

KEMAMPUAN ATRAKTAN PADA PERANGKAP NYAMUK DALAM PENGENDALIAN NYAMUK

Baharuddin Sunu¹

¹Akademi Kesehatan Lingkungan Muhammadiyah Makassar
baharsunu@gmail.com

ABSTRACT

The mosquito is one of the diseased vectors including Dengue Hemorrhagic Fever, Malaria, Chikungunya and Encephalitis. From year to year cases of the disease transmitted by mosquitoes is always increasing and many cause death. The general objective of this research is to know the capabilities of the attractants (Water Shrimp Marinade and Fermentation of Sugar White 35%) in the trapping mosquito as a mosquito control. The research method used was experiment method. The population in this research is all the mosquitoes that are on the Jl. Tupai Kelurahan Bonto Biraeng Kecamatan Mamajang Makassar of city. The method sampling is quasy experiment. This research is *preventive (community) trial* because it is implemented in community or useful to produce a preventive measure by design *preventive (community) trial* to find out the capabilities of the attractants (Water Shrimp Marinade and Fermentation of Sugar White 35%) on the mosquito trap using well water as controls carried out on ten homes in Jl. Tupai. Research results can be concluded that with the addition of attractant have influence as bait to attract mosquito so that it rested in the mosquito trap and the addition attractant Fermentation of Sugar White 35% have the potential or ability greater than the Water Shrimp Marinade. The total of mosquito trapped at the attractant Fermentation of Sugar White 35% as much as 44 tails. While the attractant of the Water Shrimp Marinade as much as 2 tails. This shows that the mosquito loves the sweet liquid. For the next researcher should create a design trap or container larger mosquitoes so as to facilitate more mosquitoes trapped. And need for advanced research for to identify and define strategic place for to save the trap so it can trap the many mosquito.

Key words : Mosquito Trap, Water Shrimp Marinade, Fermentation of Sugar White 35%, Attractant and Mosquito.

ABSTRAK

Nyamuk merupakan salah satu vektor penular penyakit, diantaranya Demam Berdarah *Dengue* (DBD), *Filariasis* (kaki gajah), Malaria, Chikungunya dan *Encephalitis*. Dari tahun ke tahun kasus penyakit yang ditularkan oleh nyamuk selalu meningkat dan banyak menyebabkan kematian. Tujuan umum penelitian ini untuk mengetahui kemampuan jenis atraktan (air rendaman udang laut dan fermentasi gula putih 35%) pada perangkap nyamuk (*mosquito trap*) dalam pengendalian nyamuk. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah semua nyamuk yang berada di sekitar Jl. Tupai Kelurahan Bonto Biraeng Kecamatan Mamajang Kota Makassar. Teknik pengambilan sampel adalah eksperimen semu (*Quasy Experiment*). Penelitian ini juga disebut *preventive (community) trial* karena dilaksanakan pada komunitas atau bertujuan untuk menghasilkan tindakan pencegahan dengan desain *post test only control group* yakni untuk mengetahui kemampuan atraktan (air rendaman udang laut dan fermentasi gula pasir putih 35%) pada perangkap nyamuk (*mosquito trap*) dengan menggunakan air sumur sebagai kontrol yang dilakukan pada 10 rumah penduduk di Jl. Tupai. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : dengan penambahan atraktan memiliki pengaruh sebagai umpan untuk menarik nyamuk agar hinggap pada perangkap dan penambahan atraktan fermentasi gula pasir putih 35% memiliki potensi atau kemampuan lebih besar dibandingkan air rendaman udang. Jumlah nyamuk yang terperangkap pada atraktan fermentasi gula pasir putih sebanyak 44 ekor sedangkan atraktan air rendaman udang sebanyak 2 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk menyukai cairan yang manis. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya membuat desain perangkap atau wadah nyamuk yang besar sehingga memudahkan nyamuk lebih banyak terperangkap serta mengidentifikasi dan menentukan tempat strategis untuk memasang perangkap sehingga dapat menjebak nyamuk sebanyak-banyaknya.

Kata Kunci : Mosquito Trap, Air Rendaman Udang , Fermentasi Gula Pasir Putih 35%, Atraktan dan Nyamuk

PENDAHULUAN

Dewasa ini banyak penyakit menular yang telah mampu diatasi bahkan ada yang telah dapat dibasmi berkat kemajuan teknologi dalam mengatasi masalah lingkungan biologis yang erat hubungannya dengan penyakit menular. Akan tetapi, masalah penyakit menular masih tetap dirasakan oleh sebagian besar penduduk negara berkembang. Salah satunya adalah masalah penyakit menular yang penularannya melalui vektor nyamuk (Noor.N, 2006).

Nyamuk merupakan serangga yang berperan sebagai vektor penyakit. Penyakit yang ditularkan nyamuk sangat merugikan bagi masyarakat perkotaan maupun pedesaan. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh nyamuk yaitu Demam Berdarah *Dengue*

(DBD), *Filariasis* (kaki gajah), Malaria, Chikungunya dan *Encephalitis*.

Dari tahun ke tahun kasus penyakit yang ditularkan oleh nyamuk selalu meningkat dan banyak menyebabkan kematian (Suharyo dkk, 2006).

Di Indonesia jumlah kasus penyakit yang ditularkan oleh nyamuk diantaranya Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dilaporkan sebanyak 129.650 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.071 orang, penyakit Chikungunya dilaporkan sebanyak 2.282 kasus, penyakit *Filariasis* (kaki gajah) sebanyak 13.032 kasus, penyakit Malaria dilaporkan sebanyak 217.025 positif Malaria (Kementrian Kesehatan RI, 2015).

Di Kota Makassar, kasus Malaria di tahun 2015 ditemukan 87 kasus malaria positif dimana

37 kasus didapatkan dari Puskesmas dan 50 kasus di Rumah Sakit dari 2.129 sediaan darah yang diperiksa dengan angka kesakitan atau Annual Parasite Incidene (API) yaitu 0,03 per 1000 penduduk. Kasus ini menurun, tahun 2014 yaitu 98 kasus malaria positif dimana 34 kasus di puskesmas dan 64 di rumah sakit dari 2.652 sediaan darah yang diperiksa dengan Angka Kesakitan (API) yaitu 0,02 per 1000 penduduk.

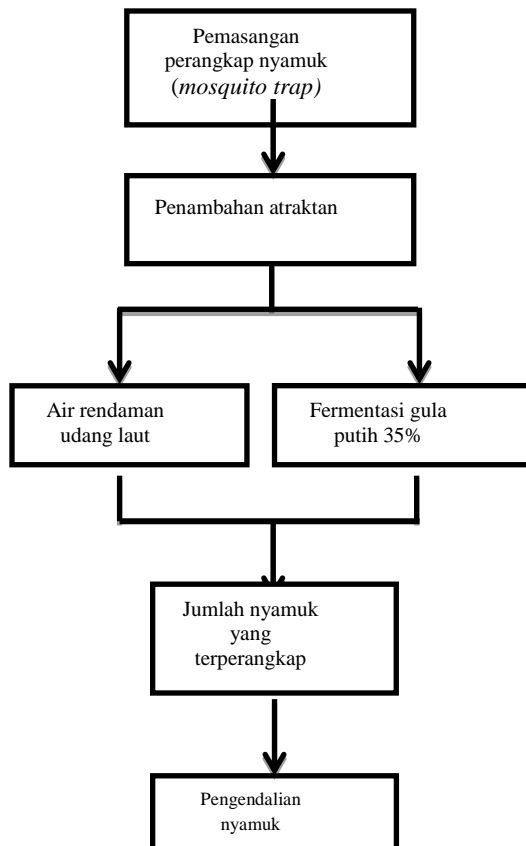
BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian:

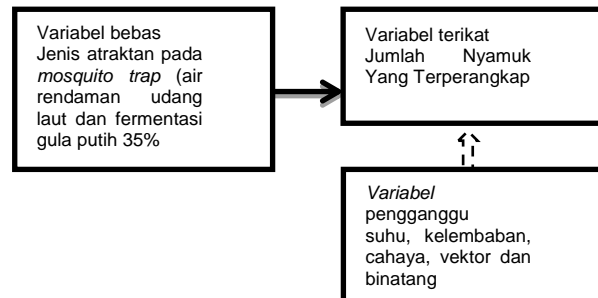
Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Jl. Tupai Kelurahan Bonto Biraeng Kecamatan Mamajang Kota Makassar.

