

EFIKASI KELAMBU BERINSEKTISIDA PERMANET “VESTERGAARD - FRANDSEN ” YANG DIGUNAKAN UNTUK PEMBERANTASAN MALARIA DI DARAH ENDEMIS BUKIT MANOREH

Barodji dan Damar Tri Boewono
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit,
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Jl. Hasanudin 123, PO Box 200, Salatiga

EFFICACY OF INSECTICIDE IMPREGNATED BED NETS PERMANET “VESTERGAARD-FRANDSEN” APPLIED FOR MALARIA CONTROL IN ENDEMIC AREA OF BUKIT MENOREH

ABSTRACT

An efficacy assessment of insecticide impregnated bed nets PermaNet “Vestegaard – Frandsen” effectiveness was conducted in some villages of the malaria endemic areas around the Bukit Manoreh (Magelang, Purworejo and Kulonprogo Regency). The insecticide impregnated bed nets PermaNet “Vestegaard –Frandsen” were distributed on May 2003 and to be evaluated on February 2004. The efficacy assessment was conducted using bioassay method according to WHO standard against wild female *Anopheles aconitus* from each regency showed that insecticide impregnated bed nets PermaNet” Vestegaard –Frandsen” have been used for about one year was not effective for controlling mosquitoes (The mortality of *An. aconitus* < 70%). Bioassay test of new bed net PermaNet “Vestegaard –Frandsen” using *An. aconitus* from laboratory koloni revealed 90% mortality

Key words : Efficacy, Impregnated bed net PermaNet “VESTERGAARD -FRANDSEN ”, *An. aconitus* , Bukit Manoreh.

ABSTRAK

Penilaian efikasi kelambu berinsektisida PermaNet ”Vestegaard-Frandsen” terhadap vektor malaria *Anopheles aconitus* telah dilakukan di beberapa desa endemis malaria di sekitar Bukit Manoreh (Kabupaten Magelang, Purworejo, dan Kulonprogo). Kelambu berinsektisida PermaNet “Vestegaard-Frandsen” telah dibagikan dan digunakan penduduk pada bulan Mei 2003 dan penilaian dilakukan Februari 2004. Hasil penilaian yang dilakukan dengan uji *bioassay* menurut prosedur WHO menggunakan *Anopheles aconitus* betina hasil penangkapan di tiap kabupaten menunjukkan bahwa kelambu PermaNet “Vestegaard-Frandsen” sudah tidak efektif untuk membunuh nyamuk (kematian *An. aconitus* < 70%) setelah digunakan selama kurang lebih satu tahun. Uji *bioassay* kelambu ”Vestegaard-Frandsen” baru menggunakan *An. aconitus* hasil koloni laboratorium dapat mematikan nyamuk 90,00 %.

Kata kunci : Efikasi , Kelambu berinsektisida PermaNet “VESTERGAARD-FRANDSEN ”, *An. aconitus* , Bukit Manoreh

PENDAHULUAN

Aplikasi insektisida untuk pengendalian vector yang umum dilakukan dalam rangka pemberantasan malaria adalah penyemprotan dinding rumah dengan efek residu (Indoor Residual Spraying = IRS), dipoleskan pada kelambu dan penyemprotan yang menghasilkan kabut (*Ultra Low Volume*) dan asap (*Thermal fogging*).

Penyemprotan dinding rumah dengan efek residu yang dikenal sebagai *Indoor Residual Sprayng* (IRS) telah lama digunakan dalam pemberantasan malaria, sedang penggunaan kelambu yang dipoles atau dicelup insektisida mulai banyak digunakan. Beberapa uji coba tingkat operasional penggunaan kelambu berinsektisida sintetik pyrethroid yang dikombinasikan dengan pencarian, penemuan dan pengobatan malaria telah dilakukan di beberapa daerah di Nusa Tenggara Timur. Hasil uji coba tersebut selain berhasil menekan kepadatan populasi vektor, juga berhasil menurunkan penderita malaria setelah penduduk menggunakan kelambu secara terus menerus selama satu tahun atau lebih dengan pencelupan tiap 6 bulan sekali (Barodji dkk., 1994; Barodji dkk., 2004; Sustriayu dan Barodji, .

Kelambu berinsektisida PermaNet “ Vestergaard Frandsen A/S” terbuat dari

100% polyester yang mengandung insektisida deltamethrin - CAS Reg. No. 52918-63-65 dosis 55 mg/m². Menurut informasi insektisida yang ada dalam bahan pembuat kelambu PermaNet mempunyai daya bunuh yang permanen walaupun telah dicuci berkali-kali (Vestegaard Frandsen, TTh) . Pada tahun 2003 Inisiatif Anti Malaria Indonesia (IAMI) dengan bantuan dari AUSAID telah membagikan kelambu PermaNet di daerah –daerah endemis malaria di Kabupaten Magelang dan Kabupaten Purworejo Jawa Tengah dan di Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah kelambu digunakan selama urang lebih satu tahun , dilakukan penilaian efektivitas daya bunuh kelambu tersebut. Selain itu dilakukan pula penilaian efikasi kelambu berinsektisida PermaNet “ Vestergaard Frandsen A/S” baru, belum digunakan dan masih dalam kemasan plastik.

Makalah ini menyajikan hasil penilaian efikasi daya bunuh kelambu PermaNet ”Vestergaard Frandsen” yang telah digunakan oleh penduduk di daerah-daerah endemis malaria di Kabupaten Magelang, Kabupaten Purworejo dan di Kabupaten Kulonprogo serta kelambu PermaNet baru terhadap vektor malaria *Anopheles aconitus*.

BAHAN DAN CARA KERJA

Kelambu PermaNet Vestergaard-Frandsen

Kelambu PermaNet Vestergaard Frandsen yang dinilai daya bunuhnya adalah kelambu yang telah dibagikan dan digunakan penduduk pada bulan Mei tahun 2003 di Kabupaten Magelang, Kabupaten Purworejo dan di Kabupaten Kulonprogo. Satu kelambu PermaNet baru masih dalam kemasan plastik berwarna biru dinilai juga daya bunuhnya terhadap *An. aconitus* hasil koloni.

Di Kabupaten Magelang contoh kelambu yang dinilai adalah yang telah dibagikan kepada penduduk di Kecamatan Salaman dan Kecamatan Borobudur. Di Kabupaten Purworejo contoh kelambu yang dinilai adalah kelambu yang dibagikan di Kecamatan Bener dan Kecamatan Kaligesing. Sedang di Kabupaten Kulonprogo kelambu yang dinilai adalah yang dibagikan di Kecamatan Samigaluh dan Kecamatan Kokap. Contoh atau sampel kelambu dari tiap kecamatan yang dinilai 3 buah dan berasal dari 3 rumah dalam satu desa.

Serangga uji

Serangga yang digunakan adalah *An. aconitus* betina hasil penangkapan di Kecamatan Samigaluh Kabupaten

Kulonprogo, Kecamatan Bener Kabupaten Purworejo dan Kecamatan Salaman Kabupaten Magelang. Kondisi abdomen *An. aconitus* tersebut adalah belum mengisap darah. Untuk penilaian kelambu baru di laboratorium digunakan *An. aconitus* hasil koloni di laboratorium, belum mengisap darah, berumur 5 hari.

Cara pengujian.

Penilaian efektivitas daya bunuh kelambu PermaNet dilakukan dengan uji *bioassay* menurut prosedur WHO (WHO, 1975). Pengujian dilakukan terhadap 3 sampel kelambu PermaNet dari lapangan (digunakan penduduk) dan 1 kelambu tidak berinsektisida sebagai kontrol. Selain itu juga dinilai efektivitas kelambu PermaNet Vestegaard-Frandsen yang baru dibuka dari kemasannya di laboratorium.

Pada masing-masing kelambu PermaNet lapangan tersebut dan kontrol dipasang 3 kerucut plastik (cones). Pada tiap kerucut plastik dimasukkan 10 ekor nyamuk *An. aconitus*. Nyamuk dipaparkan pada kelambu selama 30 menit, kemudian setelah nyamuk dipaparkan, nyamuk di dalam kerucut plastik diambil menggunakan aspirator dan dimasukkan ke dalam gelas kertas (tiap kerucut plastik satu gelas). Pengamatan dan

penghitungan jumlah nyamuk yang pingsan dilakukan setelah nyamuk terpapar 30 menit. Nyamuk yang mati dihitung setelah nyamuk hasil pemaparan dipelihara di laboratorium selama 24 jam. Suhu dan kelembaban nisbi udara selama pengujian dan pemeliharaan diukur dan dicatat.

Kriteria efektivitas daya bunuh insektisida ditentukan berdasarkan persentase kematian nyamuk uji setelah dipelihara 24 jam. Apabila angka kematian kontrol antara 5,00% - <20%, maka angka kematian pada kelambu PermaNet dikoreksi dengan rumus Abbot, jika kematian nyamuk kontrol < 5% maka hasil uji dapat digunakan dan jika kematian kontrol > 20% maka penilaian diulang (WHO, 1975). Daya bunuh residu insektisida dikatakan efektif apabila dapat mematikan serangga uji > 70% (WHO, 1982) Rumus Abbot (WHO, 1975):

A - B

$$A1 = \frac{A - B}{100 - B} \times 100 \%$$

100 - B

Keterangan:

A1 = % kematian setelah dikoreksi

A = % kematian nyamuk uji

B = % kematian nyamuk kontrol

HASIL

Hasil penilaian efektivitas daya bunuh kelambu berinsektisida PermaNet “VESTERGAARD-FRANSEN” yang telah dibagikan dan digunakan penduduk di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, Kabupaten Magelang dan i Kabupaten Purworejo Jawa Tengah disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Suhu waktu pengujian berkisar antara 22⁰ – 25,5⁰ dan kelembaban berkisar antara 92%- 96%.

Tabel 1 adalah hasil penilaian 3 sampel kelambu PermaNet dari 3 rumah di Desa Hargotirto Kecamatan Kokap dan 3 sampel dari 3 rumah di Desa Sidohardjo Kecamatan Samigaluh, semuanya di Kabupaten Kulonprogo. DIY.

Tabel 1. Persentase nyamuk mati hasil penilaian efektivitas kelambu PermaNet yang digunakan desa-desa di Kabupaten Kulonprogo, DIY

Kelambu kontrol dan PermaNet	Jumlah nyamuk uji	Dusun Sulur, Desa Sidoharjo, Kec. Samigaluh		Dusun Tirto, Desa Hargo-tirto, Kec. Kokap	
		Pingsan 30 menit	Mati 24 jam	Pingsan 30 menit	Mati 24 jam
<u>Kontrol :</u>					
1	10	0	0	0	0
2	10	0	0	0	0
3	10	0	0	0	0
Jml	30	0	0 (0,00%)	0	0 (0,00%)
PermaNet					
A : 1	10	0	3	0	0
2	10	0	2	0	2
3	10	0	1	0	0
Jml	30	0	6 (20 %)	0	2 (7,00 %)
B : 1	10	0	1	0	0
2	10	0	2	0	2
3	10	0	2	0	4
Jml	30	0	5 (17,00 %)	0	6 (20,00 %)
C : 1	10	0	3	0	5
2	10	0	0	0	4
3	10	0	0	0	6
Jml	30	0	3 (10,00 %)	0	15 (50,00%)
Tot. Rata-2	90	0	14 (15,60%)	0	23 (26,00%)

Keterangan:

- Kelambu A,B dan C di Kecamatan Samigaluh pernah dicuci satu kali.
- Kelambu A,B dan C di Kecamatan Kokap belum pernah dicuci
- Pembagian kelambu Mei 2003 dan penilaian 25 Pebruari 2004 (dipakai 10 bulan)
- Serangga uji *An. aconitus* hasil dari Desa Samigaluh

Daya bunuh 3 sampel kelambu setelah digunakan selama kurang lebih satu tahun (Mei 2003 - Pebruari 2004) di Desa Hargotirto Kecamatan Kokap yang semuanya belum pernah dicuci masing-masing sebesar 7,00%; 20,00% dan 50,00% (Total rata – rata 26,00%). Daya bunuh 3 sampel kelambu yang digunakan penduduk di Desa Sidoharjo Kecamatan

Samigaluh yang semuanya sudah pernah dicuci satu kali masing-masing sebesar 10,00%, 17,00% dan 20,00% (Total rata-rata 15,6%).

