

## HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARA DENGUE DI SEMARANG

**Erna Sari, Nur Endah Wahyuningsih, Retno Murwani**

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Peternakan dan Pertanian  
Universitas Diponegoro  
Email: [ernasari0411@gmail.com](mailto:ernasari0411@gmail.com)

**ABSTRACT :** *Dengue hemorrhagic fever (DHF) or dengue hemorrhagic fever (DHF) is an acute febrile illness accompanied by deep bleeding that has a tendency to cause shock or convulsions and can lead to death, generally affecting children younger than 15 but now the sufferer can come from an adult. Dengue transmission is influenced by environmental factors, both physical environment, chemical and biological. The physical environment directly affects the composition of vector species, mosquito breeding habitat, population, longevity and transmission. This study aims to find the relationship between the physical environmental factors of the house with the incidence of DHF. Using analytic observational research with case-control study design. The sample amounted to 80 consisting of 40 case samples and 40 control samples with a ratio of 1: 1. