



## EFEKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK DAUN SIRSAK DALAM MEMBUNUH JENTIK NYAMUK (Studi di Daerah Endemis DBD Kelurahan Gajahmungkur Kota Semarang)

Haqkiki Harfriani✉

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Juli 2013  
Disetujui Agustus 2013  
Dipublikasikan  
September 2014

*Keywords:*

**Ekstrak daun sirsak,  
Jumlah jentik**

### Abstrak

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama dari DBD. Kasus demam berdarah *dengue* tahun 2011 di Kelurahan Gajahmungkur meningkat peringkat pertama, sebanyak 57 kasus. Penelitian terdahulu mengenai daya Insektisidal daun dan Biji *Annona muricata* Linn. terhadap larva nyamuk di Laboratorium, dengan infusa 10%. Namun pemanfaatannya belum dilakukan maksimal dimasyarakat. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektifitas larvasida ekstrak daun sirsak dalam membunuh jentik nyamuk di daerah endemis DBD. Penelitian ini menggunakan *quasi eksperiment* dengan rancangan *one group before and after intervention design*. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah RW IV Kelurahan Gajahmungkur pada Januari 2013. Sampel penelitian ini 30 responden. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan jumlah jentik sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ). Analisis perbandingan ( $p = 0,0001$ ). Penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak lebih efektif menekan jumlah jentik nyamuk dengan konsentrasi 6,89% dalam waktu 6 jam. Dengan demikian, maka disarankan bagi Dinas Kesehatan Kota Semarang dan Puskesmas Gajahmungkur melalui Posyandu dan PKK, hendaknya memfasilitasi masyarakatnya untuk menggunakan larvasida ekstrak daun sirsak di tempat penampungan air, guna memperkecil angka kejadian DBD di Kelurahan Gajahmungkur Kecamatan Gajahmungkur.

### Abstract

*An aedes aegypti mosquito is the main factors of the dengue fever. The cases of dengue fever in 2011, in urban Gajahmungkur areas are ranked first, there were 57 cases. Previous research about the power insektisidal leaves and seeds of Annona muricata Linn. Against mosquito larvae in the Laboratory with an infusion of 10%. But their use has not been carried out with the maximum in the community. The research is to know about the larvacide effectiveness of soursop leaf extract in killing mosquito larvae in endemic areas of dengue. This research uses quasi-experiment design with one group before and after intervention design. This research was conducted in the Village Gajahmungkur RW IV in January 2013. The sample was 30 respondents. The results showed that there were differences in the number of larvae before and after the intervention with the value of less than 0,05 ( $p < 0,05$ ). The comparison analysis ( $p = 0.0001$ ). Use larvacide soursop leaf extract is more effective in reducing the number of mosquito larvae with a concentration of 6.89% in 6 hours. Thus, it is advisable for Semarang City Health Department and Community Health Center Gajahmungkur through Posyandu and PKK, should facilitate people to use larvacide soursop leaf extract in water reservoirs, in order to minimize the incidence of DHF in Kelurahan Gajahmungkur Gajahmungkur District.*

© 2014 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Gedung F1 Lantai 2 FIK Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: haqkikiharfriani@gmail.com

ISSN 2252-6528

## PENDAHULUAN

Nyamuk merupakan satu di antara serangga yang sangat penting dalam dunia kesehatan. Nyamuk termasuk dalam filum Arthropoda, ordo Diptera, family Culicidae, dengan tiga sub famili yaitu Toxorhynchitinae (*Toxorhynchites*), Culicinae (*Aedes*, *Culex*, *Mansonia*, *Armigeres*,) dan Anophelinae (*Anopheles*). Nyamuk merupakan ektoparasit pengganggu yang merugikan kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan. Hal ini dikarenakan kemampuannya sebagai vector berbagai penyakit. Nyamuk tergolong serangga yang cukup tua di alam dan telah mengalami proses evolusi serta seleksi alam yang panjang sehingga menjadikan insekta ini sangat adaptif tinggal bersama manusia (Hadi & Koesharto, 2006).