Tabel 2 adalah hasil uji bioassay kelambu PermaNet yang digunakan penduduk Desa Margoyoso Kecamatan Salaman dan Desa Kenalan Kecamatan Borobudur.

Tabel 2. Persentase nyamuk mati hasil penilaian efektivitas kelambu PermaNet yang digunakan desa-desa di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah

Kelambu kontrol dan PermaNet	Jumlah nyamuk uji	Dusun Tobong, Desa Margoyoso Kec. Salaman		Desa Kenalan II, Kec. Borobudur,	
		Pingsan 30 menit	Mati 24 jam	Pingsan 30 menit	Mati 24 jam
<u>Kontrol :</u>					
1	10	0	0	0	0
2	10	0	1	0	1
3	10	0	1	0	1
Jml	30	0 (0,00%)	2 (6,70%)	0	2 (6,70)
PermaNet					
A : 1	10	0	0	1	0
2	10	0	0	2	0
3	10	0	2	2	1
Jml	30	0	2 (6,70)	5	1 (3,30)
B : 1	10	0	3	0	4
2	10	0	0	6	0
3	10	3	2	3	3
Jml	30	3	5 (16,70)	9	7 (23,30)
C : 1	10	2	1	0	1
2	10	0	2	0	2
3	10	0	1	0	1
Jml	30	2	4 (13,30)	0	4 (13,30)
Tot. A,B,C	90	5	11 (12,20)*	14	12 (13,30) *

Keterangan:

* Setelah dikoreksi dengan rumus Abbot

- Kel;ambu A,B dan C di Kec. Salaman pernah dicuci 2 kali
- Kelambu A,B di Kec.Borobudur pernah dicuci sekali dan C belum pernah dicuci.
- Pembagian kelambu Mei 2003 dan penilaian 23 Juni 2004 (dipakai 13 bulan)
- Serangga uji *An. aconitus* dari Kecamatan Salaman dan Bener

Daya bunuh 3 sampel kelambu dari 3 rumah di Desa Margoyoso Kecamatan Salaman yang sudah pernah dicuci 2 kali, masing-masing sebesar 6,7%; 16,7% dan 13,3% (Total rata-rata 12,2%). Sedang daya bunuh sampel kelambu dari Desa Kenalan Kecamatan Borobudur masing-masing 3,3%; 23,3%

dan 13,3% (Total rata-rata 13,3%). Kematian kontrol pada pengujian ini 6,70% baik di Kecamatan Salaman, maupun di Kecamatan Borobudur, oleh karena itu kematian nyamuk setelah dikoreksi dengan rumus Abbot di Kecamatan Salaman menjadi 5,90% dan di Kecamatan Borobudur menjadi 7,10%.

Tabel 3. Persentase nyamuk mati hasil penilaian efektivitas kelambu PermaNet yang digunakan desa-desa di Kabupaten Purworejo Jawa tengah

Kelambu kontrol dan PermaNet	Jumlah nyamuk uji	Desa Sukowuwuh Kecamatan Bener		Desa Kaligono, Kecamatan Kaligesing	
		Pingsan 30 menit	Mati 24 jam	Pingsan 30 menit	Mati 24 jam
<u>Kontrol:</u>					
1	10	0	0	0	0
2	10	0	0	0	0
3	10	0	0	0	0
Jml	30	0	0 (0,00%)	0	0 (0,00)
PermaNet					
A: 1	10	2	2	0	2
2	10	1	2	1	2
3	10	1	1	3	3
Jml	30	4	5 (16,70)	4	7 (23,30)
B: 1	10	1	2	3	4
2	10	0	0	2	2
3	10	0	1	1	1
Jml	30	1	3 (10,00)	6	7 (23,30)
C: 1	10	1	2	0	1
2	10	1	3	0	1
3	10	1	1	1	2
Jml	30	3	6 (20,00)	1	4 (13,30)
Tot. A,B,C	90	8 (6,67)	14 (15,60)	11	18 (20,00)

Keterangan:

- Kel;ambu A, B dan C di Kec. Bener pernah dicuci 1 kali
- Kelambu A dan C di Kec. Kaligesing belum pernah dicuci, B dicuci sekali
- Pembagian kelambu Mei 2003 dan penilaian 23 Juni 2004 (dipakai 13 bulan)
- Serangga uji *An. aconitus* dari Kecamatan Salaman dan Bener

Tabel 3 adalah hasil penilaian sampel kelambu yang digunakan di Kecamatan Bener dan Kaligesing , Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah.

Di Kecamatan Bener 3 sampel kelambu PermaNet yang dinilai pernah dicuci sekali, daya bunuh kelambu tersebut masing-masing 10,00%, 16,70% dan 20,00% (Total rata-rata 15,60%). Di Kecamatan Kaligesing 2 sampel kelambu yang dinilai belum pernah di cuci, daya bunuh kelambu tersebut masing-masing

13,30% dan 23,30% (Rata-rata 18,30%) dan satu kelambu pernah dicuci satu kali, daya bunuhnya 23,30%. Rrata –rata daya bunuh ke tiga sampel kelambu 20,00%.

Tabel 4 adalah kelambu baru yang belum pernah digunakan dan masih dalam kemasan plastik berwarna biru. Persentase kematian nyamuk hasil uji bioassay kelambu Vestegaard tersebut berkisar antara 80,00% - 90,00% (Rata-rata 90,70%).

Tabel 4. Persentase *An. aconitus* pingsan dan mati hasil uji bioassay pada kelambu berinsektisida PermaNet baru di laboratorium, Salatiga

No. ulangan	Jumlah Nyamuk uji	Kontrol		Perlakuan	
		Pingsan	Mati	Pingsan (%)	Mati (%)
1	15	0	0	10	14 (93,0)
2	15	0	0	7	14 (93,0)
3	15	0	0	8	12 (80,0)
4	15	0	0	9	14 (93,0)
5	15	0	0	8	14 (93,0)
Tot. rata-2	75	0	0	42 (56,00)	68 (90,70)

Keterangan:

- Pengujian dilakukan 28 Nopember 2006
- Nyamuk uji *An. aconitus* hasil koloni
- Temperatur di laboratorium selama pengujian 27-28⁰ C dan kelembaban 74%-75%

PEMBAHASAN

Rata-rata dari hasil penilaian kelambu PermaNet "Vestergaard-Frandsend" yang telah digunakan penduduk di daerah endemis malaria selama kurang lebih satu tahun baik yang belum pernah dicuci maupun yang pernah dicuci sudah tidak efektif untuk membunuh vektor malaria *An. aconitus*. Hasil uji bioassay pada semua penilaian sampel kelambu dari semua desa-desa

yang menggunakan kelambu menunjukkan bahwa persentase nyamuk mati < 70,00%. Persentase nyamuk mati tertinggi (50,00%) dijumpai pada satu kelambu yang belum pernah dicuci di Desa Hargotirto, Kecamatan Kokap (Tabel 1). Rata-rata persentase kematian nyamuk pada kelambu yang belum pernah dicuci di semua daerah 17,80%, pada kelambu yang pernah dicuci satu kali 24,65% dan pada kelambu yang dicuci dua kali 13,30% (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata persentase daya bunuh kelambu PermaNet "Vestergaard-Frandsen" setelah digunakan selama kurang lebih satu tahun di daerah endemis malaria Kawasan Bukit Manoreh

Lokasi pengguna kelambu	Rata-rata persentase kematian <i>An. aconitus</i> pada kelambu		
	Belum pernah dicuci	Dicuci satu kali	Dicuci dua kali
Kabupaten Kulonprogo			
1. Desa Sidoharjo, Kec. Samigaluh	-	26,00	-
2. Desa Hargotirto, Kec. Kokap	15,60	-	-
Kabupaten Magelang			
1. Desa Margoyoso, Kec. Salaman	13,30	-	-
2. Desa Kenalan, Kec. Borobudur	-	-	13,30
Kabupaten Purworejo			
1. Desa Sukowuwuh, Kec. Bener	15,60	-	-
2. Desa Kaligono, Kec. Kaligesing	18,30	23,30	-
Rata-rata	17,80	24,65	13,30

Informasi awal efektivitas daya bunuh kelambu PermaNet sebelum dibagikan atau digunakan tidak ada, akan tetapi hasil uji bioassay kelambu PermaNet baru yang baru dibuka dari kemasan plastik berwarna biru efektif untuk membunuh nyamuk 90,70% (Tabel 4). Hasil ini mengindikasikan bahwa kelambu PermaNet Vestergaard - Frandsen setelah digunakan selama kurang lebih satu tahun efektivitas daya bunuhnya sudah menurun.

KESIMPULAN

Daya bunuh kelambu PermaNet "Vestergaard - Frandsen" setelah digunakan selama kurang lebih satu tahun

baik kelambu yang belum pernah dicuci maupun yang sudah pernah dicuci sudah tidak efektif lagi untuk membunuh vektor malaria *An. aconitus* (Kematian nyamuk < 70,00%).

Kelambu PermaNet baru yang dinilai di laboratorium efektif untuk membunuh 90,70% *An. aconitus* hasil koloni di laboratorium. Hasil ini mengindikasikan bahwa kelambu PermaNet " Vestergaard – Frandsen" yang bahan pembuatnya sudah mengandung insektisida deltamethrin dosis 55 mg/m², setelah digunakan daya bunuhnya tidak tetap, melainkan daya bunuhnya menurun terhadap nyamuk *An. aconitus*.

SARAN

Mengingat bahwa efektivitas suatu insektisida terhadap tiap spesies nyamuk dan pada tiap daerah mungkin tidak sama, maka disarankan dalam setiap akan menggunakan insektisida di suatu daerah baik dengan aplikasi IRS, dipoleskan pada kelambu maupun aplikasi lainnya sebaiknya dilakukan pengujian (resistensi dan efektivitas daya bunuh) lebih dulu sebelum digunakan, walaupun sudah ada rekomendasi atau informasi dari perusahaan pembuatnya berapa lama daya bunuh efektifnya terhadap nyamuk vektor.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada IAMI melalui UGM - Yogyakarta yang telah memberi kepercayaan dan dana kepada penulis untuk melakukan evaluasi kelambu PermaNet Vestergaard - Frandsen yang telah dibagikan dan digunakan penduduk di daerah endemis malaria Kawasan Bukit Manoreh. Selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kepala Dinas Kesehatan dan Kepala Puskesmas Kabupaten Magelang, Purworejo dan Kabupaten Kulonprogo

atas kerjasama dan bantuannya selama dilaksanakan penilaian.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teknisi B2P2VRP dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penilaian.

DAFTAR PUSTAKA

Barodji, Widiarti, Sumardi, dan Mujiono, 1994. Penggunaan kelambu yang dicelup insektisida oleh petani Se Luhir , Flores Timur, NTT. Bulletin Penelitian Kesehatan Vol 22 No. 4

Barodji, Sustriyu Nalim, Widiarti, dan Sumardi, 2004. Uji coba tingkat operasional insektisida etofenprox untuk pemberantasan malaria di Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur NTT. Jurnal Kedokteran YARSI.

Sustriyu Nalim dan Barodji, 1997. Final Report of Cyfluthrin applied for bed nets impregnated for malaria control in Adonara Island, East Flores, NTT. Progress report WHOPES III, BPVRP Salatiga.

Vestergaard - Frandsen.. PermaNet, TTh disease control textiles kills mosquitoes permanently. WWW. Vestergaard - frandsen. Com www. PermaNet.

WHO, 1975. Manual on practical entomology in malaria. Part II, Geneva.

WHO, 1996. Report of the WHO informal consultation on the evaluation and testing of insecticides. WHO Pesticides Evaluation Scheme, Geneva.