Kepulauan Selayar pernah tercatat sebagai daerah endemis. Meski saat ini sudah bukan lagi daerah endemis namun masih ditemukan banyak kasus malaria di daerah tersebut.

Populasi Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah larva *Anopheles sp.* yang diambil dari daerah Kabupaten Kepulauan Selayar yang dijadikan lokasi penelitian.

AnalisisData

Analisis data dilakukan setelah semua data terkumpul melalui beberapa tahap uji penelitian. Data dianalisis menggunakan SPSS 16, minitab dan MS Excel. Hasil pengujian dari masing-masing konsentrasi dibuat garis regresi untuk menentukan LC₅₀, LC₉₀ dan LT₅₀. Koreksi kematian kontrol dengan menggunakan formula abbots. Persen reduksi menggunakan formula mulla (WHO, 2005) adalah sebagai berikut:

$$\text{persen reduksi} = 100 - \frac{C1T2}{C2T1} \cdot 100$$

C1 = jumlah larva pada kobakan kontrol sebelum aplikasi

C2 = jumlah larva pada kobakan kontrol sesudah aplikasi

T1 = jumlah larva pada kobakan perlakuan sebelum aplikasi

T2 = jumlah larva pada kobakan perlakuan sesudah aplikasi

$$\text{Abbot's } = \frac{\% \text{ kematian larva uji} - \% \text{ kematian larva kontrol}}{100 - \% \text{ kematian nyamuk kontrol}} \times 100\%$$

HASIL PENELITIAN

Uji Fitokimia

Uji kandungan metabolik sekunder dilakukan melalui beberapa tes penanda menggunakan pereaksi tertentu. Hasil skrining (uji fitokimia) ekstrak metanol kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan ekstrak metanol kunyit putih (*Curcuma petiolata*) pada (tabel 1).

Uji terhadap senyawa alkaloid ekstrak kunyit kuning dan kunyit putih diperoleh hasil bahwa kunyit kuning positif mengandung alkaloid. Identifikasi alkaloid menggunakan pereaksi mayer melalui terbentuknya warna orange. Reaksi yang terjadi karena adanya penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat mengganti ion iodo dalam pereaksi. Pereaksi Mayer yang mengandung kalium iodida dan merkuri klorida [kalium tetraiodomerkurat (II)]. Dari uji yang dilakukan menunjukkan bahwa kunyit kuning tidak mengandung alkaloid sedangkan kunyit putih mengandung alkaloid dengan terbentuknya wana jingga.

Bioassay Ekstrak Kunyit Kuning (Curcuma longa)

Pengujian selanjutnya yaitu uji utama. Uji utama dilakukan dengan mengamati kematian larva *Anopheles sp.* setelah pemberian ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) dengan konsentrasi 4%v/v, 3%v/v, 2%v/v, 1%v/v dan 0 sebagai kontrol dalam waktu 90 menit kemudian dilakukan replikasi. Hasil yang diperoleh pada uji utama digunakan untuk menentukan *lethal concentration* (LC₅₀) ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) dalam efektifitasnya mematikan larva *Anopheles sp.*. Penentuan LC₅₀ bertujuan untuk mengetahui daya racun ekstrak yang digunakan dan replikasi dilakukan sebanyak tiga kali untuk mendapatkan hasil yang lebih valid. Mortalitas kunyit kuning (*Curcuma longa*) terhadap waktu pengamatan selama 90 menit pada (tabel 2). Nilai LC₅₀ yang diperoleh adalah 2,1 dan LC₉₀ adalah 3,7. Nilai LT₅₀ yang diperoleh dari 5 jam pengamatan yaitu LT₅₀ konsentrasi ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) 1 persen adalah 77 menit, LT₅₀ konsentrasi ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) 2 persen adalah 75 menit, LT₅₀ konsentrasi ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) 3 persen adalah 52 menit dan konsentrasi ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) 4 persen adalah 46 menit.

Bioassay Kunyit Putih (Curcuma petiolata)

Uji *bioassay* dilakukan dengan memasukkan 10 larva *Anopheles sp.* ke dalam gelas kimia 250 ml yang berisi 100 ml larutan yang telah diberi ekstrak kunyit putih (*Curcuma petiolata*). Pembuatan larutan ekstrak kunyit putih (*Curcuma petiolata*) konsentrasi 20% (v/v), 40% (v/v), 60% (v/v) dan 80% (v/v) menggunakan air dari habitat/ tempat perkembangbiakan larva *Anopheles sp.*. Data hasil uji *bioassay* menunjukkan mortalitas larva *Anopheles sp.* terhadap penambahan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) selama 90 menit pada (tabel 3). LC_{50} menggunakan SPSS 16 didapatkan nilai LC_{50} adalah 47,8912 dan LC_{90} adalah 79,7036. Nilai LT_{50} yang diperoleh dari pengamatan selama 5 jam yaitu LT_{50} konsentrasi 20 persen adalah 2 jam 30 menit, LT_{50} konsentrasi 40 persen adalah 1 jam 32 menit, LT_{50} konsentrasi 60 persen adalah 1 jam dan LT_{50} konsentrasi 80 persen adalah 44 menit.

