

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap jumlah kematian larva *Aedes aegypti*, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki potensi sebagai larvasida alami *Aedes aegypti* instar III karena menyebabkan kematian larva yang bermakna pada kelompok perlakuan dengan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. LC_{50} yang dibutuhkan ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III pada waktu pengamatan 24 jam sebesar 10194 ppm dan LC_{90} sebesar 18354 ppm.
2. LT_{50} yang dibutuhkan ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III pada konsentrasi terendah (4000 ppm) sebesar 2002 menit dan konsentrasi tertinggi (20000 ppm) sebesar 434 menit.
3. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki pengaruh dalam menghambat perkembangan larva *Aedes aegypti* instar III menjadi pupa yang dapat dilihat dari tidak adanya larva *Aedes aegypti* yang berkembang menjadi pupa.

5.2. Saran

Penelitian ini masih memiliki kekurangan sehingga harapan selanjutnya dilakukan adanya penelitian lanjutan mengenai aktivitas berbagai macam ekstrak dan fraksi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sehingga diketahui aktivitas larvasida tertinggi yang bisa digunakan masyarakat sebagai larvasida dan juga dilakukan adanya penelitian mengenai aktivitas ekstrak daun belimbing wuluh sebagai bioinsektisida terhadap stadium lain dari *Aedes aegypti* seperti pada nyamuk dewasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrindayanti. 2017, 'Efektifitas Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes* sp.', *Karya Tulis Ilmiah*, Politeknik Kesehatan Kendari, Kendari.
- Agustin, J.M., Drok, S., Shinoda, T., Sanmiya, K., Nielsen, J.K., Khakimov, B., Olsen, C.E., Hansen, E.H., Kuzina, V., Ekstrom, C.T., Hauser, T., and Bak, S. 2012, UDP-Glycosyltransferases from the UGT73C Subfamily in *Barbarea vulgaris* Catalyze Saponin 3-O Glucosylation in Saponin-Mediated Insect Resistance, *International Journal of Plant Physiology*, **160(4)**: 1881-1895.
- Ali, R., Hossain, M., Runa, J.F., dan Hasanuzzaman. 2013, Preliminary Cytotoxic Activity of Different Extracts of *Averrhoa bilimbi* (fruits), *International Current Pharmaceutical Journal*, **2(3)**: 83-84.
- Andriani, Lili, Yulianis, dan Nela, S. 2015, 'Uji Aktivitas Larvasida terhadap Larva *Culex* sp. dan *Aedes* sp. dari Ekstrak Daun Alpukat', *Prosiding Seminar Nasional & Workshop Perkembangan Terkini Sains Farmasi & Klinik* 5, Jambi, Padang, hal.97-102.
- Arief, dan Prahasta, 2009, *Belimbing*, CV Pustaka Grafika, Bandung.
- Aru, W., dan Sudoyo, 2010, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* Jilid II Edisi V, Penerbit Internal Publishing, Jakarta.
- Aradilla, A.S. 2009, 'Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Larva *Aedes aegypti*', *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Athaillah, F., Prawitasari, S., Hasibuan, B.R., dan Eliawardani. 2017, Identifikasi dan Distribusi Nyamuk *Aedes* Vektor Penyebab Demam Berdarah Dengue (DBD) di Dalam Kampus Universitas Syiah Kuala, *Journal of Veterinary Sciences*, **1(2)**: 136-147.
- Atika, Kahtan, M.I., dan Effiana, S. 2016, Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti*, *Jurnal Cerebellum*, **2(4)**: 667-678.

- Aryantini, D., Sari F., dan Juleha. 2017, Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Terstandar Flavonoid dari Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), *Jurnal Wiyata*, **4(2)**: 143-150.
- Ayuningtyas, dan Devia, E. 2013, 'Perbedaan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue', *Skripsi*, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Bhattacharya, K., and Chandra, G. 2015, Biocontrol Efficacy of *Operculina turpethum* (L.) (*Convolvulaceae*) Leaf Extractives Against Larva Form of Malarial Mosquito *Anopheles stephensi* (LISTON 1901), *International Journal of Pharmaceutical and Bio Sciences*, **6(3)**: 460-463.
- Dahlan, S., 2011, *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan* Edisi 5, Salemba Medika, Jakarta.
- Devi., S. 2018, 'Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Kemangi (*Ocimum basilicum* var. *Album*) Dari Tiga Daerah Berbeda', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (DitJen POM), 1995, *Materia Medika Indonesia* Jilid VI, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2013, *Farmakope Indonesia* Edisi V, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (DitJen POM), 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* Cetakan I, Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dorland, W.A.N., 2002, *Kamus Kedokteran Dorland* Edisi 29, EGC, Jakarta.
- Endah, L.E., dan Evi, K. 2016, Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Sebagai Pengobatan Diabetes Melitus, *Medical Journal of Lampung University*, **5(2)**: 34.

