

Volume 4 Nomor 1, Maret 2022, Halaman 58 – 68.

Pemanfaatan Limau Kuit sebagai Larvasida Pada Jumantik RT 24 Desa Berangas Timur Barito Kuala

Kasman¹⁾, Nuning Irnawulan Ishak²⁾, Yeni Riza³⁾

^{1,2}Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Kalimantan Muhammad
Arsyad Al Banjari Banjarmasin

Email: kasman.ph@gmail.com¹, nuning.fkm@gmail.com²,
yeniriza86@gmail.com³

Abstrak

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi DBD, seperti penggunaan larvasida. Hanya saja nyamuk DBD sudah mulai rentan dengan temephos yang selama ini sering digunakan oleh masyarakat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan pelatihan pembuatan larvasida alami dari limau kuit. Pelaksanaan diawali dengan pemberian sosialisasi, pelatihan pembuatan larvasida kepada masyarakat, dan evaluasi pengetahuan. Pelaksanaan pengabdian dilakukan di Desa Berangas yang merupakan salah satu wilayah dengan kasus DBD yang banyak di Kabupaten Barito Kuala. Metode pelaksanaan dilakukan dengan sesi ceramah dan tanya jawab dari masyarakat. Pelaksanaan pelatihan pembuatan larvasida dilakukan secara langsung dengan menerapkan protokol kesehatan. Skor pre-test, yaitu skor rata-rata peserta setelah menerima materi sosialisasi, meningkat dari 63,3% menjadi 83,3%. Secara keseluruhan, 96,7% peserta mengalami peningkatan pengetahuan. Peserta diberikan pelatihan pembuatan larvasida dari Ekstrak Limau Kuit. Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan masyarakat bisa secara mandiri menerapkan upaya pencegahan dan penanggulangan DBD dengan menggunakan Larvasida Alami dari Limau Kuit.

Kata Kunci: DBD, Larvasida, Pemberdayaan masyarakat.

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is still a public health problem. Various efforts have been made to prevent and control DHF, such as the use of larvicides. However, the dengue mosquito has begun to be susceptible to temephos which has been frequently used by the public. This public service activity provides training on making natural larvicides from limes. Implementation will begin with the provision of socialization, training on making larvacide to the community, and evaluating knowledge. The service was carried out in Berangas Village, which is one of the areas with many dengue cases in Barito Kuala Regency. The implementation method is carried out by lecture and question and answer sessions from the community. The implementation of making larvicides is carried out directly by training by implementing health protocols. The results of the pre and post-test, the average value of the participants after receiving the socialization materials increased from 63.3% to 83.3%. A total of 96.7% of participants experienced an increase in knowledge. Participants were given training on making larvicides from Lemongrass Extract. Through this activity, it is hoped that the community will be able to

independently implement efforts to prevent and manage DHF using Limequit's natural larvae repellent.

Keywords: DHF, Larvicide, Community empowerment.

DOI: <https://doi.org/10.31943/abdi.v4i1.38>

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara di Asia Tenggara yang beban penyakit demam berdarahnya cukup berat. Hal ini terjadi karena masih banyak daerah yang endemis. Daerah endemis DBD umumnya menjadi penyebab penyakit yang menyebar ke daerah lain (Manyullei, Ishak, and Ekasari 2015). Kasus DBD telah menyebar ke 472 kabupaten/kota di 34 provinsi. Kematian DBD terjadi di 219 kabupaten/kota. Persentase DBD tertinggi menurut kelompok umur adalah 37,45% pada usia 15-44 tahun. Sedangkan proporsi kematian akibat DBD paling tinggi pada usia 5-14 tahun 34,13% (RI 2020).

Kondisi kejadian penyakit DBD yang fluktuatif, mendorong diperlukan adanya salah satu upaya pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*. Saat ini, karena tidak ada vaksin yang efektif melawan demam berdarah (Maciel-de-Freitas et al. 2014). Strategi yang paling direkomendasikan untuk menghentikan siklus penularan patogen bergantung pada strategi pengendalian yang berfokus pada vektor nyamuk (Francine et al. 2016). Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk memutuskan siklus dan mematikan larva nyamuk adalah dengan menggunakan insektisida (Susilowati, Darmanto, and Aminah 2018) sehingga tingkat kepadatan larva nyamuk *Aedes aegypti* bisa berkurang (Grigoraki et al. 2016).

Larvisida yang paling umum digunakan dikenal sebagai Temefos atau Abate. Tetapi penggunaan insektisida sintetis (temephos (abate), malathion, cypermethrin, lambdasihalothrin, dan deltamethrin) terhadap vektor nyamuk *Aedes aegypti* yang dilakukan secara terus menerus dapat mengakibatkan resistensi pada nyamuk (Ishak et al. 2014; Ocampo et al. 2011; Ridha and Nisa 2010; Sormpeng, Pimsamarn, and Akksilp 2009), sifat bioaktif yang sukar terdegradasi di alam dapat mencemari lingkungan (Govindarajan and Benelli 2016), kandungan zat toksik dalam insektisida sintetis juga akan berdampak pada gangguan kesehatan manusia (M. Rasyid Ridha, Wulan Sembiring, Abdullah

Fadilly 2018) seperti mual, pusing, dan gangguan saraf lain jika dosis yang diberikan terlalu tinggi (Fujiwara et al. 2017; Yang et al. 2020). Larvasida alami menjadi alternatif dalam mengendalikan nyamuk dengan memanfaatkan tanaman yang lebih ramah lingkungan sehingga dapat mengurangi penggunaan insektisida sintetis dan mengantisipasi dampak negatif terhadap kesehatan (Poedji Hastutieki 2017).

Banyak efek samping penggunaan pestisida kimia mendorong penggunaan pestisida alami di masa depan untuk mengendalikan nyamuk (Rose 2001). Hal ini dilakukan untuk mendapatkan pengganti yang baru dan ramah lingkungan (Maia et al. 2019). Resistensi insektisida sedang meningkat, oleh karena itu insektisida nabati dengan berbagai jenis dapat menjadi alternatif yang menjanjikan dalam mengendalikan vektor nyamuk (Pavela et al. 2019). Banyak penelitian di dunia yang telah membuktikan efektifitas penggunaan bahan alam sebagai larvasida. Perhatian kepada tumbuhan sebagai larvasida alami semakin meningkat yang dibuktikan semakin banyaknya penelitian terkait (Almadiy 2020; Sarma et al. 2019). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak limau kuit dengan konsentrasi 2%, 3%, 4%, dan 5% terbukti dapat membunuh 100% larva. Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan lama kematian jentik antara ekstrak limau kuit dan temephos (Ishak, Kasman, and Chandra 2019). Penelitian lanjutan terkait pemanfaatan Limau Kuit terus dilakukan dengan melakukan pengujian ekstrak etanol. Hasilnya bisa mematikan 96% larva setelah 24 jam pengukuran (Kasman et al. 2021).

Limau kuit adalah varietas jeruk khas Kalimantan Selatan yang sangat populer di masyarakat Banjar Kalimantan Selatan dan biasanya digunakan sebagai penyedap atau bumbu dapur. Limau kuit mengandung asam askorbat. Asam askorbat bertindak sebagai antioksidan dan memainkan peran penting dalam mencapai tujuan terapeutik dan meningkatkan metabolisme biologis tubuh (Nerda Amelia, Dini Rahmatika 2015). Limau kuit juga mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, steroid, triterpenoid, tanin dan flavonoid (Irwan, Mustikasari, and Ariyani 2017). Senyawa yang ditemukan dalam limau kuit, seperti alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin, dianggap sebagai agen pengendalian larva. (Kasman et al. 2019).

Kejadian DBD di Desa Berangas Timur sangat menarik karena semua kejadian DBD terjadi di pemukiman penduduk. Rata-rata, karakteristik masyarakat di dalam kompleks menunjukkan tingkat pendidikan yang tinggi. Hal ini harus sebanding dengan pengetahuan pencegahan dan pengendalian DBD. Namun, kurangnya pegiat masyarakat untuk memantau jentik diyakini menjadi penyumbang utama wabah demam berdarah yang terus-menerus di wilayah tersebut.