Uji di Habitat/ Tempat Perkembangbiakan Larva *Anopheles sp.*

Hasil pengukuran kepadatan larva *Anopheles sp.* dan persen reduksi tiap kobakan dihitung dengan menggunakan formula Mulla diperoleh hasil reduksi pada (tabel 4).

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menemukan bahwa kunyit kuning (*Curcuma longa*) mengandung senyawa flavanoid, terpenoid dan senyawa fenolik. Sedangkan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) mengandung senyawa alkaloid, saponin dan fenolik. Kunyit putih (*Curcuma petiolata*) hanya mengandung satu senyawa yang sama dengan kandungan kunyit kuning (*Curcuma longa*) yaitu senyawa fenolik dan tidak terdapat flavanoid dan terpenoid. Nilai nilai LC_{50} *Curcuma longa* adalah 1,27 dan LC_{90} adalah 3,27 dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Sedangkan LC_{50} pada kunyit putih (*Curcuma petiolata*) diperoleh nilai LC_{50} adalah 47,891 dan LC_{90} adalah 79,703 dengan konfidensi limit 95%. Dari penelitian yang dilakukan setelah dilakukan pengamatan selama tujuh hari didapatkan hasil reduksi sebesar 76,92% pada kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan pada kunyit putih (*Curcuma petiolata*) memiliki reduksi sebesar 45,49%.

Flavanoid, terpenoid dan senyawa fenolik memiliki aktifitas larvasida atau sitotoksik terhadap larva nyamuk *Anopheles sp.* Uji menggunakan regresi linear sederhana diperoleh nilai sig. = 0,00. Hasil ini menunjukkan bahwa pengaruh variasi konsentrasi kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) signifikan terhadap kematian larva *Anopheles sp.* Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) sangat baik bila dibandingkan dengan kunyit putih (*Curcuma petiolata*).

Pada uji fitokimia yang dilakukan oleh Akter dkk., (2012) menemukan hal yang sama bahwa kunyit kuning tidak mengandung alkaloid. Sedangkan penelitian mengenai kandungan metabolit sekunder kunyit kuning (*Curcuma longa*) oleh panghiyangan dkk., (2012) membuktikan aktifitas kunyit kuning yang mampu mematikan larva *Aedes albopictus* dengan LC₅₀ sebesar 24.7(%v/v), LC₉₀43.8(%v/v) dan *Culex quinquefasciatus* dengan LC₅₀35.5(%v/v) dan LC₉₀52.5(%v/v). Kunyit kuning (*Curcuma longa*) maupun kunyit putih (*Curcuma petiolata*) memiliki senyawa yang bertanggung jawab terhadap respons biologis berupa zat warna yaitu kurkuminoid. Kurkuminoid di antaranya merupakan campuran kurkumin, mono-desmetoksikurkumin, dan bisdesme-toksikurkumin

Pada penelitian menggunakan larva *Anopheles sp.* instar III- IV. Pemilihan instar larva dipengaruhi oleh kepekaan larva Stadium larva instar III-IV ini dipilih karena organ tubuh larva telah lengkap dan sudah tahan dengan perubahan ketika dilakukan pemindahan dari habitatnya ke laboratorium. Sifat toksisitas suatu senyawa dapat ditentukan dari nilai LC₅₀. LC₅₀ adalah besarnya konsentrasi yang dapat mematikan 50% jumlah populasi uji. Penentuan LC₅₀ dilakukan dilaboratorium dengan menjaga keadaan lingkungan hampir sama dengan keadaan habitat larva *Anopheles sp.* sehingga kematian larva uji akibat lingkungan yang tidak sesuai dapat diminimalisir.

Suhu ruang penelitian adalah 30 °C, salinitas larutan 20 ‰ dan pH larutan adalah 6. Kondisi lingkungan ini memenuhi syarat yang ditetapkan WHO (2005) dalam *Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvicides* yaitu pada suhu 25-30 °C. Pada pengujian ini larva *Anopheles sp.* tidak diberi makanan karena larutan uji menggunakan air habitat larva *Anopheles sp.* dengan asumsi bahwa masih ada makanan larva pada air tersebut. Dan pada ketentuan untuk pengujian yang kurang dari 24 jam tidak perlu diberi makanan. Penentuan nilai LC₅₀ dilakukan dengan menggunakan metode MS exceel, juga dilakukan penghitungan melalui program analisis probit SPSS 16 for windows sebagai pembanding hasil perhitungan maka LC₅₀.

Hasil reduksi menunjukkan bahwa reduksi terbesar pada pengamatan hari pertama antar kedua ekstrak hampir sama yaitu reduksi pada kunyit kuning (*Curcuma longa*) sebesar 82,40% dan reduksi pada kunyit putih (*Curcuma petiolata*) sebesar 79,14%. Hasil ini menunjukkan bahwa kunyit kuning (*Curcuma longa*) efektif menurunkan larva *Anopheles sp.* selama lebih dari 7 hari sedangkan ekstrak kunyit putih (*Curcuma petiolata*) efektif menurunkan larva *Anopheles sp.* selama hari ke-4. Perbedaan ini selain dipengaruhi oleh perbedaan metabolit sekunder yang terkandung oleh kedua ekstrak juga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Dimana pada saat aplikasi diterapkan, lokasi penelitian di kabupaten

kepulauan Selayar telah memasuki musim timur sehingga curah hujan sangat tinggi. Sehingga kemungkinan setelah aplikasi kobakan mengalami peningkatan level air akibat hujan. Selain curah hujan setelah aplikasi perjalanan ekstrak akan segera terkena pengaruh lingkungan lain seperti angin. Pada awal aplikasi terlihat bahwa bahwa hasil aplikasi belum optimal, kedua ekstrak tak dapat mereduksi total/ seluruh kepadatan larva. Hal ini dipengaruhi oleh lingkungan dimana lokasi pengujian/kobakan berada di daerah pesisir sehingga angin bertiup sangat kencang yang meniup butiran-butiran gas yang disemprotkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada kunyit kuning (*Curcuma longa*) Nilai LC_{50} adalah 1,26878 dan LC_{90} adalah 3,26875. Pada kunyit putih (*Curcuma petiolata*) Nilai LC_{50} sebesar 47,8912 dan LC_{90} adalah 79,7036. Kunyit kuning (*Curcuma longa*) efektif menurunkan larva *Anopheles sp.* hingga hari ke-7 sedangkan ekstrak kunyit putih (*Curcuma petiolata*) efektif menurunkan larva *Anopheles sp.* hingga hari ke-4. Sehingga disarankan kepada masyarakat untuk menggunakan kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) sebagai larvasida nabati alternatif dalam memberantas larva *Anopheles sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U.F. (2005). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Penerbit Kompas, Jakarta.
- Akter, R., Satter, M.A., Khan, M. S., Rahman, M. S., dan Ahmed, N. U. (2012). *Cytotoxic Effect Of Five Medicinal Plants Extracts Using Brine Shrimp (Artemia salina) Test*. Bangladesh Journal Of Scientific And Industrial Research; 47(1), 133-136.
- Buletin Malaria. (2011). *Epidemiologi Malaria di Indonesia*, Buletin Jendela Data Informasi Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Burgess, M. A., dan Chapman, C. A. (2005). *Tree leaf chemical characters: selective pressures by folivorous primates and invertebrates*, African Journal of Ecology. Afr. J. Ecol; 43, 242–250.
- Casida, J. E., Durkin, K. A. (2013). *Neuroactive Insecticides: Targets, Selectivity, Resistance, and Secondary Effects*. Annu. Rev. Entomol; 58:99–117.
- Elyazar, I. R.F., Hay, S. I., and Baird, J. K. (2011). *Malaria Distribution, Prevalence, Drug Resistance and Control in Indonesia*. Advance Parasitology; 74, 41–175. doi:10.1016/B978-0-12-385897-9.00002-1.
- Jarikasem, S. Thubthimthed, S. Chawanoraseth K. and Suntornanast, T. (2005). *Essential Oils from Three Curcuma Species Collected in Thailand*. Acta Hort. 677, vol 3.
- Oka, I. N. (2005). *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Jogjakarta.
- Panghiyangan, R., Marlinae, L., Yuliana., Dkk. (2012). *Potential Of Turmeric Rhizome Essential Oils Against Aedes Aegypti Larvae*. Universa Medicina; Vol.31(1).
- Perveen, F. (2012). *Insecticides - Pest Engineering*. www.intechopen.com.