- Gama, Z.P., Yanuwiadi, B., dan Kurniati, T.H. 2010, Strategi Pemberantasan Nyamuk Aman Lingkungan: Potensi *Bacillus thuringiensis* Isolat Madura Sebagai Musuh Alami Nyamuk *Aedes aegypti*, *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, **1(1)**: 1-10.
- Hasanah, A. 2015, Efek Jus Bawang Bombay (*Allium cepa* Linn.) terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit yang di Induksi Streptozotocin (STZ), *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Kedokteran Keluarga*, **11(2)**: 92-101.
- Hermes, W., 2006, *Medical Entomology*, The Macmillan Company, United States of America.
- Hoedjo. 2006, DBD dan Penanggulangannya, *Majalah Parasitologi Indonesia*, **6(1)**: 31-45.
- ICPMR, Department of Entomology. 2002. Mosquito Photos, NSW Arbovirus Surveillance & Vector Monitoring Program. [Diakses pada tanggal 24 Februari 2018]. <http://medent.usyd.edu.au/arbovirus/mosquit/photos/mosquitphotos.htm#aegypti>
- Istiana, Heriyani, L., dan Isnaini. 2012, Status Kerentanan Larva *Aedes aegypti* terhadap Temefos Di Banjarmasin Barat, *Jurnal Buski*, **4(2)**: 53-58.
- Isrianto, P.L., dan Kristianto, S. 2017, Bioaktivitas Larvasida Ekstrak Buah Lerak terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III, *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, **2(2)**: 8-9.
- Jamal, S.A.N., Susilawaty, A., dan Azriful. 2016, Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) terhadap Larva *Aedes* sp. Instar III, *Jurnal Higiene*, **2(2)**: 67-73.
- Jumar, 2000, *Dasar Teori Nyamuk Aedes aegypti*, Attribution Non-commercial, Semarang.
- Kementerian Kesehatan RI, 2013, *Pengendalian Demam Berdarah Dengue Untuk Pengelola Program DBD Puskesmas*, Buku Saku, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI, 2017, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Koraag, Meiske, E., Murni, Rina, I., dan Gunawan. 2015, Efektivitas Getah Widuri terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Jurnal Vektor Penyakit*, **9(2)**: 53-58.
- Kumar, K.A., Guosia, S.K., Anupama, and Latha, J.N. 2013, A Review on Phytochemical Constituents and Biological Assays of *Averrhoa bilimbi*, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research*, **3(4)**: 136-139.
- Krisman, Y., Ardiningsih, P., dan Syahbanu, I. 2016, Aktivitas Bioinsektisida Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Kecoak (*Periplaneta americana*), *Jurnal Kajian Komunikasi*, **5(3)**: 1-7.
- Lestari, Endah, E., dan Kurniawaty, E. 2016, Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Sebagai Pengobatan Diabetes Melitus, *Medical Journal of Lampung University*, **5(2)**: 32-36.
- Lim, H., Lindarto, D., dan Zein, U., 2014, *Prinsip Farmakologi-Endokrin-Infeksi: Pengobatan Berbasis Patobiologi* Edisi 1, Sofmedia, Jakarta.
- Marini, Ni'mah, T., Mahdalena, V., Komariah, R.H., dan Sitorus, H. 2018, Potensi Ekstrak Daun Sebagai Larvasida Marigold (*Tagetes erecta* L.) terhadap Larva Di Laboratorium *Aedes aegypti*, *Jurnal Vektor Penyakit*, **12(2)**: 109-114.
- Mawuntyas, dan Tjandra, 2006, *Manajemen Administrasi Rumah Sakit* Edisi 2, UI Press, Jakarta.
- Mertler, C.A., and Vannata, R.A., 2002, *Advanced and Multivariate Stastical Methods Practical Application and Interpretation* ed. 2nd, Pyrezac Publishing, Los Angeles.
- Mustikasari, dan Ayu, Z.C., 2016, 'Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp.) Sebagai Pengusir Nyamuk *Aedes aegypti*', *Karya Tulis Ilmiah*, Ahli Madya Analisis Kesehatan, Poltekkes Kementerian Kesehatan, Surabaya.
- Nopianti, S., Astuti, D., dan Darnoto, S. 2008, Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Kematian Larva

