

ANALISIS KEPADATAN NYAMUK DAN PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP PENGGUNAAN TEKNIK SERANGGA MANDUL



Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas

diterbitkan oleh:

Program Studi S-1 Kesehatan Masyarakat

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas

p-ISSN 1978-3833

e-ISSN 2442-6725

10(1)108-113

@2015 JKMA

<http://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/>

Diterima 30 Agustus 2015
Disetujui 29 September 2015
Dipublikasikan 1 Oktober 2015

Dwi Sutiningsih¹✉, Ali Rahayu², Devi Puspita Sari³, Ludfi Santoso¹, Sri Yuliatwati¹

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang, 50239

²PAIR BATAN, Jakarta Selatan

³Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang, 50239

Abstrak

Kota Semarang merupakan kota dengan kasus DBD tertinggi di Jawa Tengah dengan Kecamatan Ngaliyan sebagai daerah endemis tertinggi. Upaya pengendalian DBD sampai saat ini belum memberikan hasil memadai, sehingga diperlukan cara lain untuk membantu program pemberantasan vektor DBD, antara lain dengan Teknik Jantan Mandul atau yang lebih dikenal Teknik Serangga Mandul (TSM). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kepadatan populasi nyamuk dan pendapat/persepsi masyarakat di Kelurahan Ngaliyan terhadap penggunaan TSM dalam pengendalian vektor Demam Berdarah Dengue (DBD). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan desain study cross sectional. Pengambilan data dilakukan dengan observasi nyamuk *Aedes aegypti* dan wawancara mengenai pendapat masyarakat. Analisis data menggunakan analisis bivariat dengan wilcoxon sign test. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan TSM di kelurahan Ngaliyan dapat menurunkan tingkat kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti* serta ada perbedaan pengetahuan dan sikap masyarakat sebelum dan setelah penggunaan TSM ($p = 0.000 < 0.05$)

Kata Kunci: teknik serangga mandul, kepadatan populasi nyamuk, persepsi masyarakat, *Aedes aegypti*

ANALYSIS OF THE MOSQUITO POPULATION DENSITY AND PUBLIC PERCEPTION TO THE USE OF STERILE INSECT TECHNIQUE

Abstract

Semarang city is a city with the highest dengue cases in Central Java with the District Ngaliyan as the highest endemic areas. Until now, dengue control efforts have not provided adequate results, therefore we need other measures, one alternative is using Technique Male Infertility or better known as Sterile Insect Technique (TSM). This study aimed to observe the population density of mosquitoes and how public opinions about TSM after using insect technique. This research is descriptive analytic with cross sectional design study. Data is collected by the *Aedes aegypti* mosquito observation and interviews regarding public opinion. Data analysis using bivariate analysis with the Wilcoxon sign test. Based on the results it can be concluded that the use of TSM in the village Ngaliyan can reduce the population density of *Aedes aegypti*, and there are differences in knowledge and attitudes before and after the use of TSM ($p = 0.000 < 0.05$).

Keywords: sterile insect technique, mosquito population density, public perception, *Aedes aegypti*

✉ Korespondensi Penulis:

Bagian Epidemiologi dan Penyakit Tropik, FKM Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, Semarang, 50239
Telp/Hp : 024-7460044/081328022588 Email : dwisuti98@gmail.com

Pendahuluan

Kota Semarang merupakan kota dengan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) tertinggi di Jawa Tengah. Selama 3 tahun terakhir, tren kasus DBD di Kota Semarang cenderung meningkat. Pada tahun 2013 terjadi peningkatan jumlah kasus yang cukup tinggi yaitu 2,142 kasus, hampir 2 kali lipat dari tahun 2012 yang hanya sebesar 1.250 kasus. Sepanjang tahun 2013, sebanyak 25 orang telah meninggal dari 2,142 kasus penyakit demam berdarah dengue di Kota Semarang dengan IR 121.5/100.000 penduduk.^(1,2) Kejadian DBD dari 16 kecamatan di Kota Semarang, Kecamatan Ngaliyan menduduki peringkat pertama dengan *Incident Rate* (IR) 207 per 100.000 penduduk periode November 2013. Meskipun hingga periode Maret 2014 Ngaliyan menjadi peringkat ketiga, namun jumlah kasus masih tetap tinggi dan merupakan daerah endemis berulang.⁽¹⁾

Salah satu cara pencegahan atau pemberantasan DBD adalah dengan mengendalikan nyamuk penularnya.⁽³⁾ Beberapa metode pengendalian vektor antara lain menggunakan senyawa kimia, biologi, mekanik, pengelolaan lingkungan dan radiasi dengan teknik serangga mandul.^(2,3) Penggunaan insektisida secara terus-menerus dalam waktu lama dapat menimbulkan resistensi terhadap nyamuk dan berpengaruh negatif terhadap biota bukan sasaran seperti predator serta menimbulkan pencemaran lingkungan.^(4,5) Kondisi ini mengharuskan kebutuhan akan penggunaan metode pengendalian vektor yang lebih ramah lingkungan dan murah.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengendalikan vektor adalah dengan teknik jantan mandul yang lebih dikenal dengan Teknik Serangga Mandul (TSM), yaitu suatu teknik pengendalian vektor yang potensial, ramah lingkungan, efektif, spesies spesifik dan kompatibel dengan teknik lain.^(6,7) Prinsip dasar TSM sangat sederhana, yaitu membunuh serangga dengan serangga itu sendiri (*autocidal technique*).^(8,9) Keberhasilan penggunaan TSM dalam pengendalian nyamuk pernah dilaporkan pada pengendalian nyamuk *Culex quinquefasciatus* di Myanmar, nyamuk *Anopheles gambiae* di Brazil, *Aedes aegypti* di Amerika

dan Kuba. Di Amerika dan Kuba pada tahun 1980an dapat menurunkan populasi *Aedes aegypti*. Di Singapura selama 30an tahun berhasil menurunkan populasi *Aedes aegypti* pada populasi yang rendah yang berpengaruh pada penurunan kasus DBD.^(9,10) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan TSM di kelurahan Ngaliyan Kota Semarang dapat menurunkan populasi nyamuk *Aedes aegypti*, dan menganalisis persepsi masyarakat terhadap penggunaan TSM dalam pengendalian vektor DBD.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode survei dan desain *cross sectional study*. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi nyamuk *Aedes aegypti* di lapangan dan laboratorium serta wawancara langsung dengan responden Kelurahan Ngaliyan Kota Semarang.

Sampel telur nyamuk adalah semua telur nyamuk yang terdapat di kertas saring di setiap rumah di RW 2 Kelurahan Ngaliyan hasil perkawinan nyamuk jantan mandul dan nyamuk betina alam. Sampel rumah adalah 100 rumah di RW 2 Kelurahan Ngaliyan yang terdapat kasus baru saat penelitian.

Sampel responden yang di wawancara adalah salah satu anggota keluarga pada 100 rumah di RW 2 Kelurahan Ngaliyan. Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan *wilcoxon sign test*.

Hasil

Dari 100 rumah yang diperiksa 45 rumah terdapat larva sedangkan 55 rumah lainnya tidak terdapat larva. Hal itu menunjukkan *House Index* (HI) awal (sebelum penggunaan TSM) di Kelurahan Ngaliyan sebesar 45% (Tabel 1), sedangkan HI setelah penggunaan TSM disajikan pada Tabel 2. Jumlah jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang ditemukan di dalam rumah dan luar rumah setelah lima kali pelepasan nyamuk jantan mandul, disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 4 dari total 232 nyamuk yang diperoleh di Kelurahan Ngaliyan, sebanyak 182 ekor nyamuk (78,4%) merupakan nyamuk *Aedes aegypti* sedangkan 50

Tabel 1. House Index (HI) Sebelum Penggunaan TSM di Kelurahan Ngaliyan

Keberadaan Telur/Larva	Frekuensi	%
Rumah Tidak Terdapat Telur/Larva	55	55%
Rumah Terdapat Telur/Larva	45	45%
Total	100	100%

Tabel 2. House Index (HI) Setelah Penggunaan TSM di Kelurahan Ngaliyan

Pelepasan TSM Ke-	Jumlah Rumah Positif (%)
1	22
2	44
3	29
4	42
5	47

ekor nyamuk (21,6%) lainnya bukan nyamuk *Aedes aegypti*.

Pengetahuan dan sikap masyarakat Kelurahan Ngaliyan terhadap penggunaan TSM disajikan pada Tabel 5 dan 6. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan ada perbedaan bermakna pengetahuan dan sikap masyarakat mengenai TSM setelah penggunaan TSM dengan sebelum penggunaan TSM ($p < 0.000 < p < 0.05$).

Pembahasan

Kepadatan populasi nyamuk ditentukan berdasarkan keberadaan larva yang ditemukan pada setiap rumah melalui metode survei larva dengan menentukan *House Index* (HI) dan identifikasi spesies nyamuk di Kelurahan Ngaliyan. Berdasarkan Tabel 1 terdapat 45 rumah positif larva dari 100 rumah yang diperiksa (*House Index* = 45 %). Suatu daerah dinyatakan mempunyai risiko penularan DBD yang tinggi jika *House Index* (HI) $\geq 10\%$.⁽¹¹⁾ Persentase *House Index* (HI) sebesar 45% tersebut menunjukkan bahwa Kelurahan Ngaliyan mempunyai risiko penularan DBD yang tinggi. Persentase HI setelah pelepasan nyamuk mandul di Kelurahan Ngaliyan disajikan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2, menunjukkan bahwa HI pada pelepasan ke I, II, III, IV mengalami penurunan dibandingkan dengan *House Index* (HI) sebelum penggunaan TSM (45%), meskipun pada pelepasan ke V terjadi kenaikan HI sebesar 2%. Hal ini disebabkan karena pelepasan nyamuk jantan mandul dilakukan di daerah yang tidak terisolir sehingga memungkinkan nyamuk dapat berpindah dari satu rumah ke rumah yang lain.^(8,9,10) Perpindahan tersebut dapat menyebabkan rumah yang pada awalnya terdapat nyamuk menjadi tidak terdapat nyamuk dan sebaliknya. Kecepatan angin mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan populasi *Aedes aegypti*.^(11,12) Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang ditemukan di dalam rumah selama lima kali pelepasan nyamuk jantan mandul lebih banyak (1.466,2 butir) dibandingkan di luar rumah (296,6 butir). Dari total 232 nyamuk yang diambil di Kelurahan Ngaliyan, sebanyak 182 ekor nyamuk (78,4%) merupakan *Aedes aegypti* sedangkan 50 ekor nyamuk (21,6%) lainnya bukan nyamuk *Aedes aegypti* (Tabel 5). Faktor curah hujan mempunyai pengaruh nyata terhadap fluktuasi populasi *Aedes aegypti*.^(12,13) Suhu juga berpengaruh terhadap aktifitas makan, dan laju perkembangan telur menjadi larva, larva menjadi pupa dan pupa menjadi imago. Keadaan suhu yang berubah-ubah menyebabkan gangguan perkembangan stadium nyamuk sehingga nyamuk dewasa di wilayah tersebut

Tabel 3. Jumlah Telur Nyamuk *Aedes aegypti* yang Ditemukan di Dalam Rumah dan di Luar Rumah di Kelurahan Ngaliyan Setelah Penggunaan TSM

Pelepasan ke-	di dalam rumah	di luar rumah
1	675	24
2	2208	485
3	548	200
4	1808	421
5	2092	353
total	1466,2	296,6

Tabel 4. Identifikasi Spesies Nyamuk di RW 2 Kelurahan Ngaliyan

Spesies Nyamuk	Frekuensi	Persentase
Bukan <i>Aedes aegypti</i>	50	21.6
<i>Aedes aegypti</i>	182	78.4
Total	232	100

pelepasan nyamuk jantan mandul dilakukan di daerah yang tidak terisolir sehingga memungkinkan nyamuk dapat berpindah dari satu rumah ke rumah yang lain.^(8,9,10) Perpindahan tersebut dapat menyebabkan rumah yang pada awalnya terdapat nyamuk menjadi tidak terdapat nyamuk dan sebaliknya. Kecepatan angin mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan populasi *Aedes aegypti*.^(11,12) Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti* yang ditemukan di dalam rumah selama lima kali pelepasan nyamuk jantan mandul lebih banyak (1.466,2 butir) dibandingkan di luar rumah (296,6 butir). Dari total 232 nyamuk yang diambil di Kelurahan Ngaliyan, sebanyak 182 ekor nyamuk (78,4%) merupakan *Aedes aegypti* sedangkan 50 ekor nyamuk (21,6%) lainnya bukan nyamuk *Aedes aegypti* (Tabel 5). Faktor curah hujan mempunyai pengaruh nyata terhadap fluktuasi populasi *Aedes aegypti*.^(12,13) Suhu juga berpengaruh terhadap aktifitas makan, dan laju perkembangan telur menjadi larva, larva menjadi pupa dan pupa menjadi imago. Keadaan suhu yang berubah-ubah menyebabkan gangguan perkembangan stadium nyamuk sehingga nyamuk dewasa di wilayah tersebut