Kompleks Perumahan Altalaya yang terletak di Alalak Kabupaten Barito Kuala merupakan salah satu kawasan yang hampir setiap tahun terjadi kasus demam berdarah. Profil Kesehatan Kabupaten Barito Kuala memperlihatkan jumlah kasus DBD tahun 2019 di Wilayah Kerja Puskesmas Berangas sebanyak 6 orang (Batola 2020), salah satu kasus terjadi di RT 24 Berangas Timur. Langkah-langkah pemerintah diyakini belum memadai untuk memberantas dan mengobati DBD. Dalam tiga tahun terakhir wilayah ini merupakan salah satu tempat pengabdian kepada masyarakat yang memfokuskan pada pencegahan dan penanggulangan DBD dengan melakukan pemberdayaan masyarakat. Untuk itu perlu terus dilakukan pembinaan dan pelatihan yang berkelanjutan kepada masyarakat supaya keberlanjutan program sebelumnya bisa berjalan.

B. Metode

Metode pelaksanaan dalam kegiatan program kemitraan masyarakat stimulus (PKMS) ini terbagi menjadi 3 (tiga) kegiatan yaitu sebagai berikut :

Sosialisasi/Penyuluhan

Mengadakan sosialisasi/penyuluhan kesehatan tentang edukasi Pencegahan dan Penanggulangan DBD kepada Jumantik RT 24 Desa Berangas Timur yang melibatkan tokoh masyarakat, dan instansi terkait dalam hal ini pihak dari Puskesmas Berangas sebagai sarana sosialisasi program sehingga kelak akan terbangun komunikasi antara warga setempat dengan para penentu kebijakan desa (stakeholder). Dalam kegiatan ini masyarakat diberikan informasi terkait dengan upaya pencegahan dan penanggulangan DBD menggunakan larvasida. Metode pelaksanaan dilakukan dengan sesi ceramah dan tanya jawab dari masyarakat.

Pelatihan pembuatan Larvasida

Juru Pemantau Jentik (Jumantik) diberikan pelatihan pembuatan larvasida alami dari limau kuit. Bahan dan alat akan disediakan oleh tim pengabdian dan masyarakat. Peserta akan dibatasi jumlahnya dengan menerapkan protokol kesehatan. Masyarakat juga akan diberikan edukasi dalam penggunaan larvasida alami sehingga hasilnya bisa maksimal dalam membunuh jentik nyamuk sebagai salah satu upaya pengendalian DBD.

Evaluasi Pengetahuan

Sebelum melakukan penyuluhan, tim pengusul terlebih dahulu membagikan lembaran kuisisioner kepada Jumantik tentang materi Pencegahan dan Penanggulangan DBD menggunakan larvasida yang dipaparkan tim pengusul untuk dijawab sesuai dengan kemampuan pengetahuan mitra. Setelah itu, kuisisioner dikumpul dan diberikan penyuluhan yang berkaitan dengan isi kuisisioner yang telah diberikan. Setelah selesai sesi ceramah dan tanya jawab, kemudian dilanjutkan dengan membagi kembali kuisisioner dengan pertanyaan dan materi yang sama untuk dijawab kembali. Sehingga hasil dari kegiatan ini, tim pengusul dapat melihat adanya perbedaan tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan apakah ada peningkatan pengetahuan atau tidak.

Target sasaran pada kegiatan pengabdian kemitraan masyarakat stimulus ini adalah warga setempat Desa Berangas Timur yang juga merupakan jumantik sebanyak 10 orang yang berada di RT 24. Alasan pemilihan sasaran karena RT 24 merupakan satu-satunya RT di Desa Berangas Timur yang telah memiliki jumantik yang dibentuk oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat bersama dengan tokoh masyarakat setempat. Selain itu diharapkan keberlanjutan program pengabdian yang sebelumnya telah dilaksanakan di wilayah ini dapat berjalan dengan baik.

C. Hasil dan Pembahasan

Persiapan Pelaksanaan Kegiatan

Persiapan kegiatan diawali dengan mengadakan rapat persiapan tim pengabdian masyarakat yang melibatkan mahasiswa. Bertemu RT 24 di Desa

Berangas Timur dan menyepakati waktu dan tempat untuk melaksanakan kegiatan pengabdian.