- Sahu, R., and Saxena, J. (2009). *International Journal Of Pharmacy & Life Sciences, A Brief Review On Medicinal Value Of Curcuma Caecia*. International Journal of Pharmcy & Life Science (IJPLS); Vol. 4, Issue 5.
- Silva.(2002). *Insecticidas vegetales*. (Online), <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/GsilvaSp.htm>, Diakses 3 maret 2014.
- Singha, S., Chandra, G. (2011). *Mosquito larvicidal activity of some common spices and vegetable waste on Culex quinquefasciatus and Anopheles stephensi*. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine; 288-293.
- Soegihardjo, C. J. (2013). *Farmakognosi*. PT Citra Aji Parama, Yogyakarta.
- Suthisut, D., Fields, P. G. (2011). *Angsumarn Chandrapatya, Fumigant toxicity of essential oils from three Thai plants (Zingiberaceae) and their major compounds against Sitophilus zeamais, Tribolium castaneum and two parasitoids*. Journal of Stored Products Research; 47, 222-230.
- Takken, W., Snellen, W.B., Verhave, J.P., Knols B.G.J., dan Atmosoedjono, S. (1990). *Environmental Measures For Malaria Control In Indonesia -AnHistorical Review On Species Sanitation*, Wageningen Agricultural University Papers. 90-7.
- Vargas, M. V. (2012). *An update on published literature (period 1992-2010) and botanical categories on plant essential oils with effects on mosquitoes (Diptera: Culicidae)*, Boletín De Malariología Y Salud Ambiental, Volume: LII, No.2.
- World Health Organization.(2005). *Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides. Communicable disease control, prevention and eradication, WHO pesticide evaluationlarvicides.Communicable disease control, prevention and eradication, WHO pesticide evaluation scheme*.WHO, Geneva. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/1.3

LAMPIRAN

Tabel 1. Hasil uji fitokimiakandungan metabolik sekunderekstrak metanol kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan ekstrak metanol kunyit putih (*Curcuma petiolata*)

No.	Fitokonstituen	Metode pengujian	Hasil	
			Kunyit Kuning	Kunyit putih
1.	Alkaloid	Pereaksi mayer	-	+
2	Saponin	aquades	-	+
3	Flavanoid	HCl	+	-
4	Terpenoid	Uji Liebermann - Burchard	+	-
5	Tanin	FeCl ₃	-	-
6	Fenolik	FeCl ₃	+	+
7	Glikosida	Keller-kiliani	-	-

Sumber: Data Primer

Tabel 2. Mortalitas larva *Anopheles sp.* terhadap waktu setelah pemberian ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) selama 90 menit pengamatan

Konsentrasi (% v/v)	Jumlah kematian larva pada replikasi			Total larva yg mati	Mean	Stdev	% Mortality	Log C
	I	II	II					
0	0	0	0	0	0	0	0	-
1%	4	6	4	14	4,67	1,15	46,67	0
2%	7	7	6	20	6,67	0,58	66,67	0,3010
3%	9	8	7	24	8	1	80	0,4771
4%	10	10	10	30	10	0	100	0,6021

Sumber: Data Primer

Tabel 3. Data hasil uji bioassay menunjukkan mortalitas larva *Anopheles sp.* terhadap penambahan kunyit putih (*Curcuma petiolata*) selama 90 menit

Konsentrasi (%)	Jumlah larva mati pada replikasi			Total larva yg mati	Mean	Stdev	% Mortality	Log C
	I	II	III					
80	10	10	10	30	10	0	100	1.90
60	6	5	5	16	5,33	0,58	53.33	1.778
40	3	3	4	10	3,33	0,58	33.33	1.602
20	2	2	2	6	2	0	20	1.301
0	0	0	0	0	-	0	0	0

Sumber: Data Primer

Tabel 4. Kepadatan larva *Anopheles sp.* dan persen reduksi ekstrak kunyit kuning (*Curcuma longa*) dan (*Curcuma petiolata*) pada uji habitat

Kobakan	Sebelum aplikasi		Hari 1		Hari 2		Hari 4		Hari 7	
	Kp	%R	Kp	%R	Kp	%R	Kp	%R	Kp	%R
Kontrol	0,86	0	1,24	0	1,52	0	1,3	0	1,72	0
Kunyit Kuning	5,89	0	0,8	82,40	2,2	79,18	2,02	77,65	2,6	76,92
Kunyit Putih	2,66	0	1,52	79,14	1,06	77,45	1,46	63,68	2,9	45,49

Sumber: Data Primer