Desain dan Variabel Penelitian

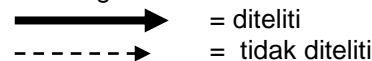
1. Kerangka Konsep



2. Variabel Penelitian Hubungan Antara Variabel



Keterangan :



Populasi dan Sampel

- Populasi
Populasi pada penelitian adalah semua nyamuk yang berada di sekitar Jl. Tupai Kelurahan Bonto Biraeng Kecamatan Mamajang Kota Makassar.
- Sampel
Sampel pada penelitian adalah nyamuk yang berada di rumah penduduk berjumlah 10 rumah di Jl. Tupai Kelurahan Bonto Biraeng Kecamatan Mamajang Kota Makassar.

Pengumpulan data

- Data Primer
Data primer pada penelitian ini diperoleh melalui observasi dan penghitungan nyamuk yang terperangkap pada perangkap nyamuk (*mosquito trap*).
- Sekunder
Data sekunder dari penelitian ini diperoleh dari kajian pustaka dan beberapa buku dan literatur lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

Analisa Data

Analisis dalam penelitian ini dengan melihat persentase dari pemasangan *Mosquito trap* yang dilihat dari nyamuk yang terperangkap dengan penambahan atraktan berupa air rendaman udang laut, fermentasi gula putih 35%. Data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tanggal 23-29 Juli 2017, pada 10 rumah penduduk Jl. Tupai Kelurahan Bonto Biraeng Kecamatan Mamajang Kota Makassar dengan memasang 3 perangkap nyamuk (*mosquito trap*) dari botol mineral bekas dengan menggunakan atraktan berupa air rendaman udang, dan fermentasi gula putih 35% serta air sumur bor sebagai kontrol. Adapun hasil nyamuk yang terperangkap dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1
Hasil Penangkapan Nyamuk yang Terperangkap pada Perangkap Nyamuk (mosquito trap) dengan Atraktan Air Rendaman Udang dan Fermentasi Gula Putih 35% serta Air Sumur Bor sebagai Kontrol di 10 Rumah selama 7 hari, Juli 2017

No	Atraktan	Jumlah nyamuk yang terperangkap dirumah										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Air rendaman udang	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2
2	Fermentasi gula putih 35%	6	4	4	4	4	5	3	5	4	5	44
3	Air sumur (kontrol)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sumber : Data Primer

Dari tabel 1 dapat dilihat jumlah nyamuk yang tertangkap oleh perangkap nyamuk dengan atraktan fermentasi gula putih 35% adalah 44 ekor yang tertinggi sebanyak 6 ekor yang terendah sebanyak 3 ekor, rendaman udang yang di dapatkan adalah 2 ekor tertinggi 1 ekor sedangkan untuk air bersih atau kontrol tidak ada nyamuk yang terperangkap.

PEMBAHASAN

1. Jumlah Nyamuk Yang Terperangkap

Penelitian ini menggunakan perangkap nyamuk dari botol mineral bekas dengan atraktan air rendaman udang dan fermentasi gula putih 35%. Kedua bahan ini merupakan atraktan yang disukai nyamuk. Air rendaman udang mengandung sisa protein atau hasil metabolisme lain dan senyawa kimia baik

dalam bentuk gas maupun cair yang disukai nyamuk. Rendaman air udang juga mengekskresi ammonia dan karbon dioksida (Ace, 2003 dalam Sayono, 2008).

Sedangkan fermentasi gula putih mengeluarkan beberapa senyawa kimia seperti CO₂, *etanol*, *asam laktat*, dan *hidrogen*, selain itu fermentasi juga menghasilkan senyawa lain seperti asam *butirat* dan *aseton*.

Pada penelitian ini, masing-masing perangkap nyamuk dengan atraktan air rendaman udang dan fermentasi gula putih 35% serta air sumur bor sebagai kontrol dipasang pada 10 rumah penduduk di Jl. Tupai Kelurahan Bonto Biraeng Kecamatan Mamajang dengan cara menggantung ketiga perangkap tersebut.

Penelitian ini dilakukan selama 7 hari dan pengamatan dilakukan setiap hari pada pukul 10.00 WITA untuk mengetahui jumlah nyamuk yang tertangkap. Jumlah nyamuk yang tertangkap pada atraktan air rendaman udang dan fermentasi gula putih 35% serta air sumur bor sebagai kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan yakni, pada atraktan fermentasi gula putih 35% didapatkan nyamuk yang tertangkap sebanyak 44 ekor sedangkan atraktan air rendaman udang hanya 2 ekor dan untuk air sumur bor sebagai kontrol tidak ada nyamuk yang tertangkap.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian dapat disimpulkan bahwa perangkap nyamuk dengan penambahan atraktan memiliki pengaruh sebagai umpan untuk menarik nyamuk agar hinggap pada perangkap dan penambahan atraktan fermentasi gula putih 35% memiliki potensi atau kemampuan lebih besar dibandingkan air rendaman udang.

2. Jumlah Nyamuk Yang Tertangkap Dengan Atraktan Air Rendaman Udang

Salah satu atraktan yang dapat digunakan sebagai umpan untuk menarik nyamuk agar tertangkap kedalam perangkap nyamuk (*mosquito trap*) yakni dengan penambahan atraktan air rendaman udang. Dalam penelitian ini udang yang digunakan adalah udang laut atau udang yang banyak dijual dipasaran sehingga mudah didapat. Udang yang digunakan yakni sebanyak 1 kilogram (hanya cangkang dan kepala udang) dengan penambahan air sebanyak 2 liter direndam selama 30 menit kemudian dimasukkan 200 ml kedalam perangkap nyamuk yang telah didesain berupa botol air mineral bekas ukuran

1.500 liter kemudian dipotong $\frac{3}{4}$ bagian lalu bagian atasnya dibalik ke bawah sehingga mulut botol ada didalam botol kemudian diberi lakban lalu di bungkus dengan plastik berwarna hitam dan diberi tali untuk kemudian digantung pada rumah penduduk.

Air rendaman udang mengandung sisa protein atau hasil metabolisme lain dan senyawa kimia baik dalam bentuk gas maupun cair yang disukai nyamuk *Aedes sp.* Rendaman air udang juga mengekskresi ammonia dan karbon dioksida (Ace, 2003 dalam Sayono, 2008).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di 10 rumah penduduk selama 2 minggu jumlah nyamuk yang didapatkan hanya 2 ekor. Berbeda dari hasil penelitian sebelumnya oleh Asriati Wahidah membuat inovasi dengan memodifikasi *Lethal Ovitrap* terhadap jumlah nyamuk yang tertangkap. *Lethal Ovitrap* yang digunakan dibuat dari bekas kaleng susu kental manis, dicat hitam dan ditutup dengan kassa dan ditambahkan atraktan air rendaman udang dan air rendaman jerami.

Dari hasil penelitian tersebut jumlah telur yang terperangkap dengan atraktan air rendaman udang yakni 0,13 telur.

Perbedaan kedua hasil penelitian nyamuk yang tertangkap dapat dipengaruhi beberapa hal diantaranya :

a. Terkait Konsentrasi dari Atraktan Air Rendaman Udag

Pada penelitian ini air yang digunakan dalam proses pembuatan atraktan yakni air sumur bor sedangkan pada penelitian Asriati Wahidah menggunakan air hujan dalam proses pembuatan atraktan sehingga dapat mempengaruhi konsentrasi atraktan dalam menarik nyamuk.

b. Terkait Kondisi Lingkungan dan Keberadaan Nyamuk

Lingkungan yang disukai nyamuk ini pun berbeda-beda, tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* yang paling potensial adalah tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari seperti bak mandi, toilet, tempayan, drum air, bak menara yang tidak tertutup, sumur gali, wadah yang berisi air bersih atau air hujan, tempat minum burung, vas bunga, pot bunga, potongan bambu yang dapat menampung air, kaleng, botol, tempurung kelapa, ban-ban bekas, dan semua bentuk kontainer yang dapat

menampung air (Sembel, dkk 2002 dalam Sayono, 2008).

Nyamuk *Culex* dapat berkembangbiak pada semua jenis air seperti genangan air got, sedangkan *Anopheles* berkembangbiak di air payau, air yang tidak mengalir, air yang tenang atau sedikit mengalir (Brown, 1979 dalam Sri Wahyu Fitria, 2015).

Waktu menggigit nyamuk pun berkaitan dengan keberadaan nyamuk, nyamuk *Aedes* aktif pada pagi dan sore hari sedangkan *Culex* dan *Anopheles* aktif pada malam hari.

Pada penelitian yang dilakukan pada 10 rumah di Jl. Tupai terlihat kondisi lingkungan yang kurang disukai oleh nyamuk sehingga menekan perkembangbiakan vektor nyamuk sehingga berpengaruh pada keberadaan nyamuk disekitar Jl. Tupai tersebut.

Cuaca pun sangat berpengaruh terhadap keberadaan nyamuk. Cuaca yang disukai nyamuk yakni cuaca yang terkadang hujan, dan terkadang panas. Pada saat penelitian yang dilakukan di Jl. Tupai selama 1 minggu cuaca pada wilayah tersebut selalu panas. Sehingga tidak ada genangan air di sekitar yang berpengaruh keberadaan nyamuk.

3. Jumlah Nyamuk yang Tertangkap dengan Atraktan Fermentasi Gula Putih

Fermentasi gula dan ragi merupakan salah satu atraktan yang disukai pula oleh nyamuk. Ada tiga jenis ragi yang umum dikenal, yaitu: ragi tape yang berbentuk padatan bulat pipih berwarna putih, ragi roti berbentuk butiran dan ragi tempe berbentuk bubuk namun hanya ragi tape dan ragi roti yang menghasilkan karbon dioksida (CO_2) ketika direaksikan dengan glukosa.

Karbon dioksida (CO_2) merupakan salah satu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi reseptor sensoris nyamuk *Aedes sp.* Karbondioksida dan ammonia keduanya merupakan senyawa yang sangat disukai oleh nyamuk *Aedes aegypti*.

Fermentasi gula mengeluarkan beberapa senyawa kimia seperti *etanol*, *asam laktat*, dan *hidrogen*, selain itu fermentasi juga menghasilkan senyawa lain seperti asam *butirat* dan *aseton* (Anonim, 2009 dalam Endang Puji Astuti, 2011).

Ragi dalam kehidupan sehari-hari banyak digunakan dalam fermentasi untuk

menghasilkan *etanol* dalam bir, anggur dan minuman beralkohol lainnya. Gula adalah bahan yang umum yang digunakan dalam fermentasi. Fermentasi gula akan menghasilkan bioetanol dan CO₂, diharapkan senyawa tersebut mampu menarik nyamuk (atraktan) dan bersifat *knockdown*.

Pada penelitian ini gula yang digunakan adalah gula pasir yang berwarna putih dan ragi yang digunakan yakni ragi roti (*fermipan*). Untuk pembuatan atraktan fermentasi gula putih di butuhkan gula pasir 1 kilogram, ragi 10 gram dan air 2 liter. Cara pembuatannya yakni melarutkan gula dengan sebagian air yang nantinya akan dicampur, terlebih dahulu sebagian air tersebut di panaskan agar gula mudah larut kemudian ditambahkan sisa air dan ditunggu sampai larutan gula dingin.

Setelah itu larutan di ambil 200 ml dimasukkan ke dalam 10 perangkap nyamuk (*mosquito trap*) yang telah siap digunakan dan masing-masing ditambahkan 1 gram kedalam perangkap nyamuk (*mosquito trap*) dan tak perlu di aduk.

Hasil nyamuk yang terperangkap pada penelitian ini sebanyak 44 ekor pada 10 rumah selama 1 minggu. Rata-rata nyamuk yang banyak terperangkap pada perangkap nyamuk dengan atraktan air fermentasi gula putih 35% selama 7 hari yakni pada hari ketiga sebanyak 14 ekor dan hari keempat sebanyak 18 ekor. Hal ini disebabkan karena aroma atraktan pada hari 3-4 merupakan aroma yang paling disukai nyamuk. Berbeda pada hari pertama dan kedua aroma dari atraktan belum mengeluarkan aroma yang disukai nyamuk sedangkan pada hari keenam dan ketujuh atraktan mulai beraroma tajam yang memungkinkan nyamuk tidak menyukai aroma tersebut sehingga berpengaruh terhadap hasil nyamuk yang terperangkap.

Berbeda dari hasil penelitian sebelumnya oleh Alfi Kurniati dkk (2015) membuat inovasi fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk. Gula yang digunakan yakni gula aren dan perangkap nyamuk yang digunakan yakni dari botol air mineral bekas. Sampel nyamuk yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 300 ekor.

Penelitian ini membandingkan fermentasi gula aren 0%, 5%, 15%, 25% dan 35%. Dari hasil penelitian tersebut jumlah nyamuk yang paling banyak terperangkap yakni pada konsentrasi 35% sebanyak 179 ekor (59,7%).

Perbedaan kedua hasil penelitian nyamuk yang tertangkap dapat dipengaruhi beberapa hal diantaranya terkait dengan atraktan yang digunakan. Atraktan pada penelitian ini menggunakan fermentasi gula putih sedangkan pada penelitian Alfi Kurniati dkk menggunakan fermentasi gula aren.

Sehingga kemungkinan memiliki kualitas yang berbeda sehingga dapat membedakan daya tarik terhadap nyamuk. Selain itu kemungkinan di dalam air fermentasi gula aren terdapat senyawa atau bahan atraktan lain yang tidak terdapat pada air fermentasi gula putih sehingga berpengaruh terhadap jumlah nyamuk yang tertangkap. Selain itu, faktor lingkunganpun berpengaruh terhadap jumlah nyamuk yang terperangkap seperti kondisi lingkungan yang telah dipaparkan sebelumnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : Perangkap nyamuk (*mosquito trap*) dengan penambahan atraktan memiliki pengaruh sebagai umpan untuk menarik nyamuk agar hinggap pada perangkap. Dari kedua atraktan yang digunakan, fermentasi gula putih 35% merupakan atraktan yang paling disukai nyamuk dibandingkan atraktan air rendaman udang hal ini menunjukkan bahwa nyamuk menyukai cairan yang manis. Jumlah nyamuk yang tertangkap pada semua *mosquito trap* sebanyak 44 ekor. Jumlah nyamuk pada atraktan fermentasi gula putih 35% sebanyak 46 ekor, sedangkan pada atraktan air rendaman udang hanya 2 ekor.

Beberapa hal yang menjadi masukan dalam penelitian ini yaitu Bagi peneliti selanjutnya hendaknya membuat desain perangkap atau wadah nyamuk yang besar sehingga memudahkan nyamuk lebih banyak terperangkap namun untuk penambahan atraktan diperlukan konsentrasi yang berbeda sehingga perlu adanya penelitian selanjutnya. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi dan menentukan tempat yang strategis untuk memasang perangkap sehingga dapat menjebak nyamuk sebanyak-banyaknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi Kurniati, Indra Chahaya, Nurmaini, 2015. *Efektivitas fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk*. Universitas Sumatera Utara. Medan. (online);

<https://media.neliti.com/media/publications/14558-ID-efektifitasfermentasi-gula-sebagai-atraktan-nyamuk.pdf> . Di akses 17 Mei 2017.

