



PENGENDALIAN POPULASI NYAMUK

AEDES AEGYPTI

Sukmawati

Biografi



Sukmawati, SKM., M.Kes adalah seorang ibu rumah tangga dan akademisi yang kini mengabdikan diri sebagai dosen tetap Yayasan di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Al Asyariah Mandar (UNASMAN) sejak tahun 2017. Penulis lahir di Polewali pada tanggal 2 Juli 1991. Saat ini penulis menjabat sebagai Kepala Divisi Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UNASMAN. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan Pendidikan Magister (S2) di Universitas Hasanuddin. Penulis aktif melakukan penelitian hibah Kemenristekdikti sejak tahun 2019 – 2021 dan Menjadi Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) Kampus Merdeka pada program Kampus Mengajar Angkatan 2 Tahun 2021 yang dilaksanakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Selain itu, penulis juga aktif menjadi Editor pada jurnal J-Kesmas : Jurnal Kesehatan Masyarakat, Editor pada jurnal PEQGURUANG *Conference Series* Universitas Al Asyariah Mandar, serta Editor pada Jurnal SIPISSANGNGI : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat.



PENGENDALIAN POPULASI NYAMUK AEDES AEGYPTI

Sukmawati



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

PENGENDALIAN POPULASI NYAMUK AEDES AEGYPTI

Penulis : Sukmawati

Editor : Darmawan Edi Winoto, S.Pd., M.Pd.

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Nurlita Novia Asri

ISBN : 978-623-5251-31-8

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, FEBRUARI 2022**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Pengendalian Populasi Nyamuk *Aedes Aegypti*”. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang mengakibatkan demam akut yang sebagian besar menyerang anak-anak tapi tidak menutup kemungkinan penyakit ini juga menyerang orang dewasa. Penyebab penyakit DBD ini adalah virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* (Arsin, 2013). Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama hingga sekarang masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Sejak tahun 1968 angka kesakitan atau *Incidence rate (IR)* penyakit DBD cenderung meningkat dan penyebarannya semakin luas bahkan sering menimbulkan kematian. Setiap tahun dilaporkan adanya kejadian luar biasa (KLB) di sejumlah kota besar di Indonesia (Sudariyanto, 2007). Dalam buku ini akan dibahas mengenai metode pengendalian populasi nyamuk *aedes aegypti*.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih atas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
BAB 2 NYAMUK AEDES AEGYPTI.....	8
A. Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> sebagai Vector Penyakit Demam Berdarah (DBD).....	8
B. Pengendalian Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	18
C. Insektisida Malathion dan <i>Chypermethrin</i>	22
BAB 3 RESISTENSI INSEKTISIDA DAN METODENYA.....	26
A. Resistensi Insektisida.....	26
B. Metode Penentuan Kerentanan Serangga	30
BAB 4 TINGKAT MORTALITAS NYAMUK AEDES AEGYPTI.....	35
A. Jumlah Mortalitas Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	36
B. Tingkat Mortalitas Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	41
C. Insektisida Malathion dan <i>Cypermethrine</i>	47
BAB 5 PENUTUP	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
TENTANG PENULIS.....	59

BAB 1 | PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang mengakibatkan demam akut yang sebagian besar menyerang anak-anak tapi tidak menutup kemungkinan penyakit ini juga menyerang orang dewasa. Penyebab penyakit DBD ini adalah virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* (Arsin, 2013). Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama hingga sekarang masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Sejak tahun 1968 angka kesakitan atau *Incidence rate (IR)* penyakit DBD cenderung meningkat dan penyebarannya semakin luas bahkan sering menimbulkan kematian. Setiap tahun dilaporkan adanya kejadian luar biasa (KLB) di sejumlah kota besar di Indonesia (Sudariyanto, 2007).

Meningkatnya kasus DBD dan semakin luasnya wilayah penyebarannya, disebabkan karena: a) sarana transportasi penduduk yang baik dan lancar, b) pembukaan daerah pemukiman yang baru, c) perilaku masyarakat terhadap pembersihan sarang nyamuk kurang, d) adanya empat sel tipe virus yang bersikulasi sepanjang tahun dan e) terdapatnya vector sebagai penular penyakit yaitu *Aedes aegypti* (Kristina, 2004). Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, World Health Organization (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Achmadi *et al.*, 2010).

BAB

2

NYAMUK AEDES AEGYPTI

A. Nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai Vector Penyakit Demam Berdarah (DBD)

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah vektor penyakit DBD yang memiliki ciri-ciri berukuran kecil, mempunyai warna dasar hitam dengan bintik-bintik pada bagian badan dan setiap bulu kaki, kenyang gula apabila paha kaki belakang sebagian besar putih. Nyamuk diperoleh dari pembiakan telur yang diperoleh dari pemasangan ovitrap di lokasi penelitian.

Demam Berdarah Dengue (DBD), merupakan salah satu masalah kesehatan di wilayah tropis. Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki daya dukung optimal untuk pertumbuhan vektor penyakit DBD yaitu *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* (Depkes RI, 2004). Penyakit ini sering mewabah dan dapat menyebabkan kematian pada penderitanya, dimana ditandai dengan a) demam tinggi mendadak, tanpa sebab yang jelas dan berlangsung terus-menerus selama 2-7 hari, b) manifestasi pendarahan termasuk uji *tourniquet* (*rumple Leede*) positif, c) jumlah trombosit < 100.000/ml, d) peningkatan kemotrokit > 20% dan e) disertai dengan atau tanpa pembesaran hati (WHO, 2003).

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) ini merupakan penyakit infeksi yang ditularkan melalui gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang telah terinfeksi oleh virus dengue dari penderita penyakit DBD sebelumnya. Dengue adalah jenis virus yang ditularkan oleh gigitan nyamuk. Dengue terjadi dalam dua bentuk yaitu demam berdarah (demam

BAB 3 | RESISTENSI INSEKTISIDA DAN METODENYA

A. Resistensi Insektisida

1. Pengertian Resistensi

Resistensi adalah kemampuan populasi vector untuk bertahan hidup terhadap pengaruh insektisida yang dalam keadaan normal dapat membunuh. Dengan kata lain, resistensi terdapat bahan kimia melalui seleksi alam sehingga kebanyakan organism yang bertahan hidup dan meneruskan genetic atau keturunanya.

Jenis resistensi terbagi menjadi tiga yaitu resistensi tunggal, dimana fenomena hama resisten terhadap satu jenis insektisida yang telah digunakan; resistensi ganda (*multiple*) yaitu fenomena dimana resistensi terhadap lebih dari satu kelas pestisida; dan resistensi silang (*cross resistance*) yaitu fenomena yang terjadi akibat mutasi genetic yang membuat tahan hama ke salah satu jenis insektisida dan juga tahan terhadap pestisida lainnya (Kemenkes RI, 2012).

2. Jenis-Jenis Resistensi

a. Resistensi tunggal

Fenomena dimana hama resistensi terhadap satu jenis pestisida yang telah digunakan.

b. Multipel Resistensi

Multipel resistensi adalah fenomena dimana OPT resisten terhadap lebih dari satu kelas pestisida. Hal ini dapat terjadi jika salah satu pestisida digunakan sampai menampilkan resistensi hama dan kemudian pestisida

BAB 4

TINGKAT MORTALITAS NYAMUK AEADES AEGYPTI

Insektisida yang digunakan dalam kajian ini adalah malathion 5% dan *cypermethrine* (cyf 50 EC) 1,5% yang digunakan dalam program pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Makassar dan Kabupaten Barru. Kajian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada Februari-April 2015, dengan sumber pengambilan telur dan larva nyamuk *Aedes aegypti* di Kelurahan Paccerrakang Kecamatan Biringkanaya di Kota Makassar, dan Kelurahan Sumpang BinangaE Kecamatan Barru Kabupaten Barru. Dalam penelitain ini, pada kelompok kontrol negatif yakni tidak terdapat mortalitas pada semua perlakuan (insektida malathion 5% dan *cypermethrine* (cyf 50 EC) 1,5%), baik di Kota Makassar dan Kabupaten Barru, sehingga dapat disimpulkan bahwa nyamuk uji berada dalam kondisi normal dan sehat. Tidak adanya morlatitas pada nyamuk kontrol negatif juga menunjukkan bahwa uji dengan sampel yang telah disediakan tersebut adalah layak dilakukan, tanpa menggunakan koreksi *abbo's*.

Selama pemeliharaan dan perkembangbiakan, sampel telur dan larva ditempatkan dalam ruangan dengan suhu 27°C-29°C dan kelembaban 62%-70%, begitu pula nyamuk sampel ditempatkan diruangan dengan suhu dan kelembaban yang sama. Adapun uji eksperimen dilakukan dengan suhu 29°C-30°C dan kelembaban 64%-67%.

Keberhasilan pelaksanaan *fogging* untuk pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) tergantung pada insektisida yang digunakan, dosis yang

BAB

5

PENUTUP

Dalam proses penularan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dari orang yang menderita sakit ke orang yang sehat peran nyamuk *Aedes aegypti* sangat menentukan. Dari satu kasus DBD dapat ditularkan menjadi banyak kasus. DBD merupakan penyakit dengan kasus yang cukup tinggi di Kota Makassar dan Kabupaten Barru. Untuk itu, dalam program pengendalian vektor agar kasus dan kematian DBD dapat diturunkan. *Fogging* merupakan metode pengendalian yang cukup diandalkan, terutama saat terjadi kasus. Adapun insektisida yang digunakan yaitu malathion dan *cypermethrin* (Cyf 50 EC). Namun kenyataannya, walaupun telah dilakukan *fogging*, Kota Makassar maupun Kabupaten Barru tetap memiliki angka kejadian DBD yang cukup tinggi, bahkan tetap menjadi kota endemis.

Upaya pengendalian vektor malaria yang dilakukan harus disesuaikan dengan siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*. Siklus hidup nyamuk terbagi ke dalam dua stadium yakni stadium *aquatik* dan stadium dewasa. Pada stadium dewasa, sebagian besar upaya pengendalian vektor dilakukan secara kimiawi yakni penyemprotan rumah dan *fogging* atau pengasapan. Dimana kegiatan-kegiatan tersebut menggunakan bahan insektisida dalam aplikasinya.

Dampak dari penggunaan insektisida tersebut adalah adanya resistensi nyamuk atau vektor terhadap insektisida yang dipakai. Agar resistensi tersebut dapat diketahui maka perlu dilakukan secara rutin kegiatan monitoring insektisida. Salah satu kegiatannya yaitu melalui uji resistensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi *et al.*, 2010. Demam Berdarah Dengue. Buletin Jendela Epidemiologi . Volume 2, Agustus 2010 : ISSN - 2087 - 1546
- Anggraeni, Siti D., 2010. Stop! Demam Berdarah Dengue. Jawa Barat: Cita Insan Mandiri.
- Arsin, A. A. 2013. Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Indonesia. Makassar. Masagena Press.
- Asriani, 2015. Uji Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Insektisida Malathion di Kota Makassar. Tesis Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Astari, Sita dan Intan Ahmad. 2005. *Insecticide Resistance and Effect Of Piperonyl Butpxide As A Synergyst In Three Strains Of Aedes aegypti (Linn) (Diptera : cu;ocodae) Againts Insecticides Permethrin, Cyperethrine, and D-Allethrin*. Buletin Penelitian Kesehatan Vol. 33 No.2-2005. BPPK, DepKes RI. Jakarta
- Ayuningtyas, E.D. 2006. Perbedaan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* Berdasarkan Karakteristik Kontainer di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue.
- Baturante, Hamizah, 2009. Populasi nyamuk *Aedes sp.* Dan karakteritik *breeding site* pada daerah endemic DBD di Kec. Bantimurung Kab. Maros dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (GIS). Tesis Universitas Hasanuddin, Makassar
- Budiyanto, Anif. 2013. *Influences of Different Ovitrap Color to Total Eggs of Aedes spp.* Penelitian Loka Litbang P2B2 Baturaja.
- Cahyati, W.H, & Suharyo. 2006. Dinamika *Aedes aegypti* sebagai vektor penyakit. *Kesmas*, vol.2 , no.1.
- Depkes RI, 2004. Buletin Harian Perilaku dan Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti* Sangat Penting Diketahui dalam Melakukan Kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk Termasuk Pemantauan Jentik Berkala. Ditjen P2M & PL : Jakarta

