

PEMBERANTASAN VEKTOR DEMAM BERDARAH DI INDONESIA

INDRA CHAHAYA

**Bagian Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sumatera Utara**

I. PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) telah dikenal di Indonesia sebagai penyakit yang endemis terutama bagi anak-anak. Di Indonesia DBD timbul sebagai wabah untuk pertama kalinya di Surabaya pada tahun 1968. Sampai saat ini DBD dilaporkan dari 26 propinsi dan telah meyebar dari daerah perkotaan ke daerah pedesaan dan selama tahun 1974 sampai 1982 dilaporkan sebanyak 3500-7800 kasus dengan "Case Fatality Rate" 3,9 %. Penyebab penyakit ini ialah virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai faktor utama, disamping nyamuk *Aedes Albopictus*.

Wabah penyakit demam berdarah yang sering terjadi di berbagai daerah di Indonesia beberapa tahun yang lalu di Indonesia perlu mendapat perhatian. Begitu pula vektor *Aedes aegypti* yang terdapat baik di daerah pedesaan maupun di perkotaan memberi resiko timbulnya wabah penyakit di masa yang akan datang.

Untuk mengatasi masalah penyakit demam berdarah di Indonesia telah puluhan tahun dilakukan berbagai upaya pemberantasan vektor, tetapi hasilnya belum optimal. Kejadian luar biasa (KLB) masih sering terjadi secara teoritis ada empat cara untuk memutuskan rantai penularan DBD ialah melenyapkan virus, isolasi penderita, mencegah gigitan nyamuk (vektor) dan pengendalian vektor. Untuk pengendalian vektor dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara kimia dan pengelolaan lingkungan, salah satunya dengan cara pembersihan sarang nyamuk (PSN).

Pengendalian vektor dengan cara kimia hanya memberikan perlindungan terhadap pindahnya penyakit yang bersifat sementara dan dilakukan hanya apabila terjadi letusan wabah. Cara ini memerlukan dana yang tidak sedikit serta mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan. Untuk itu diperlukan cara lain yang tidak menggunakan bahan kimia diantaranya melalui peningkatan partisipasi masyarakat untuk pengendalian vektor dengan dilakukannya PSN.

II. PERMASALAHAN

Pengalaman menunjukkan bahwa upaya pemberantasan vektor demam berdarah akan berhasil bila tingkat perkembangan sosial dan ekonomi masyarakat dapat mendukung. Kegagalan dalam mencapai atau mempertahankan upaya pemberantasan tidak hanya dipengaruhi oleh tingginya derajat penularan, tetapi juga oleh perubahan lingkungan yang terjadi selama kegiatan pemberantasan berlangsung. Perubahan lingkungan tersebut dapat berdampak positif maupun negatif sesuai dengan peranan faktor masing-masing.

III. PEMBAHASAN

Insidens dan prevalensi penyakit demam berdarah menimbulkan kerugian pada individu, keluarga dan masyarakat. Kerugian ini berbentuk kematian, penderitaan, kesakitan dan hilangnya waktu produktif.

Manfaat pemberantasan penyakit demam berdarah adalah pengurangan kesakitan, kematian dan penderitaan individu dan keluarganya. Secara makro pemberantasan penyakit Demam Berdarah Dengue mengurangi kerugian sosial dan meningkatkan produktivitas masyarakat serta berbagai "multiplier effect" lainnya. Dalam arti yang luas, pemberantasan penyakit demam berdarah dengue akan meningkatkan mutu kehidupan.

Demam berdarah adalah suatu penyakit menular yang ditandai dengan demam mendadak, pendarahan baik di kulit maupun di bagian tubuh lainnya serta dapat menimbulkan shock (kejutan) dan kematian. Penyebab penyakit demam berdarah ialah virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Penyakit ini terutama menyerang anak-anak termasuk bayi meskipun sekarang proporsi penderita dewasa meningkat. Hal ini terjadi karena bayi dan anak belum memiliki sistem kekebalan yang lengkap sehingga angka kematiannya tergolong tinggi. Penularan penyakit DBD pada dasarnya terjadi karena adanya penderita maupun pembawa virus ini, nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor dan masyarakat sebagai sasarannya.

Penyakit DBD ini melibatkan 3 organisme yaitu: virus dengue, nyamuk aedes, dan pejamu manusia. Secara alamiah ketiga kelompok organisme tersebut secara individu atau populasi dipengaruhi oleh sejumlah faktor lingkungan biologik dan lingkungan fisiko. Pola perilaku dan status ekologi dari ketiga kelompok organisme tadi dalam ruang dan waktu saling berkaitan dan saling membutuhkan, menyebabkan penyakit DBD berbeda derajat endemisitasnya pada suatu lokasi ke lokasi lain, dan dari tahun ke tahun. Untuk memahami kejadian penyakit yang ditularkan vektor dan untuk pemberantasan penyakit melalui pemberantasan vektornya perlu mempelajari penyakit sebagai bagian ekosistem alam yaitu: Antropo Ecosystem. Subsistem yang terkait dalam ekosistem ini adalah: virus, nyamuk aedes, manusia, lingkungan fisik dan lingkungan biologik.

Virus Dengue termasuk dalam flavivirus group dan famili togaviridae, ada 4 serotype yaitu Dengue-1, Dengue-2, Dengue-3 dan Dengue-4. Virus ini terdapat dalam darah penderita 1 -2 hari sebelum demam. Virus tersebut berada dalam darah (Viremia) penderita selama 4 -7 hari. Pada suhu 30 derajat Celcius di dalam tubuh nyamuk *Ae. aegypti*, virus DBD memerlukan waktu 8 -10 hari untuk menyelesaikan masa inkubasi ekstrinsik dari lambung sampai ke kelenjar ludah nyamuk (Ditjen PPM dan PLP).

Virus Dengue ditularkan dari orang sakit ke orang sehat melalui gigitan nyamuk *Aedes* subgenus *Stegomyia*. Di Indonesia ada tiga jenis nyamuk *Aedes* yang bisa menularkan virus Dengue yaitu: *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. Scutellaris*. Dari ketiga jenis nyamuk tersebut *Ae. aegypti* lebih berperan dalam penularan penyakit DBD.

Nyamuk *Ae. aegypti* adalah vektor utama penyakit DBD di daerah tropik. Nyamuk ini semula berasal dari Afrika kemudian menyebar melalui sarana transportasi ke negara lain di Asia dan Amerika. Di Asia *Ae. aegypti* merupakan satu-satunya vektor

yang efektif menularkan DBD, karena tempat perindukkan berada di sekitar rumah dan hidupnya tergantung pada darah manusia. Daerah di mana penduduknya jarang, *Ae. aegypti* masih memiliki kemampuan penularan yang tinggi karena kebiasaan nyamuk tersebut menghisap darah manusia berulang-ulang pada siang hari. Oleh karena itu kebiasaan hidup *Ae. aegypti* dan habitatnya merupakan faktor yang penting menjadi sasaran pencegahan dan pemberantasan DBD.

Tempat perindukkan *Ae. aegypti* di negara asalnya berbeda dengan di Asia. Di Afrika nyamuk hidup di hutan dan tempat perindukkannya pada genangan air di pohon. Di Asia nyamuk hidup di daerah pemukiman, dan tempat perindukkannya pada genangan air bersih buatan manusia (*man made breeding places*) di daerah pemukiman. Tempat perindukkan *Ae. aegypti* dapat dibedakan atas tempat perindukkan sementara, permanen dan alamiah.

Tempat perindukkan sementara terdiri dari berbagai macam tempat penampungan air (TPA) termasuk: kaleng bekas, ban mobil bekas pecahan botol pecahan gelas, talang air, vas bunga, dan tempat yang dapat menampung genangan air bersih. Tempat perindukkan permanen adalah TPA untuk keperluan rumah tangga seperti: bak penampungan air, reservoir air, bak mandi, gentong air dan bak cuci di kamar mandi. Tempat perindukkan Alamiah berupa genangan air pada pohon seperti pohon pisang, pohon kelapa, pohon aren, potongan pohon bambu, dan lubang pohon.

Nyamuk *Ae. albopictus* yang juga berperan dalam penularan penyakit DBD, merupakan nyamuk luar rumah dan jauh dari pemukiman penduduk, misalnya di kebun, hutan dan daerah pinggiran kota, walaupun demikian peranannya dalam penularan penyakit DBD perlu diwaspadai.

Penduduk Asia biasanya menyimpan air di tempat penampungan air yang berbeda-beda dan dibuat dari bermacam-macam bahan seperti semen, plastik, tanah, kaleng, seng, besi dan kramik. Di Indonesia diperkirakan setiap rumah memiliki TPA antara 5-6 buah. Prilaku menyimpan air ini sangat tergantung pada kultur setempat dan kebutuhan air. Misalnya, di daerah Kalimantan, air hujan ditampung untuk diminum sedangkan air sumur atau air kali yang tidak jernih untuk keperluan lain seperti mandi dan mencuci. Bahkan di daerah dimana ada sistem perpipaan, penduduk masih ada kecenderungan menyimpan air, karena air dari perpipaan sewaktu-waktu tidak mengalir. Kondisi penyimpanan air memberi peluang dan kesempatan terjadinya tempat perindukkan nyamuk *Ae. Aegypti*

Pertambahan penduduk dan urbanisasi mengakibatkan kebutuhan air meningkat, sehingga mengakibatkan upaya menampung air meningkat pula. Begitu juga berkembangnya pembangunan dan perindustrian mengakibatkan barang industri seperti mobil dan barang-barang keperluan rumah tangga seperti plastik maupun gelas bertambah. Bertambah tingginya produksi barang-barang tersebut, mengakibatkan bertambahnya barang-barang buangan seperti ban bekas, kaleng, pecahan gelas dan plastik. Barang bekas tersebut semuanya memberi peluang bertambahnya perindukkan nyamuk *Ae. Aegypti*.

Lingkungan biologik yang mempengaruhi penularan penyakit DBD ialah banyaknya tanaman hias dan tanaman pekarangan, yang mempengaruhi kelembaban dan pencahayaan di dalam rumah dan halamannya. Bila banyak tanaman hias dan tanaman pekarangan berarti akan menambah tempat yang disenangi nyamuk untuk hinggap, istirahat dan juga menambah umur nyamuk.

Pemberantasan vektor DBD

Pemberantasan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* bertujuan untuk menurunkan angka kesakitan hingga ke tingkat yang bukan merupakan masalah kesehatan masyarakat lagi. Kegiatan pemberantasan nyamuk aedes yang dilaksanakan sekarang ada dua cara yaitu:

a. Dengan cara kimia

Cara ini dapat dilakukan untuk nyamuk dewasa maupun larva. Untuk nyamuk dewasa saat ini dilakukan dengan cara pengasapan (thermal fogging) atau pengagutan (colg Fogging = Ultra low volume). Pemberantasan nyamuk dewasa tidak dengan menggunakan cara penyemprotan pada dinding (residual spraying) karena nyamuk *Ae. aegypti* tidak suka hinggap pada dinding, melainkan pada benda-benda yang tergantung seperti kelambu dan pakaian yang tergantung. Untuk pemakaian di rumah tangga dipergunakan berbagai jenis insektisida yang disemprotkan yang disemprotkan kedalam kamar atau ruangan misalnya, golongan organophosphat atau pyrethroid synthetic.

Untuk pemberantasan larva dapat digunakan abate 1 % SG. Cara ini biasanya digunakan dengan menaburkan abate kedalam bejana tempat penampungan air seperti bak mandi, tempayan, drum dapat mencegah adanya jentik selama 2-3 bulan.

b. Pengelolaan lingkungan

Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN)

- Cara ini dilakukan dengan menghilangkan atau mengurangi tempat-tempat perindukkan. Cara ini dikenal sebagai Pembersihan Sarang Nyamuk (PSN) yang pada dasarnya ialah pemberantasan jentik atau mencegah agar nyamuk tidak dapat berkembang biak. PSN ini dapat dilakukan dengan :
- Menguras bak mandi dan tempat-tempat penampungan air sekurang-kurangnya seminggu sekali. Ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa perkembangan telur menjadi nyamuk selama 7-10 hari.
- Menutup rapat tempat penampungan air seperti tempayan, drum dan tempat air lain
- Mengganti air pada vas bunga dan tempat minum burung sekurang-kurangnya seminggu sekali
- Membersihkan pekarangan dan halaman rumah dari barang-barang bekas seperti kaleng bekas dan botol pecah sehingga tidak menjadi sarang nyamuk.
- Menutup lubang-lubang pada bambu pagar dan lubang pohon dengan tanah
- Membersihkan air yang tergenang di atap rumah
- Memelihara ikan

Pengawasan Kualitas Lingkungan

Pengawasan kualitas lingkungan (PKL) adalah cara pemberantasan vektor DBD melalui pengawasan kebersihan lingkungan oleh masyarakat. Cara ini bertujuan untuk menghilangkan tempat perindukkan nyamuk *Ae. aegypti* dari daerah pemukiman penduduk.

Kegiatan pokok yang dilaksanakan PKL adalah (1) pengawasan kebersihan Lingkungan disetiap rumah termasuk sekolah, tempat-tempat umum (TTU) dan tempat-tempat industri (TTI) oleh masyarakat seminggu sekali; (2) penyuluhan kebersihan lingkungan dan penggerakan masyarakat dalam kebersihan lingkungan dan masyarakat dalam kebersihan lingkungan melalui gotong royong secara berkala; (3) pemantauan kualitas menggunakan indikator kebersihan dan indeks vektor DBD.

Masalah Sosial Dan Ekonomi Yang Berhubungan Dengan DHF

1. Faktor Sosial

Pendidikan

Pembangunan di bidang pendidikan meningkatkan pengetahuan dan pemahaman terhadap kesehatan. Konsep sehat dan sakit menjadi mantap yang mempengaruhi persepsi/pandangan cara hidup dan upaya seseorang untuk dapat meningkatkan derajat kesehatannya. Dengan demikian pemberantasan aedes dirasakan sebagai suatu kebutuhan yang dirasakan sebagai suatu kebutuhan yang dilestarikan hasilnya sehingga upaya untuk menyetatkan diri dan lingkungannya akan mereka laksanakan secara spontan. Hal ini akan menjadi suatu kebiasaan, sikap dan prilaku seseorang untuk hidup sehat.

2. Faktor Ekonomi

Faktor ekonomi merupakan faktor yang juga ikut menentukan timbulnya DBD, Sebagai contoh di daerah yang sulit akan air, dimana untuk kebutuhan hidup sehari-hari air harus dibeli, maka pekerjaan untuk menguras bak mandi, tempayan seminggu sekali sangat memberatkan kehidupan mereka.

Beberapa Penelitian Pengendalian Vektor

Pengendalian vektor demam berdarah telah banyak dilakukan, karena cara ini yang paling efektif untuk membantu memutuskan rantai penularann DBD di Indonesia. Cara pengendalian vektor yang paling banyak dilakukan adalah dengan memberantas jentik vektor dengan menggunakan larvasida. Walaupun masih ada cara lain yang mungkin sekali dapat dikembangkan.

Aminah dan Soekimo (1985), telah melakukan pengujian larvasida Triflumuron (OM - 2015) di laboratorium, untuk mengetahui pengaruhnya terhadap perkembangan larva *Ae. aegypti*. Penelitian ini menggunakan 6 dosis 0,004; 0,011; 0,034; 0,10; 0,33 dan 1,0 ppm. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa Triflumuron dengan dosis 0,004 ppm dapat menurunkan perkembangan pupa untuk menjadi dewasa dalam waktu dua minggu, dosis 0,10 ppm menurunkan padat populasi nyamuk *Ae. aegypti* selama 4 minggu, dan dosis 1,0 ppm menurunkan padat populasi nyamuk *Ae. aegypti* selama 8 minggu. Sedangkan Soekimo (1985) telah melakukan penelitian lain dengan menggunakan insektisida yang sama. Dengan dosis 0,042 dan 0,075 ppm diperoleh hasil bahwa indeks pupa nol setelah 4 hari.

Usman dkk (1985) telah melakukan uji coba insektisida pada *Ae. Aegypti* dewasa, dengan menggunakan penyemprotan ruang dengan 25 % suspensi bendiocarb yang dilarutkan dengan solar menggunakan fontan "back sprayer" dengan dosis antara 50 dan 75 ml/ha dapat menurunkan populasi *Ae. aegypti*. Untuk nyamuk dewasanya, penurunan mencapai 85% dan larvanya, 17%. Satu minggu setelah penyemprotan, populasi *Ae. aegypti* meningkat dan setelah dua minggu sudah kembali seperti sebelum dilakukan penyemprotan.

Yuwono (1988) telah melakukan percobaan untuk meneliti perubahan lingkungan fisik terhadap penetasan telur *Ae. aegypti* dengan cara membuat lingkungan yang berbeda-beda. Untuk keperluan tersebut dibuat kurungan nyamuk untuk tempat telur yang disimpan dalam kamar yang berbeda-beda. Kurungan 1 (disingkat : K1) disimpan dalam kondisi kamar biasa, K2 disimpan dalam tempat yang gelap dan lembab K3 disimpan dalam kamar (pukul 14.00-09.00) dan dijemur di panas matahari (pukul 09.00-14.00) Dan K4 diberi pasir dan diberlakukan seperti K3. Hasil penelitian ini menyokong anggapan bahwa temperatur udara 24,5-27,5 derajat Celcius dan kelembaban udara 81,5-89,5 % dalam ruangan yang sangat gelap dan

lembab bersifat optimal bagi proses embrionisasi dan ketahanan hidup embrio nyamuk.

Penelitian peningkatakan kualitas lingkungan dalam rangka pemberantasan demam berdarah di Kodya Sukabumi, propinsi Jawa Barat tahun 1988/89 dilakukan oleh Sumengen dkk yang diawali dengan intruksi PSN oleh Walikota Sukabumi. Intervensi dilakukan dengan cara fogging, abatisasi dan PSN di 4 kelurahan endemis tinggi, abatisasi dan PSN di 4 kelurahan endemis sedang, PSN di 5 kelurahan endemis rendah. fogging menggunakan malathion 96% "technical grade" dosis 438 per ba dilakukan 2 "cycle". abatisasi menggunakan 1 % abate "sand granules" abate dengan dosis 1 gr per 10 liter. Setelah 6 bulan intervensi diadakan survei penilaian didapat hasil pengawasan kualitas lingkungan secara konsisten lebih efektif dari pada intervensi lain. Penurunan, "house index" mencapai 13,3 "container index" 1,0 dan "breteau index" 13,4.

Hasil studi lain yang dilakukan oleh Kasnodiharjo di Kotamadya Pontianak, Kalimantan Barat tahun 1990 menunjukkan bentuk TPA yang digunakan di tempat pemukiman pada umumnya drum dan tempayan. Sedangkan di tempat umum sebagian besar adalah bak. Mengenai pengetahuan sikap dan prilaku masyarakat menunjukkan bahwa, sebagian besar warga masyarakat (83 %) pernah mendengar tentang demam berdarah, 81% diantaranya bahwa demam berdarah adalah suatu penyakit yang berbahaya. Sedangkan mereka yang mengetahui tentang pencegahan demam berdarah dengan cara menutup rapat TPA 17 % dengan cara mengganti air 27 % dan menaburkan abate pada TPA 29 %.

Hasil studi yang dilakukan oleh M.J Nelson dkk di Jakarta tahun 1974 menunjukkan bahwa dalam 100 rumah ditemukan rata-rata 180 buah bejana berisi air, diruang 80 buah positif "container index" (persentase rumah yang positif) adalah 47 % dan "breteau index" (jumlah bejana positif dalam 100 rumah) adalah 58. Kepadatan nyamuk baik larva maupun dewasa rata-rata hampir sama sepanjang tahun (tidak ada perbedaan pada musim hujan dan musim panas). Hampir semua tempat perindukkan terdapat di dalam dan sedikit sekali bejana di luar rumah yang berisi oleh air hujan dalam musim hujan.

Upaya Pengendalian Vektor DBD Yang Efektif

Seperti telah diuraikan diatas, pemberantasan vektor terdoro dari fogging, abatisasi, pengawasan kualitas lingkungan, dan pembersihan sarang nyamuk (PSN). Kegiatan fogging ndalah pemberantasan nyamuk demam berdarah menggunakan insektisida dengan cara pengasapan. Insektisida yang digunakan ialah malathion dengan campuran solar. Pengasapan sangat efektif dalam memutuskan rantai penularan karena semua nyamuk termasuk yang aktif mati seketika bila kontak dengan partikel-partikel insektisida. Dengan demikian penularan dengan segera dapat diputuskan Namun bila nyamuk *Ae. ageypti* tidak dibasmi, penularan akan berulang kembali bila ada penderita viremia baru.