- Nyamuk *Anopheles aconitus* Instar III, *Jurnal Kesehatan*, **1(2)**: 103-114.
- Nugroho, A., Setyaningrum, E., Wintoko, R., dan Kurniawan, B. 2014, Pengaruh Ekstrak Buah Mahkota (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Perkembangan Larva *Aedes aegypti* Instar III, *Medical Journal of Lampung University*, **3(1)**: 9-17.
- Nurhikma, S. 2017, 'Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat dan Etanol 96% Akar Napas Tumbuhan Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* Blume) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Nursal, S. 2005, 'Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Daun Lengkuas (*Lactuca indica* Linn), Toksisitas dan Pengaruh Subletalnya Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.', *Laporan Penelitian*, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Oktavia, A., Suwondo, dan Febrita, E. 2012, Efektifitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Jurnal Kesehatan*, **4(3)**: 112-124.
- Pamungkas, R.W., Syafei, N.S., dan Soeroto, A.Y. 2017, Perbandingan Efek Larvasida Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Varietas Zanzibar dengan Temephos terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Jurnal Pharmaceutical Sciences and Research*, **4(1)**: 139-144.
- Puspitasari, S.A., dan Ardiansyah, M.S. 2017, Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* pada Ortodontik Lepas, *Insisiva Dental Journal*, **6(2)**: 41-47.
- Putra, F.H., dan Kurniawan, R. 2015, Pengelompokkan Wilayah Bencana Endemi Demam Berdarah Dengue di Jawa Timur dengan Fuzzy Geographically Weighted Clustering-Particle Swarm Optimization, *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik*, **7(2)**: 27.
- Putriana, A., 2018, 'Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Sebagai Ovisida Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.)', *Skripsi*,

Sarjana Pendidikan Ilmu Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.

Purnama, S.G., 2017, 'Pengendalian Vektor', *Diktat*, Fakultas Kedokteran,
Universitas Udayana, Bali.

Rasab, S., 2016, 'Uji Aktivitas Antimikroba Fraksi Daun Belimbing Wuluh
(*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Beberapa Mikroba Uji', *Skripsi*,
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri
Alauddin, Makassar.

Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Ridad, A., Ochadian, H., dan Natadisastra, D., 1999, *Bunga Rampai
Entomologi Medik* Edisi 2, Bagian Parasitologi Fakultas kedokteran,
Universitas Padjajaran.

Robinson, T. 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi* Edisi VI,
Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung.

Rumengan, A.P. 2010, Uji Larvasida Nyamuk (*Aedes aegypti*) dari
Ascidian (*Didemnum molle*), *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **6(2)**:
83-86.

Sukesi, T.W., and Ginandjar, P., Pengestuti, D., Saraswati, L. (eds). 2013,
'Resistance Status of *Aedes aegypti* L. Against Organophosphatase
Larvacide (Temephos), Organophosphatase (Malathion) and
Pyrethroid (Sipermethrin) Insecticide in the Gedongkiwo Village',
Mantrijeron Sub District. *Prosiding: International Seminar
Integrated Vector Management Health and Environmental
Perspectives*, Semarang, Indonesia.

Susanti, M., Kuncoro, H., dan Rijai, L. 2015, Uji Aktivitas Larvasida
Ekstrak Daun Keladi Birah (*Alocasia indica* Schott) terhadap Larva
Nyamuk *Culex* sp., *Jurnal Sains dan Kesehatan*, **1(1)**: 5-10.

Syah, B.W., dan Purwani, K.I. 2016, Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing
Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan
Larva *Spodoptera litura*, *Jurnal Sains dan Seni ITS*, **5(2)**: 23-27.

- Tanaman Belimbing Wuluh. (Diakses pada Rabu, 15 November 2017)
<http://sabput.blogspot.com/2017/>
- Utami, S. 2010, Aktivitas Insektisida Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn) terhadap Hama *Eurema* sp. pada Skala Laboratorium, *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, **7(4)**: 211-220.
- Wati, I., Ratianingsih, R., dan Jaya, A. I. 2014, Mengkaji Model Pengendalian Populasi *Aedes aegypti* dengan Sterile Insect TehniQUe (Sit) dan Kombinasinya dengan Insektisida, *Online Jurnal of Natural Science*, **3(1)**: 75-88.
- World Health Organization (WHO), 2005, *Panduan Lengkap Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Yulidar. 2014, Aktivitas Gerak Larva *Aedes aegypti* (Linn.) di Bawah Cekaman Temefos, *Jurnal Edubio Tropika*, **2(2)**: 187-250.
- Yunita, E.A., Suprpti, N.H., dan Hidayat, J.W. 2009, Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Jurnal Biologi Makassar*, **11(1)**: 11-17.
- Zuldarisman, M., dan Ishak, H. 2014, 'Efektivitas Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* dan Larva *Anopheles subpictus*', *Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin. Makassar*.