

**Bio-assay Test on the Result of Indoor Residual Spraying (IRS)
Application in Malaria Disease Control**

**Uji Bioassay pada Hasil Pelaksanaan Indoor Residual Spraying (IRS)
dalam Pengendalian Penyakit Malaria**

**Mawaddah
Marsum
Dwi Bayu Karti Utami**

*Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Raya Batturaden Purwokerto
E-mail: mawaddah50@gmail.com*

Abstract

This research was conducted by quasi experimental method, with separate sample pretest post-test control group approach, and counting of the percentage of dead *Anopheles spp* after contacted for 1 hour with Icon 100 CS insecticide, both for the treatment and the control group. Data analysis was conducted descriptively and statistically by the Anova and LSD test using the software of SPSS version 17. The result of this research shows that in the Village of Bogangin along the time period of the year of 2011-2014 occurred the decrease of the number of positive malaria cases of 97,4%; IRS application in the year of 2014 got success to spray 273 houses (100%) at the target area; the average of the number of dead *Anopheles spp* mosquitoes after contacted for 1 hour with Icon 100 CS chronologically at the kind of wall of masonry, wood, and bamboo were 37,66%, 86,63%, and 79,96%. The kind of the sprayed partition effects significantly the percentage of the number of dead *Anopheles spp* mosquitoes, with number of Sig = 0,007 at level of significant of 95%. To be suggested to review the use of insecticide of Icon 100 CS in the application of IRS.

Keywords: *bioassay test ; IRS ; malaria*

Abstrak

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kuasi eksperimental, dengan pendekatan *separate sample pretest posttest control group*, dan menghitung persentase nyamuk *Anopheles spp* yang mati setelah berkontak dengan insektisida Icon 100 CS selama 1 jam, baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok control. Analisis data dilakukan secara deskriptip dan statistik dengan uji Anova dan LSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Desa Bogangin selama periode waktu antara tahun 2011-2014 terjadi penurunan jumlah kasus malaria sebesar 97,4%; pelaksanaan IRS tahun 2014 berhasil menyemprot 273 rumah (100%) di wilayah sasaran; rata-rata persentase jumlah nyamuk *Anopheles spp* yang mati setelah berkontak selama 1 jam dengan Icon 100 CS secara berturut-turut pada dinding tembok, kayu, dan bambu adalah 37,66%, 86,63%, dan 79,96%. Jenis dinding yang disemprot berpengaruh secara signifikan terhadap persentase jumlah nyamuk *Anopheles spp* yang mati, dengan nilai Sig = 0,007 pada derajat kemaknaan 95%. Disarankan agar meninjau kembali penggunaan insektisida Icon 100 CS untuk pelaksanaan IRS.

Kata kunci: uji bioassay ; IRS ; malaria

1. Pendahuluan

Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia termasuk Indonesia. Penyakit ini mempengaruhi tingginya angka kematian bayi, balita dan ibu hamil. Setiap tahun lebih dari 500 juta penduduk dunia terinfeksi malaria dan lebih dari 1.000.000 orang meninggal dunia. Kasus terbanyak terdapat di Afrika dan beberapa negara Asia, Amerika Latin, Timur Tengah dan beberapa bagian negara Eropa (Indonesia, Depkes, 2009).

Uji bioassay adalah metode yang digunakan untuk mengetahui efektif atau tidaknya insektisida yang digunakan terhadap vektor malaria dalam program pengendalian vektor. Tujuannya adalah untuk mengetahui daya bunuh insektisida dan menganalisis efek residu, kualitas insektisida yang digunakan. Indoor Residual Spraying (IRS) adalah teknik penyeprotan (*spraying*) insektisida yang dilakukan pada dinding rumah atau bangunan bagian dalam (*indoor*) dengan harapan vektor malaria yang hinggap atau beristirahat pada dinding tersebut akan berkontak dengan sisa/endapan (*residu*) insektisida yang ada padanya selama beberapa waktu, dan kemudian mati.

Di wil. Kabupaten Banyumas dari tahun ke tahun sejak 2008 sampai dengan 2013 masih terjadi insidensi malaria dengan jumlah kasus tertinggi pada tahun 2010 (623 kasus), dan penurunan yang cukup tajam pada tahun 2013 (40 kasus). Pada tahun 2013 insidensi malaria terjadi pada 12 wilayah Puskesmas dari 39 wilayah Puskesmas yang ada, dan angka jumlah kasus yang tertinggi ada di wilayah Puskesmas II Sumpyuh (12 kasus). Salah satu desa di wilayah kerja