Kejadian penyakit yang penularannya dibawa oleh vector nyamuk tersebut, disebabkan oleh tingginya kepadatan vektor nyamuk khususnya di Indonesia (Ndione, 2007). Nyamuk (Diptera: Culicidae) merupakan vektor beberapa penyakit baik pada hewan mau pun manusia. Banyak penyakit pada hewan dan manusia dalam penularannya mutlak memerlukan peran nyamuk sebagai vektor dari agen penyakitnya (Stocker et al. 2005).

Indonesia merupakan daerah tropis dan menjadi satu di antara tempat perkembangan beberapa jenis nyamuk yang membahayakan kesehatan manusia dan hewan. Pada manusia, nyamuk *Anopheles* berperan sebagai vektor penyakit malaria, sedangkan *Culex* sebagai vektor *Japanese encephalitis*, *Aedes aegypti* sebagai vektor penyakit demam berdarah dengue, serta beberapa genus nyamuk yaitu *Culex*, *Aedes*, dan *Anopheles* dapat juga menjadi vector penyakit filariasis (Depkes, 1999). Nyamuk juga menularkan beberapa penyakit pada hewan. Nyamuk *Culex* sebagai vektor *Dirofilaria immitis* (cacing jantung pada anjing) (Hadi & Koesharto, 2006).

Berdasarkan laporan kegiatan pemberantasan DBD oleh Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah tahun 2010, terdapat

kasus DBD sebanyak 19.329 orang dengan jumlah kematian 238 orang, *Incidence Rate* (IR) 58,1 per 100.000 penduduk, dan *Case Fatality Rate* (CFR) 1,25%. Daerah di Propinsi Jawa Tengah yang mempunyai jumlah kasus DBD paling tinggi adalah Kota Semarang. Pada tahun 2010 sebanyak 4.128 kasus dengan kematian 37 orang, IR 266,7 per 100.000 penduduk, dan CFR 0,9% (Depkes RI, 2010).

Berdasarkan rekapitulasi DBD Dinas Kesehatan Kota Semarang tahun 2011, Kecamatan Gajahmungkur yang berada di wilayah kerja Puskesmas Pegandan sepanjang tahun 2011 selalu menduduki peringkat pertama dengan kasus DBD terbanyak. Kelurahan Gajahmungkur meningkat peringkat pertama sejak bulan Januari-Desember 2011, sebanyak 57 kasus dengan IR 400,51 per 100.000 penduduk. Hal ini mengalami kenaikan dimana pada tahun 2010 Kelurahan Gajahmungkur peringkat ke-49. Berdasarkan Laporan Pemantauan Jentik Berkala (PJB) yang dilakukan oleh Puskesmas Pegandan pada bulan September 2011 dengan memeriksa 100 dari 2.926 rumah didapatkan Angka Bebas Jentik (ABJ) di Kelurahan Gajahmungkur hanya sebesar 58%. Angka tersebut masih sangat rendah di bawah standar yang telah ditetapkan oleh Departemen Kesehatan sebesar 95% (DKK Semarang, 2010).

Berdasarkan hasil survei pada tanggal 27 Juli 2012 dari 7 RW di Kelurahan Gajahmungkur, RW 4 yang aktif melakukan pemantauan jentik rutin setiap minggunya. Dalam setiap pertemuan, para pengurus dasa wisma (dawis) membahas hasil pemantauan jentik yang dilakukan, akan tetapi keberadaan jentik nyamuk di RW 4 belum mencapai target 95%. Dari 20 rumah yang diperiksa, ditemukan pada 14 rumah terdapat jentik nyamuk rata-rata 163 jentik nyamuk.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk mengendalikan penyakit DBD yaitu Pemantauan Jentik Rutin (PJR), Pemantauan Jentik Berkala (PJB), Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) melalui 3M plus (Menguras, Menutup, dan Mengubur),

plus menabur larvasida, penyebaran ikan pada tempat penampungan air, serta kegiatan-kegiatan lainnya yang dapat mencegah/memberantas nyamuk *Aedes* berkembang biak (Kemenkes RI, 2010).

Penggunaan pestisida sintetis yang berlebihan dan dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan beberapa kerugian seperti nyamuk menjadi resisten, terjadinya keracunan pada manusia dan hewan ternak, serta polusi lingkungan, maka perlu suatu usaha untuk mendapatkan alternatif yang lebih efektif dalam mengendalikan populasi serangga. Salah satu alternatifnya adalah penggunaan pestisida alami untuk mengurangi masalah pencemaran lingkungan (Elena Astrid Yunita, dkk, 2009).

Indonesia memiliki keanekaragaman tumbuhan yang memiliki bahan aktif sebagai insektisida nabati, namun sampai saat ini pemanfaatannya belum dilakukan dengan maksimal. Salah satunya yaitu tumbuhan sirsak, selain sudah terbukti dapat membunuh larva nyamuk, daun sirsak tentunya aman terhadap manusia atau pun organisme lain, selain itu bahan juga mudah didapatkan, dan diharapkan dapat memberi dampak positif pada kesehatan manusia. Bahan aktif yang terkandung dalam tumbuhan ini terdapat pada buah yang mentah, biji, akar, dan daunnya mengandung bahan aktif annonain, saponin, flavonoid, dan tanin. Selain itu, bijinya mengandung minyak antara 42-45%. Daun dan bijinya dapat berperan sebagai insektisida dan larvasida *repellent* (penolak serangga) (Kardinan, 2000).

Dari beberapa peneliti seperti yang dilakukan oleh Sugeng Juwono Mardihusodo mengenai "Daya Insektisidal Daun dan Biji *Annona muricata* Linn. Terhadap Larva Nyamuk di Laboratorium", bahwa biji dan daun sirsak mengandung senyawa bioaktif yang

dikenal dengan asetogenin dimana terbukti berdaya insektisidal. Dari hasil penelitian tersebut dengan menggunakan metode infusa pada daun sirsak, didapat infusa 10% berdaya insektisidal. Selama 24 jam pengamatan dengan LC<sub>50</sub> dan CL95% mempunyai efektifitas sebesar 6,89% dan selama 48 jam pengamatan efektifitas yang didapat sebesar 5,58%. Ari Kuncoro mengenai "Efektifitas Daya Bunuh Serbuk Biji dan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*", bahwa biji sirsak mengandung senyawa aktif berupa annonain dan asetogen. Daun sirsak mengandung bahan aktif saponin, tanin, dan alkaloid yang dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*, dan hasil penelitian bahwa biji sirsak sebanyak 44g mempunyai efektivitas sebesar 100% dan daun sirsak 55g efektifitas sebesar 99,2%. Yasril mengenai "Uji Toksisitas Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata*.Linn) Terhadap Larva *Aedes aegypti*" didapat kandungan yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* berupa asetogenin. Penelitian ini terjadi kematian larva setelah 6 jam pengamatan pada konsentrasi 800 ppm terjadi kematian sebanyak 75,5% dan setelah 12 jam kematian 89% (Sugeng, 1992; Ari Kuncoro, 2007; Yasril, 2000).

Dari beberapa penelitian yang meneliti mengenai tanaman sirsak sebagai larvasida alami, didapat bahwa daun sirsak efektif membunuh jentik nyamuk, namun larvasida ini belum diterapkan pada masyarakat. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik mengambil penelitian dengan judul "Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Sirsak Dalam Membunuh Jentik Nyamuk (Studi di Daerah Endemis DBD Kelurahan Gajahmungkur Kota Semarang)".

menggunakan rancangan tertentu dan atau penunjukan subyek secara acak untuk mendapatkan salah satu dari berbagai tingkat faktor penelitian (Bhisma Murt, 2010).

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan jumlah jentik nyamuk dengan pemberian larvasida ekstrak daun

## METODE PENELITIAN

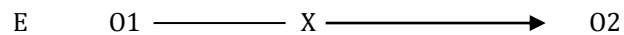
Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Eksperimen semu adalah eksperimen yang dalam mengontrol situasi penelitian

sirsak pada tempat penampungan air di Kelurahan Gajahmungkur Kota Semarang.

Penelitian ini menggunakan rancangan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan satu kelompok atau biasa disebut *one group before and after intervention design*. Desain ini digambarkan secara skematik pada Gambar 3.2.

Dengan rancangan ini, satu-satunya unit eksperimen tersebut berfungsi sebagai kelompok eksperimen dan sekaligus kelompok kontrol. Observasi dilakukan sebelum dan sesudah penerapan intervensi (Bhisma Murti, 2010).