Tabel 5. Identifikasi Spesies Nyamuk di RW 2 Kelurahan Ngaliyan

No	Pernyataan	Tahu (%)		Tidak tahu (%)	
		Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
1	Responden mengetahui kegiatan TSM	29	35	71	65
2	Responden mengetahui sebutan untuk metode pengendalian <i>Ae. aegypti</i> dengan nyamuk jantan mandul	15	19	85	81
3	Responden mengetahui nyamuk yang digunakan pada TSM adalah nyamuk jantan	8	65	92	35
4	Responden mengetahui nyamuk yang digunakan pada TSM tidak menggigit manusia	9	63	91	37
5	Responden mengetahui nyamuk yang digunakan pada TSM telah dimandulkan	29	55	71	45
6	Responden mengetahui nyamuk yang digunakan pada TSM telah dimandulkan dengan radiasi	10	23	90	77
7	Responden mengetahui kegiatan TSM pernah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia	2	2	98	98
8	Responden mengetahui metode TSM dapat menurunkan populasi nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	31	51	69	49
9	Responden mengetahui metode TSM dapat menurunkan resiko penyakit DBD	75	86	25	14
10	Responden mengetahui kemudahan menggunakan metode TSM untuk pengendalian vektor penyakit DBD	39	64	61	36

dapat menjadi lebih banyak atau lebih sedikit untuk dapat menghasilkan telur.^(13,14) Nyamuk *Aedes aegypti* lebih suka beristirahat di tempat yang gelap, lembab, dan tersembunyi di dalam rumah atau bangunan, termasuk di kamar tidur, lemari, kamar mandi, kamar kecil maupun di dapur. Nyamuk ini jarang ditemukan di luar rumah, di tumbuhan, atau di tempat terlindung lainnya. Di dalam ruangan, permukaan istirahat yang mereka suka adalah di bawah furnitur, benda yang tergantung seperti baju, korden, serta di dinding.^(12,14) Hal itu menyebabkan pertumbuhan jumlah telur di luar rumah lebih sedikit dibanding pertumbuhan telur di dalam rumah.

Uji statistik menunjukkan ada perbedaan bermakna pengetahuan dan sikap masyarakat mengenai TSM setelah penggunaan TSM dengan sebelum penggunaan TSM ($p < 0.000 < p < 0.05$). Pengetahuan atau kognitif merupakan domain sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang.⁽¹⁵⁾ Dalam hal ini, pengetahuan sangat diperlukan untuk membentuk tindakan masyarakat dalam mengikuti kegiatan TSM. Penerimaan masyarakat mengenai TSM setelah penggunaan TSM rata-ratanya

sebesar 67%. Hal itu menunjukkan kegiatan TSM menaikkan 6,67% perubahan sikap masyarakat terhadap aplikasi TSM. Penerimaan masyarakat mengenai manfaat TSM setelah penggunaan TSM rata-rata 72%. Hal itu menunjukkan kegiatan TSM menaikkan 24% perubahan sikap masyarakat mengenai manfaat TSM. Penerimaan masyarakat mengenai kesediaan masyarakat menggunakan metode TSM secara berkelanjutan sebesar 96%. Hal itu menunjukkan kegiatan TSM menaikkan 7% perubahan sikap masyarakat mengenai kesediaan menggunakan metode TSM.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan TSM di kelurahan Ngaliyan dapat menurunkan kepadatan populasi nyamuk *Ae. aegypti* yang dinyatakan dengan penurunan *House Index* (HI) pada empat kali pelepasan nyamuk mandul sebesar 22%, 44%, 29% dan 42%. Populasi spesies nyamuk terbanyak di Kelurahan Ngaliyan adalah *Ae. aegypti* sebesar 78,4% serta adanya perbedaan pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap TSM sebelum dan setelah penggunaan TSM

Tabel 6. Penerimaan Sikap Masyarakat Kelurahan Ngaliyan terhadap Penggunaan TSM

No	Pernyataan	Setuju (%)		Tidak Setuju (%)		Tidak Tahu (%)	
		Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
1	Responden setuju diadakan kegiatan TSM di daerahnya	74	95	6	1	20	4
2	Responden setuju dilakukan pelepasan nyamuk mandul di rumahnya	90	96	9	3	1	1
3	Responden terganggu dilakukan TSM di rumahnya	17	10	82	89	1	1
4	Responden setuju kegiatan TSM dapat menurunkan populasi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	32	60	2	1	66	39
5	Responden setuju kegiatan TSM dapat menurunkan resiko penyakit DBD	73	87	4	2	23	11
6	Responden setuju kegiatan TSM ini mudah digunakan	39	69	8	8	53	23
7	Responden setuju penyebaran informasi tentang TSM melalui media massa sudah cukup dilakukan	11	8	80	82	9	10
8	Responden setuju menggunakan selebaran sebagai media informasi TSM	68	79	17	13	15	8
9	Responden setuju menggunakan seminar sebagai media informasi TSM	12	10	74	82	14	8
10	Responden setuju menggunakan metode door to door sebagai media informasi TSM	7	5	79	87	14	8
11	Responden setuju melaksanakan TSM secara berkelanjutan di rumahnya	89	96	9	3	2	1

(p 0.000 < 0.05).

Oleh karena itu perlu dilaksanakan penggunaan TSM sebagai salah satu alternatif dalam menurunkan populasi nyamuk vektor secara kontinyu dengan pemilihan daerah yang lebih luas serta dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemandulan spesies nyamuk vektor DBD lain seperti *Ae. albopictus*

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada seluruh staf P2M DKK Kota Semarang, Puskesmas Ngaliyan, Kelurahan Ngaliyan, PAIR BATAN, kader kelurahan Ngaliyan dan mahasiswa peminatan Epidemiologi dan Penyakit Tropik yang telah membantu dalam pelaksanaan survei dan pengambilan data di lapangan.

Daftar Pustaka

1. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Laporan

Jumlah Kasus Demam Berdarah di Kota Semarang. Dinas Kesehatan Kota Semarang; 2014.

2. Simanjuntak H. Efektivitas Akar Tanaman Tuba (*Derris elliptica*) untuk Pengendalian Nyamuk *Anopheles sp.* Medan. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara; 2005.
3. Depkes RI. Pedoman Survei Entomologi Malaria Ditjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Ditjen PPM & PL Depkes RI; 2004
4. Widiarti, Boewono DT, Widyastuti U, et al. Uji Biokimia Kerentanan Vektor Malaria terhadap Insektisida Organofosfat dan Karbamat di Propinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Jakarta: Badan Penelitian Kesehatan 2002.
5. Wudianto R. Petunjuk Penggunaan Pestisida. Bogor : Penebar Swadaya 2002.

6. Alphey L, Benedict M, Bellini R, *et al.* Sterile-Insect Methods for Control of Mosquito-Borne Diseases (Online): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2946175> 2014.
7. Helinski MEH, Knols BGJ. Mating Competitiveness of Male *Anopheles arabiensis* Mosquitoes Irradiated with A Partially-or Fullysterilising Dose in Small and Large Laboratory Cages (Online) : <http://edepot.wur.nl/12201> 2014.
8. Steva L, Yang HM. Control of Dengue Vector by The Sterile Insect Technique Considering Logistic Recruitment. *TEMA Tend Mat Apl Comput* 2006.
9. Vloedt AMV, Klasen W. The Development and Application of The Sterile Insect Technique (SIT) for New World Screwworm Eradication (Online): <http://www.fao.org/ag/aga/agap/FRG/FEED-back/War/u4220b/u4220b0j.htm>. 2014.
10. Chung VT, Chan YC, Fund YP. Dengue Infection Rate in Field Population of Female *Ae.albopictus* and *Aedes albopictus* in Singapore. *Tropical Medicine and International Health*. 2002; 7: 322.
11. WHO. Panduan Lengkap Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue. Penerjemah: Palupi Widyastuti. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC 2005.
12. Barrera R, Amador M, Clark GG. Ecological Factors Influencing *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) Productivity in Artificial Containers in Salinas. Puerto Rico. *J. Med. Entomol.* 2006; 121(2): 1055-65.
13. Effler PV, Pang L, Kitsutani P, *et al.* Dengue fever, Hawaii, 2001–2002. *Emerg. Infect. Dis.* 2005; 11: 742–749.
14. Soegijanto S. Demam Berdarah Dengue. Surabaya: Airlangga University Press 2004.
15. Notoatmodjo S. Promosi Kesehatan, Teori dan Aplikasinya. Jakarta : PT Rineka Cipta 2005.