- Depkes RI, 2005. Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia, Ditjen P2 & Pl. Depkes RI, Jakarta.
- Depkes RI, 2010. Status Kerentanan Nyamuk *Anopheles Sudaicus* Terhadap Insektisida *Cypemethrin* Di Kabupaten Garut. Aspirator. Vol 1 (1) 55-60; Jakarta.
- Deptan. 2008. Pestisida Rumah Tangga dan Pengendalian Vektor Penyakit pada Manusia, Pusat Perizinan dan Incestasi Sekjen Departemen Pertanian. Koperasi Pegawai Deptan, Jakarta.
- Dinkes Kab. Barru. 2015. Situasi Kasus DBD Kabupaten Barru. Dinas Kesehatan Kabupaten Barru, 2016.
- Dinkes Kota Makassar, 2016. Jumlah Kasus DBD di Kota Makassar Tahun 2013-2015.
- Dinkes Sul-Sel. 2012. Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2012. Dinas Provinsi Sulawesi Selatan.
- Ditjen PPM & PL. 2002. Pedoman Survey Entomologi Demam Berdarah. Depkes RI : Jakarta.
- Djojosumarto, Panut. 2008. Teknis Aplikasi Pestisida Pertanian. Kanisius, Yogyakarta.
- Foseca-Gonz'alez dkk. 2011. *Insecticide Resistance Status of Aedes aegypti (l.) From Colombia*. Journal, Pest Manag Sci
- Ginancar, G. n.d. *Demam berdarah*. Yogyakarta: PT Mizan Publika.
- Hamzah, R.A. 2009. *Tracer Pathway* dari Insektisida Malathion dan Pengaruhnya terhadap Organ Hati dan Otak Tikus.
- Handayani, 2013. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper battle L.*) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hasyimi M, 2005. Dampak *Fogging* Insektisida Malathion, Fendona, Cynoff dan Icon Terhadap Angka Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*. Puslitbang Ekologi dan Status Kesehatan, Dep. Kes. RI, Jakarta.

- Hermes, W., 2006. *Medical Entomology*. The Macmillan Company; United State of America
- Ikawati, Bina. 2015. Peta status kerentanan *Aedes aegypti* (Linn.) terhadap insektisida cypermethrin dan malathion di Jawa Tengah. Balai Litbang P2B2 Banjarnegara
- Ishak, *et al.* Uji Kerentanan *Aedes aegypti* terhadap Malathion dan Efektifitas Tiga Jenis Insektisida Propoksur di Kota Makassar. *J Med Nus*; 26, 235-236.
- Jumar, 2000. *Entomologi Pertanian*. Rineke Cipta, Jakarta.
- Kadarismanto, S.H.P, 2003. Efektifitas Daya Bunuh Malathion terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* di Kota Samarinda. Tesis Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kardinan, Agus. 2007. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Agromedia Pustaka; Jakarta.
- Karunaratne & Hemingway. 2001. *Malathion Resistance and Prevalance Of The Malathion Carboxylesterase Mechanism In Population Of Mosquito Of disease In Sri Langka*. *Buletin Of The WHO, 2001,79 (11)*
- Kemenkes RI, 2012. *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) dalam Pengendalian Vektor*. Jakarta : Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2012. *Profil data kesehatan Indonesia tahun 2011*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia : 2012.
- Kemenkes RI. 2014. *Situasi Demam Berdarah Di Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia : 2014.
- Kemenkes RI. 2015. *Demam Berdarah Biasanya Mulai Meningkat Di Januari*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia : 2015.
- Kristina, *et al.* 2004. *Demam Berdarah Dengue*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Depkes RI, Jakarta.
- Kusnadi, S.C. 2006. *Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu (Vector Control Manual)*. Makassar.

- Kusnoputranto, Haryoto. 2000. Kesehatan Lingkungan. FKM Universitas Indonesia; Jakarta
- Marieta. 2003. *Journal of Medical Entomology*. 40 (2): 137 – 141
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta, Jakarta
- Novizan. 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan. Jakarta: Agromedia pustaka.
- Nusa, dkk. 2008. Penentuan Status Resistensi *Aedes aegypti* dari Daerah Endemis DBD di Kota Depok Terhadap Malathion. Buletin Penelitian Kesehatan, Vol. 36 No. 1.2008:20-25.
- Pradani, F.Y. *et al.* 2011. *Determination Resistance On Susceptibility Method For Aedes Aegypti and Aedes Albopictus across Thailand*. Journal Of Medical Entomology Vol. 42, No.5
- Program Pascasarjana. 2015. Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi Edisi 4. Universitas Hasanuddin
- Salim, Milana *et.al.*, 2011. Efektivitas Malathion dalam Pengendalian Vektor DBD dan Uji Kerentanan Larva *Aedes aegypti* terhadap Temephos di Kota Palembang. Loka Litbang P2B2 Baturaja.
- Sayono, 2012. Distribusi Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Insektisida Sipermetrin di Semarang. LPPM UNISMU, ISBN : 978-602-18809-0-6
- Sayono. 2012. Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap. Penelitian Staf Pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Selian, Yahiddin. 2015. Status Kerentanan Nyamuk *Aedes Aegypti* (Diptera : Culicidae) Terhadap Insektisida Organofosfat Dan Piretroid Di Wilayah Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan Tanjung Priok. Tesis Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sembel, D.T. 2009. Entomologi Kedokteran. Yogyakarta : Andi Publisher.

- Sembiring, Odentara. 2009. Efektifitas Beberapa Jenis Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* (L). Tesis Universitas Sumatera Utara
- Shinta, Sukowati, S & Fausiah, A. 2008. Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* di Daerah Khusus Ibukota Jakarta dan Bogor terhadap Insektisida Malathion dan Lambdacyhalothrin. Jurnal Ekologi Kesehatan, Vol. 7 No. 1, April 2008 : 722-731
- Sigit, H & Hadi, U., 2006. Hama Permukiman Indonesia, Pengenalan, Bologi Dan Pengendalian, Uji Kajian Pengendalian Hama Pemukiman. Bogor : Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- Singh, dkk. 2011. *Susceptibility Status of Dengue Vectors Against Various Insecticides in Koderma (Jharkhand), India*. Journal Vector Borne Disease 48, June 2011. Pp. 116-118.
- Sitio, A. 2008. Hubungan Perilaku Tentang Pemberantasan Sarang Nyamuk Dan Kebiasaan Keluarga Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan Tahun 2008.
- Slamet, J.S. 2009. Kesehatan lingkungan. Yogyakarta : gajahmada University Press
- Soedarto, 2012. Demam Berdarah Dengue. Jakarta : CV. Sagung Seto
- Sudariyanto et al. 2007. Daya Bunuh Insektisida Malathion Dan Cynoff 25 ULV Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Di Kabupaten Pekalongan. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jendral Soedirman
- Sudrajat. 2010. Bioprospeksi tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum* L) sebagai bahan baku obat larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Bioprospek, Vol. 7 No. II September 2010.
- Suegijanto, S. 2006. Demam Berdarah Dengue Edisi 2. Penerbit Airlangga University Press; Surabaya.