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Stimulus (PKMS) dilaksanakan pada hari Sabtu, 20 Maret 2021 yang melibatkan 2 orang mahasiswa untuk membantu mendampingi tim dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan dilaksanakan dengan penyampaian materi dengan metode ceramah terkait pencegahan dan penanggulangan DBD serta pemanfaatan limau kuit sebagai larvasida. Kegiatan diakhiri dengan sesi tanya jawab dan diskusi dari masyarakat.



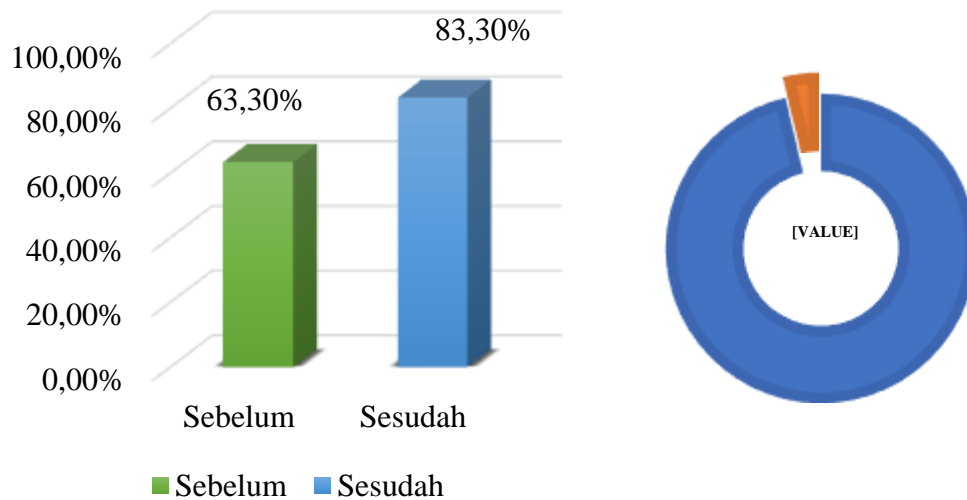
Gambar 1. Pemberian Penyuluhan dan Pembagian Kuesioner Pre-Post Test

Penyuluhan Kesehatan

Kegiatan yang dilakukan berupa pemberian informasi tentang upaya pencegahan dan penanggulangan DBD. Mitra juga diberikan informasi pemanfaatan larvasida untuk membunuh jentik nyamuk diantaranya penggunaan limau kuit sebagai alternative pengganti abate.

Evaluasi Pengetahuan

Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh juru pemantau jentik dan ibu-ibu warga RT 24 Berangas Timur sejumlah 15 orang. Lembaran kuisisioner untuk menilai pengetahuan warga tentang larvasida sebelum dan sesudah pemberian edukasi diperiksa oleh tim sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil *Pre Test* dan *Pos Test* Peserta Kegiatan Pengabdian Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS)

Gambar 2 menunjukkan bahwa skor rata-rata peserta meningkat dari 63,3% menjadi 83,3% setelah menerima materi sosialisasi. Sebanyak 14 orang (93,3%) peserta mengalami peningkatan pengetahuan. Pemberian edukasi tentang pencegahan demam berdarah dengue terbukti meningkatkan pengetahuan masyarakat (Sekeon, Rakinaung, and Katiandagho 2019).

Pelatihan Pembuatan Larvasida Dari Ekstrak Limau Kuit

Masyarakat yang telah mengikuti sosialisasi dan penyuluhan, diberi pelatihan pembuatan larvasida dari Limau Kuit. Bahan dan alat yang digunakan adalah :

1. Limau kuit
2. Pisau dan/atau parut kecil
3. Penyaring
4. Kain kasa
5. Gelas
6. Nampang
7. Botol kaca 100 ml
8. Pipet
9. Timbangan

Cara Kerja :

Kulit Limau Kuit

Limau kuit yang masih segar dibersihkan dengan air mengalir dan dikeringkan menggunakan kain lap yang bersih. Bisa juga menggunakan limbah Limau Kuit yang telah diambil perasannya. Kulit limau kuit diiris tipis menggunakan pisau atau menggunakan parutan kecil. Kulit limau kuit ditimbang 100 gram dimasukkan kedalam blender dan dicampur dengan air 200 ml. Dihaluskan dengan blender selama 3-5 menit. Hasilnya disaring menggunakan kertas saring dan saringan untuk memisahkan ekstrak dengan ampas. Ekstrak yang telah disaring bisa dimasukkan kedalam botol kaca ukuran 100 ml.