- Aries Prasetyo, Moch. Yulianto, 2016. *Pengaruh Lethal Ovitrap Dengan Berbagai Jenis Atraktan Untuk Pengendalian Nyamuk Aedes sp.* Politeknik Kesehatan kemenkes Surabaya. volume VII, No. 3.9 (online) ; <http://forikes-ejournal.com/index.php/SF/article/download/32/sf7305>. Di akses 14 Mei 2017.
- Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2015. *Profil Kesehatan Kota Makassar*. Dinas Kesehatan. Makassar.(online) ; <http://dinkeskotamakassar.com/> . Di akses 20 Mei 2017.
- Endang Puji Astuti, Roy Nusa R.E.S, 2011. *Efektifitas Alat Perangkap (Trapping) Nyamuk Vektor Demam Berdarah Dengue dengan Fermentasi Gula*, (pdf),(online); (<http://ejournal.Litbang.depkes.go.id>). Di akses 16 Mei 2017.
- Fitriasih, 2008. *Pengaruh Jenis Atraktan Pada Alat Perangkap Nyamuk Model China terhadap Jumlah Nyamuk Aedes aegypti yang Terperangkap di Laboratorium*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.(online);(<http://digilib.unimus.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jtptunimus-gdl-s1-2008-fitriasiha-1028>). Di akses 20 Mei 2017.
- Jurnal Media Kesehatan, 2014. *Jurnal Ilmu keperawatan, kebidanan, gizi, analisis kesehatan dan kesehatan lingkungan PPN, IBI, PERSAGI, Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu*,(online)<http://180.250.43.170:1782/poltekkes/files/Publika-siFebruari2014.pdf>. Diakses 23 Mei 2017.
- Kementrian Kesehatan RI. 2015. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. Jakarta
- Melati Agnes Anggreini Sianipar, 2010. *Kemampuan Ekstrak Daun Zodia sebagai Repellent Nyamuk Aedes aegypti berdasarkan lama penggunaannya*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. (online); https://m-id.123dok.com/document/download/wyevij7z#_ . Di akses 25 Mei 2017
- Monica Anjar Wiji Astuti, 2011. *Uji daya bunuh ekstrak bunga kecombang terhadap larva nyamuk culex quinquefasciatus*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta Fakultas Teknologi Program Studi Biologi. Yogyakarta. (online); <http://e-journal.uajy.ac.id> . Di akses 27 Mei 2017
- Putri Rahayu Ningsih. 2016. *Pengaruh Dua Jenis Atraktan pada Ovitrap Nyamuk di Tiga Lokasi Laboratorium Lapang Terpadu*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung; Bandar Lampung.(online);<http://digilib.unila.ac.id/25180/3/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>. Di akses 21 Mei 2017
- Sayono. 2008. *Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk Aedes yang Terperangkap*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro; Semarang.(online);<http://eprints.undip.ac.id/18741/1/sayono.pdf>. Di akses 23 Mei 2017
- Sembel, Dantje T. 2008. *Entomologi Kedokteran*. ANDI. Yogyakarta.
- W.P Ngurah I.G.A, Sudjari, Aurora Habiba, 2015. *Uji Perbandingan Potensi Penambahan Ragi Tape dan Ragi Roti pada Larutan Gula sebagai Atraktan Nyamuk Aedes sp.* Majalah Kesehatan FKUB.(Online), Volume 2, No 4, (<http://www.majalahfk.ub.ac.id> , diakses 15 Mei 2017.
- W. Nur Endah, Mursid Rahardjo, Taufik Hidayat. 2009. *Keefektifitan Penggunaan Dua Jenis Ovitrap Untuk Pengambilan Contoh Telur Aedes spp di Lapangan*. Perhimpunan Entomologi

Indonesia.(Online),J. Entomol.Indon, Volume 6, No.2, 95-102. (Online);<http://jei-pei.org/index.php/jei/article/view/107>. Di akses 15 Mei 2017

Yulce Rakkang, A. Arsunan Arsin, Hasanuddin Ishak. 2013.*Efektivitas Lethal Ovitrap Atraktan Terhadap Penurunan Kepadatan Larva Aedes Aegypti Di Kelurahan Adatong Kecamatan Turikale Kabupaten Maros*,(Online); (<http://repository.unhas.ac.id> ,) diakses 23 April 2017.