**Gambar 1.** Rancangan *one group before and after intervention design*



Keterangan:

- E = kelompok yang mendapatkan intervensi
- O1 = pengamatan pertama
- O2 = pengamatan kedua
- X = intervensi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua KK (Kepala Keluarga) di Kelurahan Gajahmungkur RW 04 Semarang yang berjumlah 504 KK.

Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan kriteria *inklusi* dan *eksklusi*. Penetapan jumlah sampel dalam penelitian ini mengacu pada hasil pengambilan jumlah sampel minimum, yaitu sebesar 30 KK di Kelurahan Gajahmungkur (Bhisma Murti, 2010).

Dalam penelitian ini yang masuk kriteria *inklusi* adalah subyek yang terdaftar sebagai penduduk asli setempat, dan mempunyai tempat penampungan air yang terletak di dalam rumah, serta yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah mereka yang bersedia diberikan intervensi berupa pemberian larvasida ekstrak daun sirsak didalam bak penampungan air, dan terdapat jentik nyamuk di dalam bak penampungan air tersebut. Adapun kriteria *eksklusi* dari sampel penelitian adalah responden yang memiliki tempat penampungan air di dalam rumah yang sudah tidak terpakai lagi dan tidak ada airnya, selain itu adalah tempat penampungan air yang tertutup.

## PROSEDUR PENELITIAN

Pada tahap pelaksanaan penelitian yang pertama dilaksanakan adalah survei jentik. Survei jentik dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui jumlah jentik yang ada di masing-masing tempat penampungan air (bak mandi) sebelum dilakukan intervensi. Mengacu pada kriteria *inklusi* dan *eksklusi* dimana yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah yang pada tempat penampung air yang letaknya didalam rumah ditemukan jentik nyamuk, serta dilakukan pengungkuran pada tempat penampungan air agar pemberian larvasida ekstrak daun sirsak sesuai dengan ukuran dan dosisnya.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan larvasida ekstrak daun sirsak yang sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan, pembuatan larvasida ekstrak daun sirsak dilakukan dilaboratorium dengan menggunakan metode Infusa 10%. Selanjutnya adalah tahap akan dilakukannya intervensi, pada tahap ini di tempat penampungan air milik responden dihitung kembali jumlah jentik nyamuk sebelum diberikan intervensi.

Kemudian pada tahap intervensi atau perlakuan di tempat penampungan air milik responden diberikan larvasida ekstrak daun sirsak, karena pada bak penampungan air milik responden tidak boleh dipergunakan selama

pemberian intervensi oleh responden, maka pemberian intervensi berupa larvasida ekstrak daun sirsak dilakukan selama 6 jam, agar jentik nyamuk yang mati benar-benar diakibatkan oleh pemberian larvasida ekstrak daun sirsak.

Tahap akhir dalam proses penelitian adalah dilakukannya survei jentik setelah

diberikannya larvasida ekstrak daun sirsak. Survei ini dilakukan pada semua sampel penelitian, dari survei ini akan didapatkan data kematian jentik untuk melihat apakah ada perbedaan jumlah jentik nyamuk sebelum dan sesudah pemberian larvasida ekstrak daun sirsak pada tempat penampungan air.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Distribusi Responden Menurut Jumlah Jentik Nyamuk Sebelum dan Sesudah Penggunaan Larvasida Ekstrak Daun Sirsak

Jumlah Jentik Nyamuk		Frekuensi (orang)		Persentase (%)	
Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Skor - < 72,8	Skor - < 30,7	5	5	16,7	16,7
72,8 < Skor < 193,0	30,7 < Skor < 92,8	18	20	60,0	66,7
Skor - $\geq$ 193,0	Skor - $\geq$ 92,8	7	5	23,3	16,7
Jumlah		30		100,0	

Berdasarkan tabel 1, dapat diperoleh informasi bahwa rumah responden dengan jumlah jentik nyamuk sebelum penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak kurang dari 72,8 sebanyak 16,7% atau sebesar 5 responden, jumlah jentik nyamuk lebih dari 72,8 sampai kurang dari 193 sebanyak 60,0% atau sebesar 18 responden dan jumlah jentik nyamuk lebih atau samadengan 193 sebanyak 7 responden atau 23,3%, sehingga sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki jumlah jentik nyamuk sebelum penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak lebih dari 72,8 sampai kurang dari 193 yaitu sebanyak 60,0%. Sedangkan rumah

responden dengan jumlah jentik nyamuk sesudah penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak kurang dari 30,7 sebanyak 16,7% atau sebesar 5 responden, jumlah jentik nyamuk lebih dari 30,7 sampai kurang dari 92,8 sebanyak 66,7% atau sebesar 20 responden dan jumlah jentik nyamuk lebih atau samadengan 92,8 sebanyak 5 responden atau 16,7%, sehingga sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki jumlah jentik nyamuk sesudah penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak lebih dari 30,7 sampai kurang dari 92,8 yaitu sebanyak 66,7%.

**Tabel 2.** Uji Normalitas Dengan *Shapiro-wilk*

	<i>Shapiro Wilk</i>	
	Df	Sig.
Sebelum penggunaan larvasida	30	,404
Sesudah penggunaan larvasida	30	,060

Hasil uji normalitas variabel menggunakan *Shapiro-wilk* menunjukkan sebaran data berdistribusi normal. Hal ini terlihat dari variabel sebelum penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak yang mempunyai

signifikansi sebesar 0,404 ( $p > 0,05$ ) dan variabel sesudah penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak memiliki signifikansi sebesar 0,060 ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 3.** Uji Perbedaan Jumlah Jentik Nyamuk Sebelum Dan Sesudah Penggunaan Larvasida Ekstra Daun Sirsak pada Bak Penampungan Responden

N	Rata-rata Jumlah Jentik nyamuk		Mean Different	Persentase perubahan jumlah jentik nyamuk	Signifikansi ( $\rho$ value)	Keterangan
	sebelum intervensi	sesudah intervensi				
30	131,9	61,7	71,20	53,56%	0,0001*	Ada beda

Berdasarkan hasil uji *Paired samples test* didapatkan bahwa data sebanyak 30 responden  $p = 0,0001$ . Dalam uji *Paired T-test* terlihat nilai  $p$  kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), artinya terdapat perbedaan rerata antara jumlah jentik nyamuk sebelum dan sesudah larvasida ekstrak daun sirsak pada rumah responden.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di tempat penampungan air milik warga di Kelurahan Gajahmungkur Kota Semarang sebelum diberikan larvasida ekstrak daun sirsak diketahui bahwa dari 30 rumah responden, kurang dari 72,8 sebanyak 16,7% atau sebesar 5 responden, jumlah jentik nyamuk lebih dari 72,8 sampai kurang dari 193 sebanyak 60,0% atau sebesar 18 responden dan jumlah jentik nyamuk lebih atau sama dengan 193 sebanyak 7 responden atau 23,3%, sehingga sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki jumlah jentik nyamuk sebelum penggunaan larvasida ekstrak daun

sirsak lebih dari 72,8 sampai kurang dari 193 yaitu sebanyak 60,0%.

Berbeda halnya ketika sudah diberikan larvasida ekstrak daun sirsak kedalam tempat penampungan air milik responden. kurang dari 30,7 sebanyak 16,7% atau sebesar 5 responden, jumlah jentik nyamuk lebih dari 30,7 sampai kurang dari 92,8 sebanyak 66,7% atau sebesar 20 responden dan jumlah jentik nyamuk lebih atau samadengan 92,8 sebanyak 5 responden atau 16,7%, sehingga sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki jumlah jentik nyamuk sesudah penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak lebih dari 30,7 sampai kurang dari 92,8 yaitu sebanyak 66,7%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak lebih efektif dalam menekan jumlah jentik nyamuk dibandingkan sebelum penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak. Hal ini terbukti secara statistik perbedaan rata-rata jumlah jentik nyamuk sebelum penggunaan larvasida ekstrak daun sirsak adalah 132,93 dan sesudah menggunakan larvasida ekstrak daun sirsak

turun menjadi 61,73, sehingga terjadi perbedaan rata-rata sebesar 71,20 dengan range 57,22 sampai 85,18 atau 53,56%. Jadi perbedaan jumlah jentik diperoleh lebih tinggi sebelum menggunakan larvasida ekstra daun sirsak pada rumah responden dibandingkan dengan sesudah menggunakan larvasida ekstra daun sirsak pada rumah responden, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian larvasida ekstra daun sirsak pada rumah responden efektif untuk menurunkan jumlah jentik nyamuk.