Pengasapan yang menggunakan insektisida mempunyai dampak negatif bagi lingkungan. Insektisida tersebut dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui tiga jalan

yaitu:

1. jalan nafas
2. jalan pencernaan, dan
3. melewati kulit

Bila penanganan pengasapan dilakukan dengan cara yang tidak benar maka hal ini akan membahayakan kesehatan masyarakat, disamping itu pula cara ini memerlukan dana yang sangat mahal dalam pelaksanaannya. Temephos berupa "sand granules" ditaburkan dengan pasir sebagai "carrier" ke dalam bejana tempat penampungan air. Penaburan larvasida di tempat penampungan air seperti bak mandi, tempayan, drum dapat mencegah timbulnya jentik selama 2-3 bulan. Larvasida yang dipakai adalah abate 1 % dengan dosis 1 gr per 10 liter air. Namun cara ini tidak menjamin terbasminya tempat perindukkan nyamuk secara permanen, karena masyarakat pada umumnya tidak begitu senang dengan bau yang ditimbulkan larvasida selain itu pula diperlukan abate secara rutin untuk keperluan pelaksanaannya.

Kegiatan pengawasan kualitas lingkungan adalah kegiatan yang memerlukan pemantauan yang terus menerus dari petugas kesehatan, sehingga kegiatan terasa sulit, karena memerlukan tenaga dan waktu yang tidak sedikit, mengingat luas wilayah kerja yang dijangkau oleh petugas kesehatan sangat luas per kecamatan.

Pembersihan Sarang Nyamuk (PSN) pada dasarnya, untuk memberantas jentik atau mencegah agar nyamuk tidak dapat berkembang biak. Mengingat *Ae.aegypti* tersebar luas, maka pemberantasannya perlu peran aktif masyarakat khususnya memberantas jentik *Ae.aegypti* di rumah dan lingkungannya masing-masing. Cara ini adalah suatu cara yang paling efektif dilaksanakan karena:

- a. tidak memerlukan biaya yang besar
- b. bisa dilombakan untuk menjadi daerah yang terbersih
- c. menjadikan lingkungan bersih
- d. budaya bangsa Indonesia yang senang hidup bergotong royong
- e. dengan lingkungan yang baik tidak mustahil, penyakit lain yang diakibatkan oleh lingkungan yang kotor akan berkurang.

Dengan demikian langkah penting dalam upaya pemberantasan DBD melalui upaya PSN ialah memberikan penyuluhan kepada masyarakat yang intensif. Pokok-pokok pesan penyuluhan yang disampaikan meliputi pengenalan tanda-tanda, gejala-gejala DBD, dan cara pencegahan penularannya di rumah dan lingkungan masing-masing yang disesuaikan dengan pendidikan yang mereka miliki. Sarana yang digunakan bisa melalui pengajian, pertemuan warga, sedangkan penyuluhan massal bisa dilakukan melalui media massa seperti TV, radio, majalah dan surat kabar.

IV. KESIMPULAN

Dalam rangka meningkatkan upaya pemberantasan vektor DBD telah dilakukan upaya pemberantasan terpadu yang meliputi fogging, abatisasi, PSN dan pengawasan kualitas lingkungan. Dari Keempat cara tersebut yang dirasa efektif untuk mendapat dukungan lintas sektoral adalah dengan cara PSN.

Pelaksanaan PSN memang membutuhkan waktu yang agak lama, karena memerlukan peran aktif masyarakat akan tetapi keberhasilan dari upaya ini cukup besar dalam rangka penurunan angka penyakit DBD.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, Nunik S. dan Sukimo, Mardjan (1985). *Pengaruh IGR Triflumuron (OMS-2015) Terhadap Perkembangan Larva Aedes aegypti di Laboratorium*. Seminar Parasitologi Nasional IV dan Kongres P4I ke-3 di Jakarta.
- Kasmodihardjo (1989). *Studi Pengembangan Desain Tempat Penampungan Air Hujan Yang Mosquito-proof Untuk Mencegah Demam Berdarah Dengue di Kodya Pontianak, Kalimantan Barat*, Badan Litbangkes Dep.Kes. (Laporan Penelitian, belum diterbitkan).
- Sumengen (1989), *Studi Peningkatan Kualitas Lingkungan Dalam Rangka Pemberantasan Demam Berdarah di Kodya Sukabumi, Propinsi Jawa Barat*, Badan Litbangkes, Dep. Kes. (Laporan Penelitian, belum diterbitkan).
- Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue* (1990), Ditjen P2M & PLP, Depkes.
- Sugeng Yuwono M. (1988). *Pengaruh Perubahan Lingkungan Fisik Terhadap Penetasan Telur Nyamuk Aedes aegypti*. Berkl Kedokteran Masyarakat, 4:6.
- Soeroso Thomas (1987), *Pemberantasan Demam Berdarah Perlu Usaha Terpadu*, Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia.