

Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Membunuh Jentik Nyamuk *Aedes sp*

(Studi di Daerah Epidemi DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala)

Nirma¹, Andi Susilawaty^{2*}, Hasbi Ibrahim³, Munawir Amansyah⁴

Abstrak

Nyamuk *Aedes sp* merupakan vektor utama dari DBD. Kejadian luar biasa Demam Berdarah yang terjadi di Makassar tahun 2013 berlokasi di wilayah Puskesmas Antang Kecamatan Manggala. Penelitian terdahulu mengenai efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian larva *Aedes sp* yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan UIN Alauddin Makassar diperoleh hasil bahwa nilai LC_{90} pada penelitian ini yaitu 0,386 gram/100 ml dengan paparan selama 24 jam. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas larvasida ekstrak kulit buah jeruk nipis dalam mengendalikan jentik nyamuk *Aedes sp* di daerah epidemi DBD di wilayah kerja puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperiment* dengan rancangan *before and after intervention design*. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah RW 01 Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar pada tanggal 15 Agustus 2015 sampai 2 September 2015. Sampel penelitian ini yaitu 30 tempat perindukan yang berada pada RW 01.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai t hitung adalah sebesar 11,758 dengan sig 0,000. Karena nilai sig < 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis maka H_a diterima, atau terdapat perbedaan jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Implikasi pada penelitian ini yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan formulasi ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam membunuh larva nyamuk *Aedes sp* yang lebih aplikatif sehingga penggunaannya lebih mudah dan praktis bagi masyarakat dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh salinitas pada penerapan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam mengendalikan jumlah jentik nyamuk *Aedes sp*.

Kata Kunci : *Aedes sp*, Efektivitas, Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

* Korespondensi: andi.susilawaty@uin-alauddin.ac.id

^{1,2,3,4} Jurusan Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Pendahuluan

Di banyak negara tropis, virus Dengue sangat endemik. Di Asia, penyakit ini sering menyerang di Cina Selatan, Pakistan, India, dan semua negara di Asia Tenggara. Sejak 1981, virus ini ditemukan dalam berbagai serotipe. Penyakit ini juga sering menyebabkan kejadian luar biasa di Amerika Serikat sampai akhir tahun 1990-an. Epidemik Dengue di Asia pertama kali terjadi pada tahun 1779, di Eropa pada tahun 1784, di Amerika Selatan pada tahun 1835-an, dan di Inggris pada tahun 1992 (Widoyono, 2011: 71).

Demam Berdarah Dengue banyak ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis. Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita Demam Berdarah Dengue setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus Demam Berdarah Dengue tertinggi di Asia Tenggara (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010: 1).

Di Indonesia kasus Demam Berdarah Dengue pertama kali terjadi di Surabaya pada tahun 1968. Penyakit Demam Berdarah Dengue ditemukan di 200 kota di 27 provinsi dan telah terjadi kejadian luar biasa akibat Demam Berdarah Dengue. Profil kesehatan provinsi Jawa Tengah tahun 1999 melaporkan bahwa kelompok tertinggi adalah usia 5-44 tahun yang terserang sebanyak 42% dan kelompok usia 15-44 tahun yang terserang sebanyak 37%. Data tersebut didapatkan dari data rawat inap rumah sakit. Rata-rata insidensi penyakit Demam Berdarah Dengue sebesar 6-27 per 100.000 penduduk (Widoyono, 2011: 71).

Angka insidensi nasional Demam Berdarah Dengue tahun 2010 mencapai 65,7/100.000 penduduk, dengan daerah terjangkit mencapai lebih dari 80,48% kabupaten/kota. Beberapa tahun lalu Demam Berdarah Dengue hanya menyerang daerah perkotaan, saat ini hampir semua wilayah baik kota maupun desa ditemukan penyakit Demam Berdarah Dengue. Tahun 2007 dari 35 kabupaten/kota di Jawa Tengah 33 kabupaten/kota

merupakan daerah epidemi Demam Berdarah Dengue, dan pada tahun 2008-2009 sudah menyebar ke seluruh kabupaten/kota dengan jumlah kasus yang cukup tinggi. Pada tahun 2010-2011 pada semua wilayah mengalami penurunan kasus Demam Berdarah Dengue, tetapi pada tahun 2012 meningkat lagi (Sunaryo, dkk, 2014: 1-2).

Pada tahun 2013, jumlah penderita Demam Berdarah Dengue yang dilaporkan sebanyak 112.511 kasus dengan jumlah kematian 871 orang (*Incidence Rate*/Angka kesakitan= 45,85 per 100.000 penduduk dan CFR/angka kematian= 0,77%). Terjadi peningkatan jumlah kasus pada tahun 2013 dibandingkan tahun 2012 yang sebesar 90.245 kasus dengan IR 37,27 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013: 186).

Demam Berdarah Dengue di Sulawesi Selatan pada tahun 2012 sebesar 28.49 per 100.000 penduduk dengan CFR 50,34%, angka CFR tertinggi di 8 kabupaten/kota yaitu kabupaten Toraja Utara (33,33%), Luwu Utara (9,09%), Pinrang, (2,17%), Gowa (2,08%), Makassar (1,16%), Bone (1,21%) Maros (1,01%) dan Bulukumba (0,27%) (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2012: 70).

Tahun 2013 jumlah penderita Demam Berdarah Dengue di seluruh wilayah Puskesmas di Kota Makassar sebanyak 265 kasus dengan Angka Kesakitan/IR = 19,6 per 100.000 penduduk diantaranya terdapat 11 kasus kematian karena Demam Berdarah Dengue, jumlah tersebut meningkat dibanding tahun 2012 sebanyak 86 kasus dengan Angka Kesakitan/IR 6,3 per 100.000 penduduk dan terdapat 2 kematian. Kejadian luar biasa Demam Berdarah yang terjadi di Makassar tahun 2013 berlokasi di wilayah Puskesmas Antang Kecamatan Manggala dengan 39 korban, setelah dilakukan penyidikan, diketahui yang menjadi penyebab adalah faktor geografis berupa bukit batu dimana terdapat cekungan-cekungan batu yang digenangi air hujan dan menjadi tempat perkembangbiakan jentik (Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2013: 58).

Sampai saat ini obat dan vaksin untuk pengendalian Demam Berdarah Dengue masih dalam tahap penelitian, sehingga untuk menanggulangi

Demam Berdarah Dengue diutamakan dengan memutus rantai penularan melalui pengendalian vektornya. Usaha-usaha pengendalian meliputi kegiatan pengamatan dan monitoring vektor yaitu survei nyamuk, survei larva, survei penangkapan telur (*ovitrap*), penyemprotan insektisida, gerakan 3M, 3M plus dan larvasidasi.

Dari beberapa kasus Demam Berdarah yang terjadi maka muncullah beberapa penelitian tentang cara untuk menanggulangi atau mencegah terjadinya peningkatan angka kejadian penyakit Demam Berdarah yang disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes sp.* Beberapa cara untuk mengendalikan kejadian penyakit Demam Berdarah yaitu dengan cara pengendalian secara fisik, biologi, dan kimia. Pengendalian fisik bisa dilakukan dengan menjaga kebersihan tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* ini yang biasanya pada bak penampungan air dan kaleng-kaleng bekas. Secara biologi yaitu dengan menyimpan predator pemakan jentik pada tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* contohnya dengan menyimpan ikan pemakan jentik. Sedangkan pengendalian secara kimia yaitu dapat dilakukan dengan pemberian larvasida.

Pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* merupakan cara yang paling utama untuk memberantas penyakit DBD, hal ini dilakukan karena vaksin untuk mencegah dan obat untuk membasmi virus DBD belum tersedia. Pemberantasan ini dilakukan dengan memberantas nyamuk dewasa ataupun jentiknya (Arif, 2011: 92). Penggunaan insektisida sintesis khususnya larvasida menimbulkan beberapa efek, diantaranya ada-lah resistensi terhadap serangga, pencemaran lingkungan, dan residu insektisida (Ameliana, dkk 2012: 89). Untuk mengurangi efek tersebut, maka diupayakan penggunaan larvasida alami untuk mengendalikan larva *Aedes sp.* Secara umum larvasida alami diartikan sebagai pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan (Dewi, 2003 dalam Ameliana, 2012: 89). Larvasida alami relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas. Oleh karena terbuat dari bahan alami, maka jenis insektisida ini mudah terurai karena residunya mudah hilang. Larvasida

alami ber-sifat *hit and run*, yaitu apabila diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu dan setelah hamanya terbunuh akan cepat menghilang- (Ameliana, 2012: 89).

Beberapa tanaman yang pernah di teliti oleh Patil S.V dan Salunkhe R. B pada tahun 2010 sebagai larvasida alami adalah tanaman *Calotropis gigantea. L* (Buah biduri), *Nyctanthes arboritris. L* (Srigading), *Plumbago zeylanica. L* (Daun encok).

Melihat potensi alam yang ada di Indonesia yakni banyaknya tanaman yang dapat tumbuh dengan subur, salah satunya tanaman jeruk yang merupakan tanaman buah yang dibudidayakan terbesar kedua di dunia setelah anggur. Lebih dari 2400 jenis tumbuhan yang termasuk kedalam 255 famili dilaporkan mengandung bahan insektisida, salah satunya adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) (Ikhsan, 2014: 6-7).

Dari penelitian mengenai “Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kematian Larva *Aedes sp*” oleh Nur Ikhsan pada tahun 2014 bahwa jeruk memiliki komponen yang khas salah satunya limonoid yang khususnya dimiliki oleh jeruk nipis. Senyawa dengan golongan terpenoid yaitu limonoid yang berfungsi sebagai larvasida. Limonoid merupakan senyawa aktif alam penting yang terdiri atas komponen triterpenoid teroksidasi. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung flavonoid. Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun. Dari hasil penelitian tersebut dengan menggunakan metode maserasi pada kulit buah jeruk nipis, diperoleh hasil LC_{50} yakni 0,115gram/ 100 ml dan LC_{90} yakni 0,386gram/ 100 ml dengan pemaparan selama 24 jam. Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai tanaman jeruk sebagai larvasida alami, didapat bahwa kulit buah jeruk mampu mem-bunuh jentik nyamuk, namun larvasida ini belum diuji coba di lapangan.

Metode Penelitian

Jenis dan Lokasi Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang hendak dicapai, maka jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan pen-

dekatan eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam mengendalikan jentik nyamuk *Aedes sp* studi di daerah epidemi DBD di wilayah kerja Puskesmas Antang kecamatan Manggala Kota Makassar.

Lokasi pelaksanaan penelitian ini yaitu pada daerah epidemi DBD di wilayah kerja puskesmas Antang Kecamatan Manggala RW 01.

Pendekatan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan jumlah jentik nyamuk *Aedes sp* sebelum dan setelah pemberian larvasida ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* yang berada di RW 01 Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.

Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan kriteria *inklusi* dan *eksklusi*, sedangkan jumlah sampel dalam penelitian ini mengacu pada hasil pengambilan jumlah sampel minimum, yaitu sebesar 30 tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* di RW 01 Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.

Dalam penelitian ini yang masuk kriteria *inklusi* adalah terdapat tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* di dalam rumah, bersedia diberikan intervensi yaitu berupa pemberian larvasida ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), bersedia tidak menggunakan tempat perindukan selama 24 jam. Sedangkan untuk kriteria *eksklusi* dari sampel adalah tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* yang terdapat biota pemakan jentik seperti ikan pemakan jentik dan tempat perindukan yang telah diberi insektisida berupa abate.

Teknik sampling pada penelitian ini adalah *Purposif sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dari populasi dimana sampel dalam

penelitian ini ditentukan dengan kriteria *inklusi* dan *eksklusi*.

Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian, teknik pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

Observasi merupakan suatu prosedur yang terencana meliputi melihat dan mencatat jumlah dan aktifitas tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti.

Dokumentasi adalah salah satu metode pengumpulan data kuantitatif dengan melihat dan menganalisis dokumen-dokumen yang mendukung penyusunan penelitian. Dilakukan perhitungan larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) setelah pemaparan menit ke 5, 10, 20, 40, 60, 120, 240, 480, 1440. Larva yang mati merupakan larva yang tenggelam ke dasar kontainer, tidak bergerak, meninggalkan larva lain yang dapat bergerak dengan jelas dan tidak memberi respon terhadap rangsang.

Uji Larvasida

Pada tahap pelaksanaan penelitian yang pertama dilaksanakan adalah survei tempat perindukan nyamuk *Aedes sp*. Survei ini dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui tempat-tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* yang terdapat pada RW 01 Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.

Pengukuran suhu, pH, dan kelembaban udara.

Pengamatan dan perhitungan jumlah larva *Aedes sp* sebelum dilakukan pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebanyak 0,386 gram/ 100 ml.

Pengamatan dan perhitungan jumlah larva *Aedes sp* setelah dilakukan pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) setelah pemaparan menit ke 5, 10, 20, 40, 60, 120, 240, 480, 1440.

Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah diperoleh data jumlah larva yang mati, maka dilakukan pengolahan dan analisis data. Dilakukan editing dan tabulating data. Data kemudian dianalisis dengan menggunakan statistik. Hasil pengolahan dan uji statistik yang diperoleh

disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Adapun uji statistik yang dilakukan adalah *Paired samples test* untuk mengetahui perbedaan rerata antara jumlah jentik nyamuk sebelum dan setelah diberikan larvasida ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Hasil

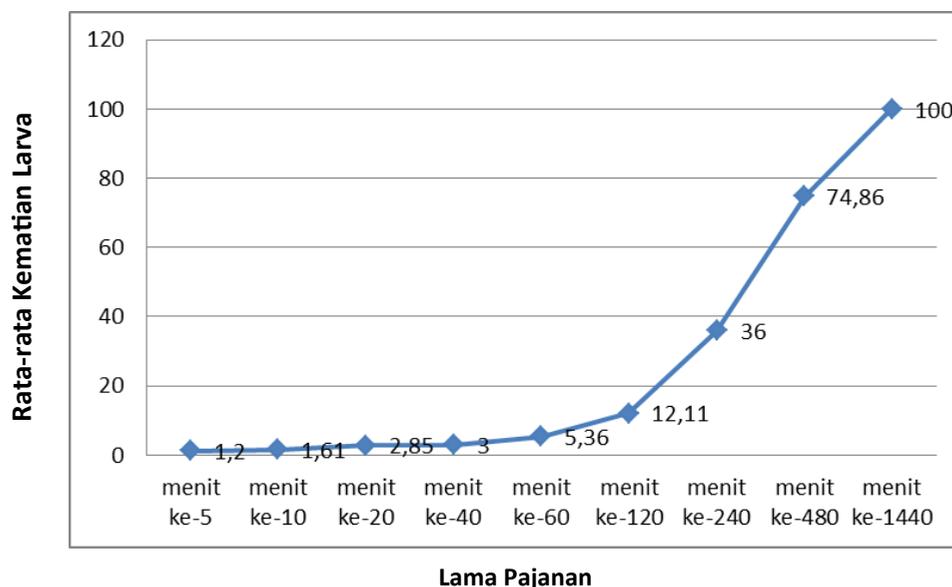
Tabel 1. Statistik Deskriptif Kematian Larva Nyamuk *Aedes sp* Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

n rata-rata	Pengamatan	Min	Max	Mean	Std.dev
26,66	Menit ke-5	0	2	0,32	0,60
	Menit ke-10	0	2	0,43	0,62
	Menit ke-20	0	3	0,76	0,81
	Menit ke-40	0	3	0,8	0,80
	Menit ke-60	0	6	1,43	1,40
	Menit ke-120	0	14	3,23	3,00
	Menit ke-240	0	27	9,6	6,66
	Menit ke-480	3	38	19,96	9,98
	Menit ke-1440	5	48	26,66	12,42

Berdasarkan data pada tabel 1 dapat diketahui bahwa minimal kematian pada menit ke-5 adalah 0, maksimal kematian adalah 2, rata-rata kematian 0,32, dan standar deviasi adalah 0,60. Pada menit ke-10 minimal kematian adalah 0 dan

maksimal kematian adalah 2, rata-rata kematian 0,43, dan standar deviasi adalah 0,62. Pada menit ke-20 minimal kematian adalah 0 dan maksimal kematian adalah 3, rata-rata kematian 0,76, dan standar deviasi adalah 0,81. Pada menit ke-40 mini-

Gambar 1. Persentase Kematian Larva Nyamuk *Aedes sp* Persatuan Waktu Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)



Tabel 2. Hasil Uji Paired Sample Statistic Perbedaan Rata-Rata Jumlah Larva Sebelum Dan Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Jumlah larva uji sebelum pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis	26,67	30	12,422	2,268
	Jumlah larva setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis	,00	30	,000	,000

mal kematian adalah 0 dan maksimal kematian adalah 3, rata-rata kematian 0,8, dan standar deviasi adalah 0,80. Pada menit ke-60 minimal kematian adalah 0 dan maksimal kematian adalah 6, rata-rata kematian 1,43, dan standar deviasi adalah 1,40. Pada menit ke-120 minimal kematian adalah 0 dan maksimal kematian adalah 14, rata-rata kematian 3,23, dan standar deviasi adalah 3,00. Pada menit ke-240 minimal kematian adalah 0 dan maksimal kematian adalah 27, rata-rata kematian 9,6, dan standar deviasi adalah 6,66. Pada menit ke-480 minimal kematian adalah 3 dan maksimal kematian adalah 38, rata-rata kematian 19,96, dan standar deviasi adalah 9,98. Pada menit ke-1440 minimal kematian adalah 5 dan maksimal kematian

adalah 48, rata-rata kematian 26,66, dan standar deviasi adalah 12,42.

Berdasarkan pada gambar grafik 1 dapat diketahui bahwa persentase kematian larva pada menit ke-5 adalah 1,2%; pada menit ke-10 adalah 1,61%; pada menit ke-20 adalah 2,85%; pada menit ke-40 adalah 3%; pada menit ke-60 adalah 5,36%; pada menit ke-120 adalah 12,11%; pada menit ke-240 adalah 36%; pada menit ke-480 adalah 74,81%; pada menit ke-1440 adalah 100%.

Hasil yang diperoleh dari uji normalisasi data yaitu dari variabel jumlah larva sebelum penggunaan larvasida ekstrak kulit buah jeruk nipis yang mempunyai nilai signifikansi sebesar 0,725 yang berarti distribusi data normal.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample Test Perbedaan Rata-Rata Jumlah Larva Sebelum Dan Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Jumlah larva uji sebelum pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis- Jumlah larva setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis	26,667	12,422	2,268	22,028	31,305	11,758	29	,000

Kemudian dilakukan analisis lanjutan yaitu uji *Paired sampel test* untuk mengetahui perbedaan rerata antara jumlah jentik nyamuk sebelum dan setelah diberikan larvasida ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Berdasarkan data tabel 2 menunjukkan bahwa pada 30 tempat perindukan yang diteliti rata-rata jumlah larva sebelum pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah sebanyak 26,67, sedangkan rata-rata jumlah larva setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis adalah sebanyak 0,00.

Berdasarkan data pada tabel 3 di peroleh hasil bahwa nilai t hitung adalah sebesar 11,758 dengan sig 0,000. Karena nilai sig < 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis maka H_a diterima, atau terdapat perbedaan jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam mengendalikan jentik nyamuk *Aedes sp* di daerah epidemi DBD. Pada penelitian ini digunakan ekstrak kulit buah jeruk nipis yang telah diekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% yang dimaksudkan agar didapatkan kandungan flavonoid dan limonoid yang terkandung dalam kulit buah jeruk nipis yang diduga memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes sp*.

Pelarut etanol 96% yang digunakan dalam pembuatan ekstrak kulit buah jeruk nipis adalah pelarut yang lebih selektif, sifat toksik yang rendah dari pada pelarut lainnya. Etanol 96% bersifat semi-polar sehingga dapat melarutkan zat kimia yang bersifat polar maupun non polar (Haditomo, 2010 dalam Ikhsan, 2014: 79).

Ekstrak kemudian dilarutkan dengan pelarut DMSO sebanyak 2 ml. Pelarut DMSO dipilih karena merupakan pelarut yang dapat melarutkan baik senyawa polar maupun non polar dan larut dalam

berbagai pelarut organik maupun air.

Pada penelitian ini, dilakukan pengecilan volume wadah dengan menggunakan wadah yang sama jenisnya dengan tempat perkembangan nyamuk *Aedes sp* yang lebih kecil yang bertujuan untuk mengefisienkan penggunaan ekstrak yang terbatas. Kemudian, dilakukan pengukuran suhu, pH dan kelembaban pada tempat perindukan larva *Aedes sp*. Suhu larutan merupakan faktor pengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan larva nyamuk *Aedes sp*, hasil pengukuran pada penelitian ini menunjukkan suhu ekstrak 27°C -28°C.

Hasil perhitungan terhadap jumlah larva nyamuk yang berada pada tempat perindukan baik sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) diperkuat dengan hasil analisis secara statistik dengan menggunakan uji *Paired samples test*. Berdasarkan data pada tabel 4.8 diperoleh bahwa hasil uji perbedaan sebesar 11,578 dengan sig 0,000. Karena nilai sig < 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis maka H_a diterima, atau terdapat perbedaan jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis. (*Citrus Aurantifolia*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larvasida ekstrak kulit buah jeruk nipis efektif dalam mengendalikan jumlah jentik nyamuk yang berada pada tempat perindukan dengan diperolehnya jumlah larva yang lebih rendah setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dibanding dengan jumlah larva sebelum pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Hal ini terbukti secara statistik dengan rata-rata jumlah larva sebelum pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis sebanyak 26,67 dan rata-rata jumlah larva setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis sebanyak 0,00 atau dapat diartikan bahwa tidak terdapat larva yang hidup setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis setelah pemaparan 1440 menit.

Kematian 100% diperoleh setelah pemaparan

1440 menit pada setiap tempat perindukan yang diteliti., pada menit ke-5 diperoleh 1,20% kematian larva *Aedes sp*, pada menit ke-10 diperoleh 1,61% kematian larva *Aedes sp*, pada menit ke-20 diperoleh 2,85% kematian larva *Aedes sp*, pada menit ke-40 diperoleh 3,00% kematian larva *Aedes sp*, pada menit ke-60 diperoleh 5,36% kematian larva *Aedes sp*, pada menit ke-120 diperoleh 12,11% kematian larva *Aedes sp*, pada menit ke-240 diperoleh 36,00% kematian larva *Aedes sp*, pada menit ke-480 diperoleh 74,86% kematian larva *Aedes sp*. Peneliti mengambil menit ke-480 sebagai LT_{50} pada penelitian ini karena berdasarkan data pada tabel 4.2 diperoleh persentase kematian pada paparan yang ke-7 yaitu pada menit ke-240 dengan angka kematian larva 36,00%, angka ini belum mencapai tingkat kematian 50% maka dari itu peneliti mengambil waktu paparan yang ke-8 yaitu pada menit ke-480 dengan persentase kematian larva 74,86%. Hasil penelitian ini semakin memperkuat hasil penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan pada tahun 2014 yang dilakukan di dalam laboratorium Kesehatan Lingkungan UIN Alauddin Makassar mengenai efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian larva *Aedes sp*, dimana didapati bahwa ekstrak kulit buah jeruk nipis efektif mematikan larva *Aedes sp* yang memiliki kandungan bahan aktif yaitu flavonoid dan limonoid. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan pada tahun 2014 diperoleh hasil bahwa LC_{90} yang merupakan konsentrasi yang dapat mematikan 90% larva uji pada ekstrak kulit buah jeruk nipis ini adalah 0,386 gram/100 ml dengan paparan 1440 menit. Pada penelitian ini digunakan konsentrasi yang sama yaitu pemberian ekstrak pada setiap tempat perindukan sebanyak 0,386 gram/100 ml dengan paparan 1440 menit namun, pada penelitian ini ditemukan kematian 100% pada larva uji di setiap tempat perindukan yang diteliti.

Pada penelitian ini menggunakan metode pemberian ekstrak yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya peneliti langsung menuangkan ekstrak kental pada wadah

pengujian yang berada pada Laboratorium Kesehatan Lingkungan UIN Alauddin Makassar. Namun, pada penelitian ini peneliti terlebih dahulu melarutkan ekstrak dengan menggunakan pelarut DMSO sebanyak 2 ml sebelum dituangkan pada tempat perindukan yang diteliti agar ekstrak kulit buah jeruk nipis yang dituangkan pada tempat perindukan larut sempurna tanpa adanya penggumpalan.

Pada penelitian ini dibuat kontrol yang berisi pelarut DMSO pada setiap tempat perindukan yang diteliti. Kontrol dibuat untuk melihat apakah pelarut yang digunakan untuk melarutkan ekstrak tidak berpengaruh terhadap efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa tidak terdapat kematian terhadap larva uji yang diberi pelarut DMSO dengan paparan 1440 menit. Maka, dapat diketahui bahwa pelarut DMSO tidak mempengaruhi efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis yang digunakan dalam penelitian ini.

Menurut Dio K. Prijadi pada tahun 2011 menyatakan bahwa senyawa limonoida merupakan analog *hormon juvenile* pada serangga yang berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan kutikula larva. Sebagai racun perut limonoida dapat masuk ke dalam tubuh larva nyamuk *Aedes sp*. Limonoida masuk ke pencernaan melalui rendaman konsentrasi ekstrak yang termakan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian beredar bersama darah yang akan mengganggu metabolisme tubuh nyamuk sehingga akan kekurangan energi untuk aktivitas hidupnya yang akan mengakibatkan nyamuk itu kejang dan akhirnya mati.

Limonoida dapat masuk ke dalam tubuh larva *Aedes sp* melalui kulit atau dinding tubuh dengan cara osmosis, karena kulit atau dinding tubuh larva bersifat permeable terhadap senyawa yang dilewati, kemudian limonoida akan masuk ke sel-sel epidermis yang selalu mengalami pembelahan dalam proses pergantian kulit, sehingga sel-sel epidermis mengalami kelumpuhan (*paralysis*) dan akhirnya mati (Dio K. Prijadi, 2011: 3). *Flavonoid* merupakan

senyawa kimia yang memiliki sifat insektisida. *Flavonoid* menyerang bagian syaraf pada beberapa organ vital sehingga timbul suatu perlemahan syaraf, seperti pernapasan dan menimbulkan kematian (Nugroho A, dkk, 2013: 7).

Penelitian dengan jenis jeruk lain yang dilakukan Andriana, dkk (2013) dengan memanfaatkan kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan kulit buah jeruk kalamondin (*Citrus mitis Blanco*) sebagai biolarvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitiannya menyatakan ekstrak kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan kulit buah jeruk kalamondin (*Citrus mitis Blanco*) efektif sebagai biolarvasida *Aedes aegypti*. Kedua macam jeruk ini mengandung bahan limonoid sebagai senyawa yang berperan menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anita pada tahun 2011 memperoleh hasil bahwa ekstrak daun jeruk kalamondin (*Citrus mitis Blanco*) lebih efektif sebagai biolarvasida terhadap kematian larva instar III nyamuk *Aedes aegypti* daripada ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C).

Hal ini dikarenakan ekstrak daun jeruk kalamondin memiliki konsentrasi rendah daya membunuh atau jumlah kematian larva instar III nyamuk *Aedes aegypti* L. lebih banyak daripada ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) yang memiliki konsentrasi tinggi dengan jumlah kematian larva instar III nyamuk *Aedes aegypti* L. lebih sedikit.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Effiom, O. E. Avoaja D. A, & Ohaeri, C. C pada tahun 2012 tentang berbagai jenis jeruk yang efektif digunakan sebagai repelen di peroleh hasil bahwa citrus vitis adalah yang paling efektif karena jenis jeruk ini jauh lebih tahan lama dijadikan sebagai repelen anti nyamuk dibandingkan dengan jenis jeruk lainnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan memanfaatkan ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) untuk mengendalikan jumlah larva *Aedes sp* studi di daerah epidemi DBD wilayah kerja puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota

Makassar dapat disimpulkan sebagai berikut ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif dalam mengendalikan jentik nyamuk *Aedes sp* di daerah epidemi DBD berdasarkan uji *Paired Sample Test* yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) diperoleh hasil sebesar 11,758 dengan sig 0,000. Karena nilai sig < 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis maka H_a diterima, atau terdapat perbedaan jumlah larva sebelum dan setelah pemberian ekstrak kulit buah jeruk nipis.

Daftar Pustaka

- Ameliana Pratiwi, 2012. "Jurnal Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvasida Alami." Diakses melalui <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas> pada tanggal 27 Desember 2014.
- Antonius P Rumengan, 2010. "Jurnal Uji Larvasida Nyamuk (*Aedes Aegypti*) Dari Ascidian (*Didemnum Molle*)." Diakses melalui <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=16760&val=1044> pada tanggal 27 Desember 2014.
- Arif Dwi Nugroho, 2011. "Jurnal Kematian Larva *Aedes aegypti* setelah Pemberian Abate dibandingkan dengan Pemberian Serbuk serai." Diakses melalui <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas> pada tanggal 27 Desember 2014.
- Aryu Candra, 2010. "Jurnal Demam Berdarah *Dengue*: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor risiko Penularan." Diakses melalui <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=78871&val=4901> pada tanggal 27 Desember 2014.
- Ayuningtyas, Eka Devia. 2013. "Perbedaan Keberadaan Jentik *Aedes Aegypti* Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus Di Kelurahan Bangetayu Wetan Kota Semarang Tahun 2013)". *Skripsi*. Semarang. Fakultas Ilmu Keolahragaan.

- Dio K. Prijadi, 2011. "Uji Efektifitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes spp.*" Diakses melalui [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=157337&val=1008&title=Uji%20Efektifitas%20Ekstrak%20Daun%20Jeruk%20Nipis%20\(Citrus%20aurantifolia\)%20Dalam%20Menghambat%20Pertumbuhan%20Larva%20Aedes%20spp](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=157337&val=1008&title=Uji%20Efektifitas%20Ekstrak%20Daun%20Jeruk%20Nipis%20(Citrus%20aurantifolia)%20Dalam%20Menghambat%20Pertumbuhan%20Larva%20Aedes%20spp) pada tanggal 27 Desember 2014.
- Djunaedi, Djoni, 2006. "Demam Berdarah Epidemiologi, Imunopatologi, Patogenesis, Dan Penatalaksanaannya." UMM Press, Malang.
- Effiom, O. E. Avoaja D. A , & Ohaeri, C. C, 2012. "Mosquito Repellent Activity Of Phytochemical Extracts From Peels Of Citrus Fruit Species". Diakses melalui https://globaljournals.org/GJSFR_Volume_12/2-Mosquito-Repellent-Activity-of-Phytochemical-Extracts.pdf pada tanggal 20 September 2015.
- Gilang Yogi Pratama. 2015. "Nyamuk *Anopheles Sp* Dan Faktor Yang Mempengaruhi Di Kecamatan Rajabasa, Lampung Selatan" diakses melalui <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/download/496/497> pada tanggal 26 Agustus 2015.
- Hebert Adrianto, dkk., 2014. "Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*), Jeruk Limau (*Citrus Amblycarpa*), Dan Jeruk Bali (*Citrus Maxima*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti*". Diakses melalui <http://bpk.litbang.depkes.go.id/index.php/aspirator/article/view/3516/3474> pada tanggal 20 April 2015.
- Ikhsan, Nur. 2014. "Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kematian Larva *Aedes sp*". Skripsi. Makassar. Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal P2PL, 2011. "Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue".
- Mubarokah, Rizqi. 2013. " Upaya Peningkatan Angka Bebas Jentik Demam Berdarah Dengue (ABJ-DBD) Melalui Penggerakan Juru Pemantau Jentik (Jumantik) Di RW 1 Kelurahan Danyang Kecamatan Purwodadi Kabupaten Grobogan Tahun 2012". Semarang. Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Nila Oktaviani. 2009. "Faktor - Faktor yang Berpengaruh Terhadap Densitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* di Kota Pekalongan". Diakses melalui <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=21080&val=1321> pada tanggal 26 Agustus 2015.
- Patil, S.V. et all,. 2010. Larvicidal activities of six plants extracts against two
- Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2012.
- Profil Kesehatan Dinas Kota Makassar Tahun 2013.
- Profil Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2013.
- Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010. "Buletin Jendela Epidemiologi".
- Susanna Dewi, Semiring Terang Uli J. 2011. "Entomologi Kesehatan (Atrtropoda Pengganggu Kesehatan dan Parasit yang Dikandungnya)". Penerbit UI-Press. Jakarta.
- Widarto, Heru. 2009. "Uji Aktivitas Minyak Atsiri Kulit Durian (*Durio Zibethinus Murr*) Sebagai Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*". Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.