Hasil survei terhadap jumlah jentik nyamuk yang ada di dalam tempat penampungan air baik sebelum diberikan larvasida ekstrak daun sirsak dan sesudah diberikan larvasida ekstrak daun sirsak diperkuat dengan hasil analisis secara statistik dengan menggunakan uji *t-test* berpasangan. Hasil uji perbedaan diketahui *t* hitung sebesar 10,414 dengan probabilitas (*p*) sebesar 0,0001. Didapat nilai probabilitas (*p*) = 0,0001 (<0,05) maka *H<sub>0</sub>* diterima, atau ada perbedaan antara jumlah jentik nyamuk sebelum dan sesudah pemberian larvasida ekstrak daun sirsak.

Hasil penelitian ini semakin memperkuat hasil penelitian yang dilakukan oleh Ari Kuncoro yang dilakukan di dalam laboratorium mengenai efektifitas daya bunuh serbuk biji dan ekstrak daun sirsak terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*, dimana didapati bahwa pada daun sirsak mengandung bahan aktif berupa saponin, tannin dan alkaloid yang teruji dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan mempunyai efektifitas sebesar 99,2% pada 55g ekstrak daun sirsak.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai faktor yang berhubungan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) ada hubungan antara suhu, pencahayaan, kelembaban, dan sanitasi ruangan dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah

susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang, (2) tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan keberadaan *Streptococcus* di udara pada rumah susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Corie Indira Prasasti., dkk, 2005, *Pengaruh Kualitas Udara Dalam Ruangan Ber-AC Terhadap Gangguan Kesehatan*, dalam Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol.1, No.2, Januari 2005, hlm. 160-169.
- Depkes RI, 2005. *Parameter Pencemar Udara dan Dampaknya terhadap Kesehatan*. [www.depkes.go.id/download/Udara.PDF](http://www.depkes.go.id/download/Udara.PDF). diakses tanggal 19 September 2012.
- Hans G. Sclemiel, 1994. *Mikrobiologi Umum*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Laila Fitria, dkk., 2008. *Kualitas Udara dalam Ruang Perpustakaan Universitas X ditinjau dari Kualitas Biologi, Fisik dan Kimiawi*, dalam Makara Kesehatan Vol. 12, No.2, Desember 2008, hlm.77-83.
- Koes Irianto, 2006. *Mikrobiologi I : Menguk Dunia Mikroorganisme Jilid 1*. Bandung : Yrama Widya.
- Moerdjoko, 2004, *Kaitan Sistem Ventilasi Bangunan Dengan Keberadaan Mikroorganisme Udara*, dalam Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 32, No. 1, Juli 2004: 89 – 94.
- National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), 1997. *Indoor Environmental Quality*. <http://www.cdc.gov/niosh/topics/indoorenv/>. Diakses tanggal 18 Agustus 2012.
- Peraturan Walikota Semarang Nomor 7 tahun 2009 tentang *Penghunian dan Persewaan atas Rumah Sewa Milik Pemerintah Kota Semarang*.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang *Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah*.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 Tentang *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.
- Saifudin Azwar, 2008. *Penentuan Skala Psikologi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

- Slamet Hartoyo, 2009. *Faktor Lingkungan yang Berhubungan dengan Kejadian Sick Building Syndrome (SBS) di Pusat Laboratorium Forensik dan Uji Balistik Mabes Polri*. Tesis : Universitas Diponegoro.
- Soedjajadi Keman, 2005, *Kesehatan Perumahan Dan Lingkungan Pemukiman*, (online), Vol. 2, No. 1, Juli 2005 : 29 -42.
- Soekidjo Notoatmodjo, 2007, *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Stanley Lemensow, 1997, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Suharyo Widagdo, 2009. *Kualitas Udara dalam Ruang Kerja*, dalam Sigma Epsilon Vol.13, No.3, Agustus 2009, hlm. 86-89.
- Susanna, D. et al. 1998. *Kesehatan dan Lingkungan. Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Universitas Indonesia, Depok.
- Tjandra Yoga. 1992. *Polusi Udaradan Kesehatan*. Jakarta: Arcan