Puskesmas II Sumpyuh dengan jumlah kasus enam orang yang telah dilakukan kegiatan IRS menggunakan insektisida Icon 100 CS oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas adalah Desa Bogangin. Tiga spesies vektor utama malaria di Desa Bogangin yang diketahui adalah *Anopheles balabacencis*, *Anopheles maculatus*, dan *Anopheles aconitus*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji Bioassay pada hasil pelaksanaan Indoor Residual Spraying (IRS) dalam pengendalian penyakit malaria di desa bogangin kecamatan sumpyuh kabupaten banyumas.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental, dengan pendekatan *separate sample pretest post-test control group*, dan menghitung persentase nyamuk *Anopheles spp* yang mati setelah berkontak dengan insektisida Icon 100 CS selama 1 jam, baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok control. Penelitian dilaksanakan pada akhir bulan Agustus - awal Nopember 2014, berlokasi di wilayah Desa Bogangin, Kecamatan Sumpyuh, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. Spesies nyamuk yang digunakan dalam penelitian, yakni *Anopheles spp*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah: Insektisida Icon 100 CS, Premium, dan nyamuk *Anopheles spp* dewasa sejumlah 180 ekor. Analisis data dilakukan secara deskriptif, analisis statistik dengan uji *One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Least Square Difference (LSD)*.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari data perkembangan jumlah kasus malaria di Desa Bogangin selama lima tahun terakhir (tahun2010-2014)

yang berdasarkan data laporan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas sampai dengan bulan September 2014 menunjukkan adanya penurunan terus-menerus jumlah kasus malaria positip dari 78 kasus pada tahun 2011 menjadi 28 kasus pada tahun 2012, selanjutnya menjadi 8 kasus pada tahun 2013 dan pada akhirnya menjadi 2 kasus pada tahun 2014. Penurunan jumlah kasus malaria prositip dari tahun 2011 sampai dengan akhir tahun 2014 adalah sebanyak 76 kasus atau sebesar 97,43%.

Berdasarkan data sebagian besar penderita malaria positip yang ada di Desa Bogangin Kecamatan Sumpuyuh Kabupaten Banyumas sebagian besar adalah penderita malaria *falciparum*, yakni 11 kasus (55%) pada tahun 2010, 75 kasus (96,15%) pada tahun 2011, 27 kasus (96,42%) pada tahun 2012, 6 kasus (100%) pada tahun 2013, dan 2 kasus (100%) pada tahun 2014. Sebagaimana dinyatakan pada tinjauan pustaka, malaria yang disebabkan oleh *plasmodium falciparum* ini merupakan bentuk malaria yang paling berat, dapat menimbulkan keadaan darurat medik dan dapat menimbulkan resistensi terhadap obat chloroquine.

Sebagian besar penderita malaria positip yang ada di Desa Bogangin Kecamatan Sumpuyuh Kabupaten Banyumas sebagian besar adalah penderita indigenus, yakni 20 kasus (100%) pada tahun 2010, 66 kasus (84,66%) pada tahun 2011, 28 kasus (100%) pada tahun 2012, 6 kasus (100%) pada tahun 2013, dan 1 kasus (50%) pada tahun 2014. Ini menunjukkan bahwa penularan penyakit malaria di Desa Bogangin Kecamatan Sumpuyuh Kabupaten Banyumas sebagian besar terjadi di dalam wilayah Desa Bogangin itu sendiri. Ini dimungkinkan karena di wilayah ini terdapat vector penularnya yaitu *Anopheles maculatus*, *Anopheles aconitus*, dan *Anopheles balacencis*, dan sumber penularannya yaitu penderita

malaria *falciparum* dan *vivax*.

Dari data perkembangan jumlah kasus malaria positip per tahun dibandingkan dengan jumlah penduduk (*Annual Parasit Incidence* = API) di Desa Bogangin selama lima tahun terakhir (tahun 2010-2014) berdasarkan data laporan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas sampai dengan bulan September 2014, pada akhir tahun 2014 sudah mencapai angka API 0,04% atau 0,4 per 1000 penduduk berisiko. Ini menunjukkan bahwa berdasarkan Kepmenkes RI No. 293/MENKES/SK/IV/2009 tentang Eliminasi Malaria di Indonesia, pada akhir tahun 2014 upaya pemberantasan malaria di Desa Bogangin sudah mencapai tahap Eliminasi yang mensyaratkan API harus sudah mencapai <1/1000 penduduk berisiko. Untuk bisa mencapai tahap eliminasi berikutnya, yaitu tahap pemeliharaan, angka kasus malaria positip indigenus harus ditekan sampai mencapai nol, atau tidak terdapat lagi penderita indigenus yang dipertahankan sampai selama 3 (tiga) tahun.

Untuk mencapai kondisi ini, semua upaya pengendalian malaria di Desa Bogangin yang meliputi kegiatan pencarian dan pengobatan penderita, penyehatan lingkungan dengan peniadaan sarang-sarang nyamuk *Anopheles*, pemberantasan vektor antara lain dengan pelaksanaan IRS, pemasangan kawat kasa pada lubang-lubang ventilasi rumah, penggunaan kelambu, serta penyuluhan kesehatan kepada penduduk khususnya tentang malaria, harus dilaksanakan secara lebih intensif.

Berdasarkan data hasil pelaksanaan Indoor Residual Spraying (IRS) di Desa Bogangin tahun 2014 yang dapat dilihat pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa pada kedua siklus penyemprotan seluruh rumah (100%) yang ada di wilayah sasaran

penyemprotan, yakni RW VII, berhasil disemprot, dengan rincian 227 rumah disemprot sempurna dan 46 rumah disemprot sebagian, dengan jumlah penduduk yang terlindungi sebanyak 857 jiwa. Diharapkan dengan pelaksanaan kegiatan IRS ini populasi nyamuk vector malaria dapat diturunkan, sedemikian sehingga proses penularan malaria dari penderita kepada penduduk yang sehat dapat dikurangi. Penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk mengetahui sejauh mana efektifitas insektisida Icon 100 CS yang digunakan dalam IRS didalam membunuh nyamuk *Anopheles spp.*

Dari data yang tertera pada tabel 2 dapat diketahui secara sekilas bahwa rata-rata persentase jumlah nyamuk *Anopheles spp* yang mati setelah berkontak dengan insektisida Icon 100 CS selama 1 jam dan setelah periode penyimpanan 24 jam pada dinding tembok adalah sebesar 37,66%, pada dinding kayu 86,63%, dan pada dinding bambu 79,96%. Ini menunjukkan bahwa efektifitas dari residu atau sisa insektisida Icon 100 CS yang melekat di dinding dalam membunuh nyamuk *Anopheles spp* tertinggi adalah pada dinding kayu (86,63%), agak efektif pada dinding bambu (79,96%), dan kurang efektif pada dinding tembok (37,66%).

Menurut J.A. Najera dan M. Zaim (2002, h.53) efek residu dari insektisida disamping dipengaruhi oleh dosis juga dipengaruhi oleh adanya radiasi sinar ultra violet, adanya proses absorpsi dan adsorpsi pada permukaan yang disemprot, serta perubahan yang terjadi pada permukaan yang disemprot (misalnya terjadinya penutupan/pelapisan ulang pada dinding). Efektifitas insektisida Icon 100 CS yang rendah yakni hanya 37,66%, khususnya pada jenis dinding tembok, dapat disebabkan oleh: Pencampuran larutan bahan penyemprot

menggunakan konsentrasi insektisida yang kurang tepat; Kecepatan menyemprot tidak sesuai prosedur teknis; Jarak penyemprotan tidak sesuai prosedur teknis; Degradasi racun insektisida oleh lingkungan dan Insektisida Icon 100 CS tidak cocok untuk media tembok.

Untuk meningkatkan efektifitas insektisida pada pelaksanaan IRS yang akan datang, penggunaan insektisida Icon 100 CS disarankan agar sesuai dengan dosis yang tertera pada manual, dan sesuai anjuran WHO untuk insektisida kelompok *Pyrethroid* 10-50 mg/m², atau untuk senyawa insektisida *lambda-cyhalothrin* 0.02-0,03 g/m². Disamping itu, sesuai dengan teknik pelaksanaan IRS, sasaran penyemprotan adalah dinding rumah bagian dalam, dimana nyamuk biasanya hinggap untuk beristirahat sebelum atau setelah selesai menggigit. Penyemprotan dinding rumah bagian dalam juga akan mengurangi radiasi sinar ultra violet yang dapat menurunkan efektifitas dari insektisida.

Hasil analisis statistik dengan uji *Anova* memberikan kesimpulan bahwa secara umum terdapat pengaruh yang signifikan dari jenis dinding yang disemprot terhadap persentase jumlah nyamuk *Anopheles spp* yang mati setelah berkontak dengan insektisida Icon 100 CS selama satu jam, dengan nilai *Sig* = 0,007 yang <0,05 pada derajat kemaknaan 95%. Hubungannya dengan ini, maka penyemprotan insektisida dalam rangka IRS harus benar-benar memperhatikan dosis yang seharusnya diterapkan untuk semua jenis dinding sesuai pedoman, dan dilakukan pada dinding rumah bagian dalam untuk mengurangi radiasi sinar ultra violet.

Hasil analisis statistik lanjutan dengan uji *LSD* memberikan kesimpulan bahwa perbedaan pengaruh jenis dinding antara dinding tembok dan dinding kayu serta antara dinding tembok dan dinding bambu

terhadap persentase jumlah nyamuk *Anopheles spp* yang mati adalah signifikan masing-masing berturut-turut dengan nilai $Sig = 0,004$ dan $Sig = 0,007$; antara dinding kayu dan dinding bambu tidak signifikan dengan nilai $Sig = 0,552$ pada derajat kemaknaan 95%. Ini memberikan implikasi bahwa perhatian besar dalam pelaksanaan penyemprotan insektisida dalam rangka IRS terutama harus ditujukan terhadap jenis dinding tembok, dengan cara memperhatikan dosis insektisida dan sasaran penyemprotannya yaitu dinding bagian dalam rumah untuk mengurangi semaksimal mungkin radiasi sinar ultra violet dari sinar matahari. Sudah barang tentu dengan tidak mengurangi perhatian dalam penyemprotan terhadap jenis dinding kayu dan dinding bambu yang juga harus dilakukan terhadap dinding rumah bagian dalam dengan dosis yang sesuai pedoman.

Untuk memberikan keyakinan tentang tingginya efektifitas penyemprotan insektisida dalam rangka IRS, khususnya dalam hal digunakan Icon 100 CS, disarankan agar uji bioassay dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas setiap bulan atau sekurang-kurangnya setiap dua bulan selama periode waktu 3-6 bulan. Disamping itu, disarankan kepada Direktorat Jenderal PPM & PL Kementerian Kesehatan RI agar meninjau ulang penggunaan insektisida Icon 100 CS dalam pelaksanaan IRS, dan bila perlu dilakukan penelitian ulang untuk mengetahui efektifitas insektisida tersebut dalam hal digunakan pada berbagai jenis media/dinding dari bahan tembok, kayu serta bambu.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Pelaksanaan *Indoor Residual Spraying* (IRS) menunjukkan hasil baik

dengan cakupan 273 rumah (100%) di wilayah sasaran (RW VII) berhasil disemprot, dengan perincian 227 (83,1%) disemprot sempurna dan 46 (16,9%) disemprot sebagian dan jumlah jiwa terlindungi sebanyak 857 orang. Rata-rata persentase nyamuk *Anopheles spp* yang mati setelah berkontak selama 1 jam dengan Icon 100 CS adalah 37,66% pada jenis dinding tembok, 86,63% pada jenis dinding kayu, dan 79,96% pada jenis dinding bambu. Secara umum, jenis dinding yang disemprot berpengaruh secara signifikan terhadap persentase jumlah nyamuk *Anopheles spp* yang mati setelah berkontak selama 1 jam dengan insektisida Icon 100 CS dan setelah periode waktu penyimpanan 24 jam, dengan nilai $Sig = 0,007$ pada derajat kemaknaan 95%.

Saran

Lebih mengintensifkan semua upaya pencegahan dan pemberantasan malaria di wilayah kerja Puskesmas II Sumpiuh yang mencakup pelaksanaan kegiatan-kegiatan: pencarian dan pengobatan penderita, penyehatan lingkungan dengan peniadaan sarang-sarang nyamuk *Anopheles*, pemberantasan vektor dengan pelaksanaan IRS, pemasangan kawat kasa pada lubang-lubang ventilasi rumah, penggunaan kelambu berinsektisida, dan penyuluhan kesehatan kepada penduduk khususnya tentang malaria; dan melaksanakan uji bioassay setiap bulan atau sekurang-kurangnya setiap dua bulan selama periode waktu 3-6 bulan dalam rangka pelaksanaan IRS.

5. Ucapan Terimakasih

Ucapan banyak terimakasih disampaikan atas kesempatan yang diberikan untuk mendapatkan Dana Risbinakes DIPA Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang, sehingga

penelitian ini dapat terselesaikan.

6. Daftar Pustaka

- Indonesia, Depkes. 1987. Pemberantasan Vector dan Cara-Cara Evaluasinya, Jakarta: Ditjen PPM & PLP Depkes RI
- Indonesia, Depkes. 2006. Modul Entomologi Malaria, Jakarta: Dit P2B2 Ditjen PP & PL
- Depkes RI
Indonesia, Kemkes. 2009. Kepmenkes RI No. 293/MENKES/SK/IV/2009 tentang Eliminasi Malaria di Indonesia
- Najera, J.A. and M. Zaim. 2002. Malaria Vector Control, Geneva : WHOPES, CDC, WHO
- Woodley, Michele dan Alison Whelan. 1992. Pedoman Pengobatan, Yogyakarta: Andi Offset