

SINTESIS ATRAKTAN ASAM LAKTAT-ASAM ASETAT-AMONIAK SEBAGAI PENGENDALI POPULASI NYAMUK *Aedes sp*

Marius Agung Sasmita Jati^{1*}, Antok Nurwidi Antara¹

¹ STIKES Wira Husada Yogyakarta

*Email: agungsj@live.com

Abstrak

Latar Belakang: Penelitian mengenai sintesis Atraktan Asam Laktat-Asam Asetat-Amoniak untuk Pengendali Populasi Nyamuk *Aedes sp* telah dilakukan. Penelitian ini bersifat eksperimental. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Model Atraktan Asam Laktat-Asam Asetat-Amoniak. Pengujian hasil penelitian ini mengambil lokasi di Daerah Kecamatan Mungkid, Magelang, Jawa Tengah sebagai tempat dimana *Aedes albopictus* terdapat banyak. **Metode:** Metode sampling penelitian yang dilakukan bersifat random. **Hasil:** Hasil dari penelitian ini telah membuktikan bahwa dengan komposisi 85% asam Laktat, 12,5 % asam Asetat dan 2,5 % amonia, mempunyai kemampuan sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp*. Hasil penelitian ini dikaji dengan standar Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) di Lapangan : Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit di Indonesia yang diterbitkan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan R.I. Tahun 2017. **Kesimpulan:** bahan aktif yang diuji efektif dijadikan atraktan. Hasil penelitian ini sebagai suatu solusi dalam mengendalikan populasi nyamuk *Aedes sp*. di tempat lain.

Kata kunci: Atraktan, *Aedes sp.*, Amonia, Asam Asetat, Asam Laktat

Abstract

Background: Research on the synthesis of Lactic Acid-Acetic-Ammonia Acid Attractants for Population Control of *Aedes sp*. Has been carried out. This research is experimental. **Objective:** This study aims to determine the effectiveness of the Lactic-Acetic Acid-Ammonia Acid Attractant Model. Testing the results of this study took place in the District of Mungkid, Magelang, Central Java as a place where *Aedes albopictus* is abundant. **Methods:** The sampling method of the research conducted was random. **Results:** The results of this study have proven that the composition of 85% lactic acid, 12.5% acetic acid and 2.5% ammonia, has the ability to attract *Aedes sp*. The results of this study were reviewed with the standard Guidelines for Data Collection of Vectors (Mosquitoes) in the Field: Special Research on Vectors and Disease Reservoirs in Indonesia, published by the Indonesian Center for Research and Development of Diseases and Reservoirs of the Health Research and Development Agency Ministry of Health R.I. 2017. **Conclusion:** the active ingredients tested were effectively used as attractants. The results of this study as a solution in controlling the mosquito population of *Aedes sp*. at another place.

Keywords: Attractant, *Aedes sp.*, Ammonia, Acetic Acid, Lactic Acid

PENDAHULUAN

Nyamuk juga merupakan serangga tropis tergolong dalam orde Diptera; genus yang ada termasuk *Anopheles*, *Culex*, *Psorophora*, *Ochlerotatus*, *Aedes*, *Sabethes*, *Wyeomyia*, *Culiseta*, dan *Haemagogus* untuk jumlah keseluruhan sekitar 35 genus yang merangkum 2700 spesies (Wikipedia,2018). Spesies *Aedes* yang menjadi vektor di belahan dunia antara lain *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes scutellaris*, *Aedes mediovittatus*, *Aedes*

polynesiensis. Di Indonesia, vektor yang paling penting adalah *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris* (Anwar dkk., 2014). *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* merupakan spesies nyamuk yang tidak bisa hidup diatas 1000 meter (Jacob dkk., 2014). Dalam kasus nyamuk *Aedes aegypti* di Indonesia ternyata Demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit infeksi yang sering ditularkan melalui vektor nyamuk *Aedes sp*. Distribusi nyamuk *Aedes sp*.

dipengaruhi oleh perubahan fisiologi lingkungan. Seperti halnya Sumatera Selatan memiliki potensi mengalami perubahan lingkungan yang dapat mengganggu karakteristik habitat normal nyamuk *Aedes sp* (Anwar dkk., 2014). Untuk *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris* jarang terungkap kasusnya dalam penyebaran DBD seringkali disangkutkan dengan kejadian Chikungunya. Ketidakmampuan dari *Aedes Aegypti* hidup di dataran tinggi disebabkan oleh adanya thermoreseptor serta kemampuan metabolismenya yang harus dalam kondisi suhu tempat ketinggian rendah (Davis dan Sokolove,1974).

Nyamuk *Aedes sp.* merupakan vektor penyakit tropis musiman yang sering terjadi di Indonesia sedangkan negara Indonesia merupakan peringkat kedua sedunia dengan korban sebanyak 129.179 orang, 1.240 diantaranya meninggal dunia dari 34 provinsi di Indonesia berdasarkan data internal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P), pada tahun 2015, untuk demam berdarah Dengue (CNN, Indonesia 17/06/2016). Dari tahun 2015 Demam Berdarah *Dengue* (DBD) masih menjadi wabah endemik di wilayah Yogyakarta. Catatan dari Infodatin (2015) menyebutkan bahwa Yogyakarta menduduki peringkat ke empat dari jumlah korban yang ada sementara Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta merilis data bahwa pada tahun 2016 lalu terdapat 1.706 kasus DBD dengan 13 kematian, hingga minggu ketiga di awal tahun 2017 jumlah kasus telah mencapai angka 53 korban (UGM, 25 Januari 2017).

Penelitian mengenai penanggulangan nyamuk sudah banyak diteliti dari teknik menggunakan pestisida atau repelant, ovitrap tetapi teknik menarik serangga (atraktan) dengan suatu senyawa kimia jarang dilakukan.

Ketertarikan nyamuk *Aedes sp.* terhadap inangnya telah diuji oleh beberapa peneliti pada tahun 1950-an melalui metode menggunakan boneka manusia yang bersuhu hangat 37°C dan ditempatkan di hutan. Hasil penelitian tersebut dapat berhasil dilakukan dengan pengembanan CO₂ pada kulit boneka manusia tersebut. Pada tahun berikutnya yaitu 1960-an penelitian tentang terhenti karena *Aedes sp.* lebih mudah terbasmi karena paparan DDT (www.sciencemag.com, 24 Oktober 2011).

Sukumaran (2016) telah mengevaluasi atraktan dan jebakan dengan kombinasi gas CO₂, Asam laktat, amonia dan asam karboksilat menghasilkan suatu instrumen yang efektif untuk menjebak kedua spesies yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Peningkatan gas CO₂ sebagai gas pembawa telah dibuktikan dengan semakin banyak gas CO₂ yang dipaparkan juga semakin banyak juga nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang tertarik dan terjebak.

Penelitian mengenai umpan gas CO₂ yang dipicu oleh sinar ultraviolet dilakukan oleh Tristantini ,dkk. (2014). CO₂ yang dihasilkan oleh karbonaktif terembankan pada plat TiO₂ juga memicu perhatian berbagai nyamuk. Disamping melepaskan CO₂ juga menghasilkan panas yang karakteristik yang juga menjadi perhatian nyamuk. Penelitian ini menghasilkan nyamuk yang tertangkap namun tidak spesifik seperti penelitian yang lain.

Pembuatan prototipe ini diuji keefektifannya pada suatu kelurahan di kabupaten yang terletak Yogyakarta memiliki karakter kepadatan penduduk tertinggi dan pernah terjadi wabah DBD. Prototipe ini dibandingkan dengan Prototipe blangko yang berisi gas CO₂ karier saja. Wilayah tersebut merupakan Kabupaten Bantul dibawah naungan

wilayah Puskesmas Kasihan II. Peta penyebaran penyakit atau epidemik DBD menunjukkan bahwa kasus DBD terdapat diseluruh wilayah kecamatan. Kejadian paling tinggi terjadi di wilayah kerja Puskesmas Kasihan II yaitu sebanyak 227 kasus (Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul, 2016). Hal tersebut menunjukkan populasi *Aedes sp* yang terdapat di tempat itu.

Pembuatan model ini dan pengujiannya di suatu tempat dataran tinggi sangatlah penting karena keefektifan bahan aktif tersebut jika handal di pegunungan tinggi maka dalam metode ini yang diunggulkan adalah mudah digunakan, ekonomis, praktis, aman, lebih efektif dibandingkan metode konvensional dan tidak menghasilkan spesies mutan. Diharapkan masyarakat dan instansi kesehatan dapat menjadikan referensi kerja model ini sehingga akan lebih menekan populasi nyamuk terutama *Aedes sp*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk dalam eksperimen kuasi. Eksperimen kuasi adalah eksperimen yang memiliki perlakuan (treatments), pengukuran-pengukuran dampak (outcome measures), dan unit-unit eksperimen (experimental units) serta tidak menggunakan penempatan secara acak (Prahasto dan Probandari, 2016).

Lokasi diambil karena terdapat tingginya populasi nyamuk *Aedes sp* terutama *Aedes albopictus* yang berdampingan hidup dengan habitat manusia, curah hujan tinggi, kelembaban tinggi dan tingginya populasi manusia. Waktu penelitian akan dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2018. Tempat tersebut adalah wilayah Desa Pagersari, Kecamatan Mungkid,

Jawa Tengah. Peta Lokasi tersebut ditunjukkan pada Gambar 1. Lokasi penelitian ini terletak pada 7°32'44.3"S 110°16'36.4"E., Suatu Dusun Kamal, wilayah Desa Pagersari, Kecamatan Mungkid, Magelang, Jawa Tengah. Wilayah ini masyarakatnya mayoritas masih bertani dan berternak.



Gambar 1. Peta Wilayah Desa yang menjadi tempat penelitian

Subyek penelitian (sampel) adalah nyamuk *Aedes sp* (*Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*) yang berada di luar rumah. Unit penelitian (populasi) adalah ruang terbuka atau taman di rumah penduduk di wilayah Desa Pagersari, Kecamatan Mungkid, Jawa Tengah. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis atraktan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah nyamuk *Aedes* dewasa (*Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*) yang terperangkap.

Mencakup alat alat yang menunjang penelitian yaitu prototipe atraktan dan form pengisian berstandar pada PEDOMAN PENGUMPULAN DATA VEKTOR (NYAMUK) DI LAPANGAN, RISET KHUSUS VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT DI INDONESIA, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan R.I. Tahun 2017

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menggunakan perangkat penangkap nyamuk berbasis perangkap dan terdapat atraktan di dalamnya. Perangkap yang dibuat menggunakan toples plastik yang sudah dilubangi. Di dalam perangkap terdapat senyawa aktif. Senyawa aktif tersebut berupa asam asetat, asam laktat dan amonia dengan gas pembawa berupa CO₂. Dasar pemilihan senyawa tersebut adalah dari penelitian yang dilakukan oleh Okumu dkk. (2010). Okumu dkk. (2010) membuat suatu atraktan dengan menggunakan campuran komposisi larutan amonia 2,5 %, dan gas CO₂ dengan laju alir 500 ml/menit yang diekstensifkan dengan menggunakan 85 % asam L-Laktat. Di dalam campuran yang terjadi ditambahkan asam karboksilat secara terpisah dan dioptimalkan dengan mencari konsentrasi yang dapat menarik nyamuk. Campuran yang telah terjadi yang terdiri dari CO₂ dan larutan amonia 2,5 % serta asam L-laktat 85% serta asam karboksilat dengan konsentrasi optimum yang diperoleh yaitu asam propionat 0,1%, asam butanoat 1%, asam pentanoat 0,01%, asam 3-metil butanoat 0,001%, asam heptanoat 0,01%, asam oktanoat 0,01% dan asam tetradekanoat 0,01%.

Untuk meningkatkan hasil diperlukan larutan 1-okten-3-ol dan nonanal ke dalam campuran. Seperti halnya zat yang lain, zat tersebut mempunyai efek sinergetik.

Dasar pemilihan senyawa ini juga berdasar pada penelitian yang dilakukan oleh Hoel dkk. (2007); Hoel dkk. (2011); Yee dan Foster (2002); Kawada (2005); Kawada (2007). Pada prinsipnya menggunakan CO₂, larutan 1-okten-3-ol, asam Laktat, Fenol, Butanon, Asam Asetat dan Asam Amino. Nyamuk suka terhadap

obyek yang bergerak pula serta warna gelap dan tentu pula tertarik dengan berbagai ketertarikan tertentu yang dipunyai oleh setiap manusia.

Dalam penelitian yang dilakukan digunakan komposisi larutan berupa 2,5% amonia : 85% Asam L-Laktat : 12,5% asam asetat yang kemudian teraliri oleh gas CO₂ yang dihasilkan oleh reaksi antara asam sitrat dengan natrium bikarbonat. Komposisi amonia dan asam L-Laktat diperoleh dari referensi Okumu dkk. (2010). Untuk asam asetat yang dipilih karena asam asetat ini memiliki ketersediaan atau lebih mudah didapatkan. Masing-masing senyawa yang ada tidak dicampurkan namun diletakkan secara berdekatan dan uap yang dihasilkan akan bercampur dengan gas CO₂ yang dihasilkan oleh reaksi asam sitrat dan natrium bikarbonat yang telah diaktifkan dengan menggunakan air. Komposisi ini efektif dapat menarik nyamuk *Aedes aegypti* pada wilayah Desa Pagersari Kamal, Magelang, Jawa Tengah. Model alat yang diuji dapat menarik perhatian nyamuk *Aedes albopictus* dan *Anopheles*.

Dalam penelitian ini menggunakan gas CO₂ berfungsi sebagai gas karier (pembawa), alasan pemilihan ini adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Smallegange et al. (2010). Secara alami gas CO₂ memang menarik perhatian oleh serangga ordo Diptera, namun tidak selektif dalam. Smallgange et al.(2010) membuktikannya dengan membebaskan beberapa nyamuk yang tersedia pada beberapa kontrol waktu kemudian membuat suatu jejak gas yang dibuat dengan cara dialirkan dari suatu sumber yang dapat dikontrol arahnya. Sumber tersebut juga dibuat variasi mengenai sumber bahan CO₂ yang dihasilkan. Kesimpulan yang didapatkan yaitu efektifitas tertinggi yaitu pada pemberian ragi seberat 70 gram dan terdapat kaos kaki usang

dan bau, hal ini menunjukkan nyamuk juga menyukai bau keringat.

Dalam penelitian yang dilakukan ini menggunakan bahan pembawa yaitu CO₂, dihasilkan oleh suatu reaksi kimia antara natrium hidrogen karbonat dengan asam sitrat, keduanya berupa bubuk seberat 6,25 gram dan kemudian ditetesi air untuk mengaktifkannya. Pemilihan asam sitrat dan natrium hidrogen karbonat yaitu dari segi praktis, ekonomis dan aman dalam penggunaannya. Di lapangan terdapat beberapa kendala diantaranya suhu lingkungan yang lebih panas dari biasanya dan juga disertai dengan hujan, sehingga keefektifan alat yang digunakan menemui penurunan efektifitas.

Menurut Villena (2017) sinar ultraviolet mempengaruhi jenis nyamuk *Aedes albopictus* dan *Culex pipiens* yaitu metabolisme, kesempatan hidup, ketahanan dan ukuran tubuh. Di dalam penelitian yang dilakukan oleh Villena (2017) menghasilkan kesimpulan bahwa radiasi sinar UV-B mempengaruhi kecepatan metabolisme larva dari *Aedes albopictus* dan *Culex pipiens* secara signifikan. Hal yang dibandingkan yaitu dengan penyinaran penuh (FS), tempat teduh (S) dan tidak ada UV (NUV) diamati pada hari ke delapan dan kelimabelas. Secara detil terlihat bahwa larva *Culex pipiens* lebih cepat berkembangbiak dibandingkan dengan *Aedes albopictus*. Villena dkk. (2017) juga menyebutkan bahwa efek negatif yang ditimbulkan berupa paatogen yang dibawa oleh nyamuk tersebut dapat berkembangbiak lebih meluas dan cepat.

Eksperimen mengenai sinar tampak sebagai warna stimulus untuk ordo Diptera juga dilakukan oleh Browne dan Bennett (1981), ketika nyamuk dikumpulkan dalam suatu kotak dengan variasi dari 5 warna; hasil menunjukkan

spesies *Aedines* dan *Mansonia perturbans* lebih menyukai hitam, merah dan biru selain putih dan kuning. *Mansonia perturbans* menunjukkan ketertarikan warna yang berbeda terhadap siang dan malam. Kuantitas cahaya yang diberikan dari masing-masing target warna-stimulus berbanding terbalik dengan jumlah nyamuk yang terperangkap dalam target. *Mansonia perturbans* tertarik pada filter cahaya yang memancarkan panjang gelombang 400-600 nm, sementara jumlah yang rendah tertarik di filter yang memancarkan panjang gelombang lebih dari 600 nm. Dua spesies *Aedes* dan *Mansonia perturbans* merespon dalam jumlah yang lebih besar. Pengujian ketertarikan warna pada nyamuk juga dilakukan oleh Burkett dan Butler (2005), dengan perlakuan aktivitas nyamuk dipantau menggunakan Visualometer), yang memiliki variasi panjang gelombang 700, 650, 600, 550, 500, 450, 400, atau 350 nm). Respon dari nyamuk dewasa betina *Aedes albopictus* Skuse, *Aedes aegypti* (L.), *Anopheles quadrimaculatus*, *Culex nigripalpus* memberikan ketertarikan pada warna putih yang diberikan. *Aedes aegypti* menunjukkan tidak responsif terhadap warna apa saja yang diberikan. Sebaliknya, *Aedes albopictus*, *Anopheles quadrimaculatus* dan *Culex nigripalpus* menunjukkan ketertarikan untuk beberapa beberapa cahaya yang diberikan. *Aedes albopictus* tertarik terhadap sinar pada panjang gelombang 600 nm, 500 nm, putih, 450 nm, 400 nm, dan hitam. Untuk *Anopheles quadrimaculatus*, tertarik pada warna hitam dan lebih tertarik sinar pada panjang gelombang 350 nm. Kesimpulan untuk *Culex nigripalpus* lebih tertarik pada sinar dengan panjang gelombang 500 nm, 600 nm, 450 nm, putih, 650 nm, dan 550 nm dibandingkan panjang gelombang lain. Dari percobaan yang dilakukan oleh Villena dkk.

(2017) dan Browne dan Bennett (1981) dapat ditarik kesimpulan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* lebih tertarik warna gelap seperti halnya warna hitam sedangkan *Aedes albopictus* lebih tertarik terhadap warna violet. Hal inilah yang menjadi dasar penutup prototipe harus berwarna hitam dan selubungi plastik warna hitam .

Pada dasarnya wilayah Desa Pagersari, Kabupaten Magelang didominasi oleh dataran tinggi dan masih banyaknya pepohonan sehingga suhu udara yang terukur sebesar 27 °C untuk suhu rerata harian. Suhu yang sebesar tersebut sangat disukai dan sebagai tempat tinggal oleh nyamuk *Aedes albopictus*. Dengan kata lain populasi nyamuk *Aedes albopictus* lebih mendominasi daripada populasi *Aedes aegypti*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Eiras and Jepson (1994), yang telah membuktikan bahwa temperatur ruang sebesar 27 °C menghasilkan respon nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 4.0 ± 1.5 %; untuk suhu 30 °C menghasilkan respon nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 22.0 ± 0.3 % sedangkan hangat tangan manusia menghasilkan respon nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 84.0 ± 1.5 %. Hal inilah yang menjadi suatu referensi faktor penyebab daerah yang didominasi oleh populasi nyamuk *Aedes albopictus*. Selain hal itu juga Eiras and Jepson (1994) menjelaskan juga bahwa kelembaban dan air juga mempengaruhi respon nyamuk *Aedes Aegypti*. Inilah yang menyebabkan populasi nyamuk *Aedes aegypti* di daerah Desa Pagersari sedikit dibandingkan dengan *Aedes albopictus*. Dalam pengujian yang dilakukan untuk menguji efektivitas maka alat uji ditempatkan pada 2 daerah yaitu daerah A yang berupa wilayah pepohonan rimbun dan daerah B yang berupa kebun atau taman yang dekat dengan rumah penduduk.

Dalam penelitian ini menggunakan Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) Di Lapangan, Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit Di Indonesia yang diterbitkan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan R.I. (2017). Panduan tersebut memang ditujukan untuk menguji persebaran vektor penyakit tropis di wilayah Indonesia. Panduan tersebut memuat diantaranya :

1. *Pengorganisasian Lapangan*

Dalam bagian ini memuat pembagian tugas kerja Tim. Terdapat 1 ketua dan 4 anggota penelitian. Ketua tim harus menguasai teknik survei nyamuk, analisis habitat nyamuk serta mampu mengidentifikasi genus penting dari Ordo Diptera seperti halnya jenis *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Mansonia* dan *Armigeres* sampai tingkat spesies. Tenaga pengumpul data atau anggota Tim bertugas secara penuh dalam koleksi spesies nyamuk, analisis habitat, identifikasi dan pengisian atraktan dalam alat. Tenaga pengumpul data atau anggota Tim adalah tenaga yang direkrut dari mahasiswa tingkat dan seorang Dosen yang mempunyai keahlian dalam bidang Keperawatan Komunitas, yaitu menguasai problematika kesehatan yang ada di tengah masyarakat. Tenaga pengumpul data yang berasal dari mahasiswa berasal dari bidang ilmu Keperawatan yang memiliki kemampuan bidang survei entomologi kesehatan. Untuk tenaga penangkap nyamuk terdiri dari 2 orang peneliti yang mewakili wilayah Desa Pagersari, bertugas melakukan penangkapan nyamuk pada waktu malam dan pagi hari.

2. Penentuan Lokasi Pengumpulan Data

Pengambilan wilayah berupa ekosistem pemukiman penduduk dan ekosistem hutan. Dalam Pedoman tersebut dijelaskan bahwa pemukiman merupakan bagian dari lingkungan hunian masyarakat manusia yang terdiri atas lebih dari satu-satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana dan utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan maupun perdesaan. Lingkup kawasan pemukiman merupakan bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Untuk kriteria lokasi pengambilan sampel diambil merupakan ekosistem hutan dan ekosistem pemukiman penduduk (non hutan).

Ekosistem ini berupa perkebunan, pekarangan rumah, sawah, ladang, belukar, kebun tak terawat, maupun kebun monokultur. Pada wilayah ekosistem non-hutan, beberapa penduduk yang mata pencahariannya di wilayah tersebut umumnya membuat pemukiman semi permanen maupun permanen, misalnya petani kebun dan peternak. Mereka rata-rata membuat perkampungan yang terletak di sekitar kebun tempat mereka mencari nafkah. Hal tersebut adalah penjelasan mengenai ekosistem non hutan yang dimuat dalam pedoman yang digunakan dalam penelitian ini. Teknik pengambilan sampel dengan purposive sampling dilakukan berdasarkan stratifikasi geografis dan ekosistem. Hal tersebut beralasan karena wilayah Desa Pagersari memiliki informasi yang cukup atau memiliki dugaan kuat sebagai hunian *Aedes albopictus* yang mempunyai potensi sumber

penularan penyakit bersumber vektor dan reservoir, memiliki kondisi lingkungan yang potensial untuk perkembangbiakan nyamuk, seperti adanya rawa, kolam ikan yang tidak digunakan lagi, sawah dan kubangan air seperti sungai yang tidak lancar, lokasi yang tidak mudah diakses dan tidak terdapat fasilitas yang dibutuhkan, serta lokasi harus dapat dikunjungi dan tidak memiliki risiko tinggi seperti bencana atau wabah berat di luar kepentingan riset

3. Panduan Penggunaan GPS (Global Positioning System)

Metode dalam pemetaan ini mengambil jenis metode Stop and Go, pengambilan koordinat dilakukan dengan cara pengambil koordinat berhenti sejenak di lokasi survei kemudian menunggu GPS mendapatkan sinyal stabil. Koordinat dapat disimpan di GPS ataupun ditulis dalam form GPS. Setelah pencatatan koordinat selesai kemudian dilanjutkan untuk memeriksa koordinat lokasi berikutnya.

4. Pengumpulan Data Vektor

Terdapat 2 daerah dalam pengambilan yang dilakukan yaitu daerah Hunian hutan dan daerah pemukiman. Untuk langkah sama dengan yang ditunjukkan dalam Pedoman yang digunakan.

5. Laboratorium Lapangan

Laboratorium yang digunakan dalam penelitian yang digunakan berupa laboratorium yang dekat dengan pemukiman penduduk. Hal ini diambil karena untuk memudahkan peneliti dalam mendapatkan akses dan fasilitas yang memadai. Daerah yang diteliti tersebut memiliki akses yang tidak mudah dijangkau

6. Morfologi Jentik Dan Nyamuk

Determinasi dilakukan dengan cara membedakan secara fisiologi dan morfologi

jenis nyamuk *Aedes sp.*, *Anopheles sp.*, *Culex sp.*

7. Klasifikasi Dan Taksonomi Nyamuk

Penentuan Klasifikasi menitikberatkan pada vektor penyebab penyakit DBD, Chikungunya dan persebaran penyakit lain yang dapat dibawa oleh vektor yang teramati.

8. Prosedur Koleksi Nyamuk

Pengumpulan atau koleksi nyamuk merupakan kegiatan untuk memperoleh data entomologi vektor/potensial vektor di suatu wilayah/daerah. Survei dilakukan untuk mengetahui tempat perkembangbiakan nyamuk berdasarkan spesies, perilaku nyamuk menggigit, aktivitas dan istirahat serta tipe FED, UNFED, LYING EGG.

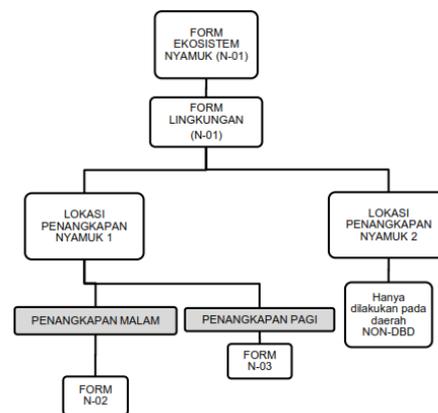
9. Prosedur Pengisian Form

Penggunaan form bertujuan untuk data dapat terekap dengan benar dan kegiatan pengumpulan data sesuai dengan SOP yang dijelaskan dalam Rikhus Vektor 2017 ini. Pengisian formulir dilakukan setiap melakukan survei. Setiap formulir memiliki keterkaitan antara satu dengan lainnya tergantung dari jenis survei yang dilakukan. Banyaknya formulir yang digunakan tergantung dari jenis survei dan jumlah habitat spesifik yang ditemukan di lokasi pengumpulan data.

Dari sembilan hal yang dimuat tersebut merupakan pedoman tetap yang digunakan dalam penelitian ini. Didalam penelitian ini bertujuan untuk menjebak nyamuk tidak digunakan light trap melainkan dengan menggunakan atraktan, sehingga pedoman yang dipakai mengalami perubahan seperlunya yang masih berhubungan dengan penangkapan nyamuk. Ada beberapa hal yang tidak dilakukan sesuai pedoman yaitu pengumpulan jentik. Pada

dasarnya penelitian yang dilakukan ini adalah menguji model prototipe untuk tingkat efektivitasnya sedangkan metode pengumpulannya masih menganut asas dari Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) Di Lapangan, Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit Di Indonesia.

Pengumpulan data menggunakan form N-01, N-02, N-03. Untuk form N-01 merupakan form pengenalan tempat, untuk form N-02 merupakan form penangkapan nyamuk malam hari, sedangkan untuk form N-03 merupakan form penangkapan pagi. Untuk form yang sudah diisi dapat dilihat pada Lampiran. Untuk form N-01 petugas yang mengisi adalah anggota Tim Penelitian sedangkan untuk form N-02 dan N-03 yang mengisi juga peneliti. Mengenai langkah-langkah pengisian secara berturutan sesuai dengan Pedoman, ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Langkah Pengisian Form (Pedoman Rikhus, 2017)

KESIMPULAN

Berdasarkan Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) di Lapangan : Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit di Indonesia yang diterbitkan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Badan Penelitian dan

Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan R.I. dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Alat uji yang berisi 85 % asam Laktat, 12,5 % asam Asetat dan 2,5 % amonia mempunyai efektivitas sebagai bahan aktif atraktan bagi Nyamuk *Aedes* sp. Hal ini berdasarkan hasil yang diuji di Dusun Kamal, Desa Pagersari, Kecamatan Mungkid Magelang didapatkan beberapa nyamuk *Aedes* sp (rerata 10 ekor) pada saat menjelang senja,
2. Alat yang telah diuji ini sebagai salah satu solusi dalam mengendalikan populasi nyamuk *Aedes* sp. walaupun terdapat juga nyamuk lain selain spesies *Aedes* sp. juga tertarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., Lavita, R.A., Handayani, D., Identifikasi dan Distribusi Nyamuk *Aedes* sp sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue di Beberapa Daerah di Sumatera Selatan. *MKS*, th. 46, No. 2
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan R.I. 2017. Pedoman Pengumpulan Data Vektor (Nyamuk) di Lapangan : *Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit di Indonesia*
- Burkett, D. A., Butler, J.F., Kline, D.L.1998. Field Evaluation of Colored Light Emitting Diode as Attractans for Woodland Mosquito and Other Diptera in North Central Florida. *Journal of American Mosquito Control Association*, 14(2): 186-195
- Burkett , Douglas A., Butler, Jerry F. 2005. Laboratory Evaluation of Colored light as an Attractant for Female *Aedes Aegypti*, *Aedes Albopictus*, *Anopheles quadrimaculatus*, and *Culex nigripalpus*. *The Florida Entomologist* : Vol 88, No 4, page 383-389
- Browne, S.M., Bennett, G.F., 1981. Response of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) to Visual Stimuli. *Journal of Medical Entomology*: 18(6):505-21
- Davis, E.E., Sokolove, P.G. 1975. Temperature Respones of Antennal Receptors of the Mosquito *Aedes aegypti*. *J. Comp. Physiol*, 96, 223-236
- Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta. 2008. Data penyakit Chikungunya
- Eiras, A., Jepson, P.C., 1994. Response of Female *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae) to Host Odours and Convection Current Using an Olfactometer Bioassay. *Bulletin of Entomological Research* : 84(02):207
- Hoel, D.F. 2005. *Response of Aedes aegypti (Diptera : Culicidae) to Traps, Attractans, and Adulticides in North Central Florida*. Dissertation. University of Florida
- Hoel D.F., Kline D.L., Allan S.A. & Grant A. 2007. Evaluation of carbon dioxide, 1-octen-3-ol, and lactic acid as baits in mosquito magnet™ pro traps for *Aedes albopictus* in north central Florida. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 23(1): 11–17.
- Hoel D.F., Obenauer P.J., Clark M., Smith R., Hughes T.H., Larson R.T., Diclaro J.W. & Allan S.A. 2011. Efficacy of ovitrap colors and patterns for attracting *Aedes albopictus* at suburban field sites in north-central Florida. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 27(3): 245–251.
- Jacob, A., Pijoh, V.D., Wahongan, G.J.P. 2014. Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Nyamuk *Aedes aegypti* spp Berbagai Jenis Air Perindukan. *Jurnal e-Biomedik*, Vol 2, No 3
- Kawada, H. , Honda, S. & Takagi, M. 2007. Comparative Laboratory Study on the Reaction of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* to Different Attractive Cues in a Mosquito Trap. *Journal of Medical Entomology* 44(3): 427-432
- Kawada H., Takemura S-Y., Arikawa K., & Takagi M. 2005. Comparative Study on Nocturnal Behavior of *Aedes aegypti* and

Aedes albopictus. *Journal of Medical Entomology* 42(3): 312-318.

Okumu, FO , Fredros O., Killeen, G. F, Ogoma S., Biswaro, L., Smallegange R. C., Mbeyela, E., Titus, E., Munk, C., Ngonyani H., Mukabana, W.R., Moore, S.J., Lubandwa, S. 2010. Development and Field Evaluation of a Synthetic Mosquito Lure That Is More Attractive than Humans. *PLoS ONE* 5(1):8951. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008951>

Prahasto I., D., Probandari, A. 2016. Rancangan Penelitian Eksperimental Murni dan Kuasi Eksperimental. Handout Magister Manajemen Rumah Sakit, Fakultas Kedokteran UGM

Smallegange RC1, Schmied WH, van Roey KJ, Verhulst NO, Spitzen J, Mukabana WR, Takken W. 2010. Sugar-fermenting yeast as an organic source of carbon dioxide to attract the malaria mosquito *Anopheles gambiae*. *Malar J.* ;9:292. doi: 10.1186/1475-2875-9-292.

Tristantini, D., Slamet, Stephanie, A. J. 2014. Study of Mosquito Attractants for Photocatalytic Mosquito Traps. *International Journal of Engineering & Technology*, 3 (1) (2014) 14-19

Villena, Oswaldo C. 2017. The Effects of UV B Radiation on Tire Deterioration And The Ecology of *Aedes Albopictus* and *Culex Pipiens* Mosquitoes. Disertasi. University of Maryland, College Park

Villena, Oswaldo C., Landa, E., Momen, B., Sullivan, J., Leishnam, P.T. 2018. Effects of ultraviolet radiation on metabolic rate and fitness of *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* mosquitoes. *PeerJ Preprints* | <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.26722> | CC BY 4.0 Open Access | rec 17 Maret 2018, publ : 17 Maret 2018 Yee W.L., & Foster W.A.. 1992.

Diel sugar-feeding and host-seeking rhythms in mosquitoes (Diptera: Culicidae) under laboratory conditions. *Journal of Medical Entomology* 29: 784-791.

www.cnnindonesia.com tanggal akses 17 Juni 2016

www.sciencemag.org, October 24, 2011. What Mosquitoes Want : Secret of Host Attraction www.ugm.ac.id/edp tanggal akses 25 Januari 2017 https://id.wikipedia.org/wiki/Aedes_aegypti