- Supartman, I.W., 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera : Culicidae). Fakultas Pertanian Universitas Undayana, Denpasar.
- Suwasono, Hadi & Mardjan Soekirno, 2004. Uji Coba Beberapa Insektisida Golongan *Pyrethroid* Sintetik Terhadap Vektor Demam Berdarah Dengue *Aedes aegypti* Di Wilayah Jakarta Utara. *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol. 3 No.1, Aprin 2004 : 43-47.
- Suwito, 2010. Status Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida Malathion 5% Di Kota Surabaya. Universitas Malahayati, Bandarlampung.
- Untung, Kasumbogo. 2004. Manajemen Resistensi Pestisida sebagai Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu.
- Utami, Suci Nurul *at al.* 2015. Uji Efektivitas Malathion Terhadap Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Veridiana, N. 2008. Pengamatan Indeks Jentik dan Tempat Perkembangbiakan *Aedes aegypti* di kota Palopo.
- Vincent C dan Raphael N. 2013. *Distribution, Mechanisms, Impact and Management Of Insecticide Resistance Malaria Vektors : a pragmatic review*. In Tech
- Wahyudin, Dindin. 2009. Uji Kerentanan Nyamuk Vektor *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida yang Digunakan dalam Program Pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat. Tesis Universitas Gadjah Mada
- WHO, 2000. *Supplies for Monitoring Insecticide Resistance In Disease Vectors*. Organisation Mondiale De La Sante : WHO/CDS/CPE/PVC/2001.2

- WHO, 2003. Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit DBD terjemahan RHO regional Publication SEARO No.29 Prevention Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. Jakarta, Departemen Kesehatan RI.
- WHO, 2004. Panduan Lengkap Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue. Penerbit Buku Kedokteran : ECG. Jakarta
- WHO. 2009. *Dengue Guidelines For Diagnosis, Treatment, Prevention And Control*. Geneva : World Health Organization
- Widarti *et al.* 2011. *The Resistance Map Of Dengue Haemorrhagic Fever Vektor Aedes Aegypti A Gains Organophosphate, Carbamate and Pyrethroid Insecticides In central Java and Yogyakarta Province*. Buletin Penulis Kesehatan, Vol. 39, No. 4, 2011 : 176 - 189
- Widiarti *et al.* 2001. Uji Biokimia Kerentanan *Anopheles aconitus* Malaria Terhadap Insektisida *Organophosphate (Fenitrothion)* dan Karbamat (*Bendiocarb*) Di Kabupaten Jepara. Buletin Penelitian Kesehatan. BPPK, Depkes RI. Jakarta. Vol 29 (3).
- Widiarti *et al.* 2005. Uji Kerentanan Vektor Malaria Terhadap Insektisida *Organophosphate* dan Karbamat di Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Buletin Penelitian Kesehatan BPPK, Depkes RI. Jakarta. Vol. 33 No-22005: 80-88.
- Widoyono. 2008. Penyakit Tropis; Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasan. Jakarta: Penerbit Erlangga.

TENTANG PENULIS



Sukmawati, SKM., M.Kes adalah seorang ibu rumah tangga dan akademisi yang kini mengabdikan diri menjadi dosen tetap Yayasan di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Al Asyariah Mandar (UNASMAN) sejak tahun 2017. Penulis lahir di Polewali pada tanggal 2 Juli 1991. Saat ini penulis menjabat sebagai Kepala Divisi Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UNASMAN. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan Pendidikan Magister (S2) di Universitas Hasanuddin. Penulis aktif melakukan penelitian hibah Kemenristekdikti sejak tahun 2019 - 2021 dan Menjadi Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) Kampus Merdeka pada program Kampus Mengajar Angkatan 2 Tahun 2021 yang dilaksanakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Selain itu, penulis juga aktif menjadi Editor pada jurnal *J-Kesmas : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Editor pada jurnal *PEQGURUANG Conference Series Universitas Al Asyariah Mandar*, serta Editor pada Jurnal *SIPISSANGNGI : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.