Perasan Limau Kuit

Limau kuit diiris/dipotong menjadi 4 bagian dan diperas hingga airnya keluar. Air perasan limau kuit disaring menggunakan saringan. Hasil saringan bisa disimpan ke dalam botol kaca 100 ml. Untuk penyimpanan ekstrak harus disimpan kedalam lemari pendingin / kulkas, mengingat ekstrak yang dibuat adalah ekstrak segar sehingga tidak bisa bertahan lama pada suhu ruangan.

Berdasar pada hasil penelitian yang telah dilakukan, ekstrak limau kuit bisa menjadi alternatif pengganti abate dalam mematikan jentik (Ishak, Kasman, and Chandra 2020). Ekstrak limau kuit bisa diaplikasikan pada tempat-tempat penampungan air yang terbuka, seperti tandon, ember, baskom, penampungan pencairan bunga es pada kulkas, tatakan dispenser dengan konsentrasi 2%.

Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan masyarakat bisa secara mandiri menerapkan upaya pencegahan dan penanggulangan DBD dengan menggunakan Larvasida Alami dari Limau Kuit, sehingga secara tidak langsung juga berperan dalam mengatasi permasalahan mulai munculnya resistensi larva.

D. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik dengan melakukan koordinasi dan kerjasama dengan tokoh dan masyarakat. Kegiatan yang dihadiri oleh ketua RT, kelompok juru pemantau jentik (Jumantik), dan masyarakat, disambut dengan sangat baik. Transfer ilmu untuk peningkatan pengetahuan terkait dengan pencegahan dan penanggulangan DBD berjalan dengan baik. Ini

dapat dilihat dari antusias dari peserta dalam mengikuti kegiatan sampai selesai. Tingkat pengetahuan juga semakin meningkat yang dapat diukur dari kuesioner yang dibagikan. Pelatihan pembuatan larvasida dari limau kuit diharapkan dapat menjadi kebiasaan baru bagi masyarakat, dengan memanfaatkan limbah Limau Kuit. Harapannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bisa memberikan stimulus sehingga upaya pencegahan dan penanggulangan DBD bisa diterapkan dengan baik.

E. Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, Tim Pengabdian, Ketua RT 24 Berangas Timur, Alalak, Kab.Barito Kuala, serta Masyarakat yang telah memfasilitasi dan berpartisipasi dalam kegiatan PKMS. Semoga kegiatan selanjutnya bisa terjalin dengan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Almadiy, Abdulrhman A. 2020. "Chemical Composition, Insecticidal and Biochemical Effects of Two Plant Oils and Their Major Fractions against *Aedes Aegypti*, the Common Vector of Dengue Fever." *Heliyon* 6(9):1–9.
- Batola, Dinkes. 2020. *Profil Kesehatan Kabupaten Barito Kuala Tahun 2019*. Marabahan: Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala.
- Francine, Tankeu Nzufu, Biapa Nya Prosper Cabral, Pieme Constant Anatole, Moukette Moukette Bruno, Nanfack Pauline, and Ngogang Yonkeu Jeanne. 2016. "Larvicidal Activities of Hydro-Ethanollic Extracts of Three Cameroonian Medicinal Plants against *Aedes Albopictus*." *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 6(11):931–36.
- Fujiwara, Gislene M., Vinícius Annies, Camila F. de Oliveira, Ricardo A. Lara, Maria M. Gabriel, Fernando C. M. Betim, Jéssica M. Nadal, Paulo V Farago, Josiane F. G. Dias, Obdulio G. Miguel, Marilis D. Miguel, Francisco A. Marques, and Sandra M. W. Zanin. 2017. "Evaluation of Larvicidal Activity and Ecotoxicity of Linalool, Methyl Cinnamate and Methyl Cinnamate/Linalool in Combination against *Aedes Aegypti*." *Ecotoxicology and Environmental Safety* 139:238–44.
- Govindarajan, Marimuthu and Giovanni Benelli. 2016. "Eco-Friendly Larvicides from Indian Plants: Effectiveness of Lavandulyl Acetate and Bicyclogermacrene on Malaria, Dengue and Japanese Encephalitis Mosquito Vectors." *Ecotoxicology and Environmental Safety* 133:395–402.
- Grigoraki, Linda, Vassileia Balabanidou, Christos Meristoudis, Antonis Miridakis, Hilary Ranson, Luc Swevers, and John Vontas. 2016. "Functional

- and Immunohistochemical Characterization of CCEae3a, a Carboxylesterase Associated with Temephos Resistance in the Major Arbovirus Vectors *Aedes Aegypti* and *Ae. Albopictus*.” *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 74:61–67.
- Irwan, Azidi, Kamilia Mustikasari, and Dahlena Ariyani. 2017. “Pemeriksaan Pendahuluan Kimia Daun, Kulit Dan Buah Limau Kuit: Jeruk Lokal Kalimantan Selatan.” *Sains Dan Terapan Kimia* 11(2):71–79.
- Ishak, Ahmad Razali, Nazri Che Dom, Hazilia Hussain, and Nur Husna Sabri. 2014. “Biolarvacidal Potential of *Ipomoea Cairica* Extracts Against Key Dengue Vectors.” *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 153:180–88.
- Ishak, Nuning Irnawulan, Kasman Kasman, and Chandra Chandra. 2019. “Efektifitas Ekstrak Kulit Buah Limau Kuit (*Citrus Amblycarpa*) Sebagai Larvasida *Aedes Aegypti* Instar III.” *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 15(3).
- Ishak, Nuning Irnawulan, Kasman Kasman, and Chandra Chandra. 2020. “Efektifitas Perasan Buah Limau Kuit (*Citrus Amblycarpa*) SEBAGAI Larvasida Alami Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti*.” *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat* 10(1):6–13.
- Kasman, Nuning Irnawulan Ishak, Poedji Hastutiek, and Endang Suprihati. 2019. “GC-MS Analysis *Citrus Amblycarpa* Peel Ethanol Extract and Potential as a Bioinsecticides against Mosquitoes.” P. 104 in *Kumpulan Abstrak Seminar Nasional 2019 “Percepatan Hilirisasi Hasil Penelitian di Era Industri 4.0.”* Bogor: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor.
- Kasman, Kasman, Nuning Irnawulan Ishak, Poedji Hastutiek, and Endang Suprihati. 2021. “Potential Extract Ethanol *Citrus Amblycarpa* as a Bioinsecticide Against *Aedes Aegypti* Larvae.” *Systematic Reviews in Pharmacy* 12(1):1614–18.
- M. Rasyid Ridha, Wulan Sembiring, Abdullah Fadilly, Sri Sulasmi. 2018. “INDIKATOR ENTOMOLOGI DAN STATUS RESISTENSI VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE (*Aedes Aegypti* L) TERHADAP BEBERAPA GOLONGAN INSEKTISIDA DI KOTA BANJARBARU.” Pp. 128–42 in *Prosiding Seminar Nasional Seri 8*.
- Maciel-de-Freitas, Rafael, Fernando Campos Avendanho, Rosangela Santos, Gabriel Sylvestre, Simone Costa Araújo, José Bento Pereira Lima, Ademir Jesus Martins, Giovanini Evelim Coelho, and Denise Valle. 2014. “Undesirable Consequences of Insecticide Resistance Following *Aedes Aegypti* Control Activities Due to a Dengue Outbreak.” *PloS One* 9(3):1–9.
- Maia, Juliana Dias, Roseli La Corte, Julian Martinez, Johan Ubbink, and Ana Silvia Prata. 2019. “Improved Activity of Thyme Essential Oil (*Thymus Vulgaris*) against *Aedes Aegypti* Larvae Using a Biodegradable Controlled Release System.” *Industrial Crops and Products* 136:110–20.
- Manyullei, Syamsuar, Hasanuddin Ishak, and Ranti Ekasari. 2015. “Perbandingan Efektivitas Air Perasan Kulit Jeruk Manis Dan Temephos Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti* Comparative Efficiency of the Juice of Sweet Orange Peel and Temephos on *Aedes Aegypti* Larvae Efficacy.” *JURNAL MKMI* 11(1):23–31.
- Nerda Amelia, Dini Rahmatika, Siska Musiam. 2015. *Nerda Amelia, Dini*

- Rahmatika SM. *Analisis Kuantitatif Kadar Asam Askorbat Pada Limau Kuit (Citrus Hystrix) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS*. Banjarmasin: Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin.
- Ocampo, Clara B., Myriam J. Salazar-Terreros, Neila J. Mina, Janet McAllister, and William Brogdon. 2011. "Insecticide Resistance Status of *Aedes Aegypti* in 10 Localities in Colombia." *Acta Tropica* 118(1):37–44.
- Pavela, Roman, Giovanni Benelli, Lucia Pavoni, Giulia Bonacucina, Marco Cespi, Kevin Cianfaglione, Iman Bajalan, Mohammad Reza Morshedloo, Giulio Lupidi, Donato Romano, Angelo Canale, and Filippo Maggi. 2019. "Microemulsions for Delivery of Apiaceae Essential Oils—Towards Highly Effective and Eco-Friendly Mosquito Larvicides?" *Industrial Crops and Products* 129:631–40.
- Poedji Hastutiek, Agus Sunarso and R. Heru Prasetyo. 2017. "PERMOT (PASSIFLORA FOETIDA LINN.) LEAF EXTRACTS AS BIOINSECTICIDE AGAINST AEDES AEGYPTI LARVAE." *SOUTHEAST ASIAN J TROP MED PUBLIC HEALTH* 48(6):1169–74.
- RI, Kementerian Kesehatan. 2020. "Data Kasus Terbaru DBD Di Indonesia." *Kementerian Kesehatan RI*. Retrieved (<https://www.kemkes.go.id/article/view/20120300001/data-kasus-terbaru-dbd-di-indonesia.html>).
- Ridha, M. Rasyid and Khairatun Nisa. 2010. "Larva *Aedes Aegypti* Is Tolerant to Temepos in Banjarbaru." *Vektora* III(2):93–111.
- Rose, Robert I. 2001. "Pesticides and Public Health: Integrated Methods of Mosquito Management." *Emerging Infectious Disease Journal* 7(1):17.
- Sarma, Riju, Kamal Adhikari, Sudarshana Mahanta, and Bulbuli Khanikor. 2019. "Insecticidal Activities of Citrus Aurantifolia Essential Oil against *Aedes Aegypti* (Diptera: Culicidae)." *Toxicology Reports* 6:1091–96.
- Sekeon, Intan Kristika, Nathalia Elisa Rakinaung, and Desmon Katiandagho. 2019. "Pengaruh Edukasi Kesehatan Tentang Pencegahan Demam Berdarah Dengue Menggunakan Teknik Group Support Pada Masyarakat Desa Tondegesean Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa." Universitas Katolik De La Salle, Manado.
- Sornpeng, Wasana, Supanee Pimsamarn, and Somsak Akksilp. 2009. "Resistance to Temephos of *Aedes Aegypti* Linnaeus Larvae (Diptera: Culicidae) *Aedes Aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae)." *Journal of Health Science* 18(5):650–54.
- Susilowati, Rina Priastini, Win Darmanto, and Nanik Siti Aminah. 2018. "MORIZENA ' AGAINST *Aedes Aegypti* DEATH." *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease* 7(2):50–55.
- Yang, Shengxiang, Mingsheng Bai, Jian Yang, Yuan Yuan, Yamei Zhang, Jianchun Qin, Yi Kuang, and Diego A. Sampietro. 2020. "Chemical Composition and Larvicidal Activity of Essential Oils from *Peganum Harmala*, *Nepeta Cataria* and *Phellodendron Amurense* against *Aedes Aegypti* (Diptera: Culicidae)." *Saudi Pharmaceutical Journal* 28(5):560–64.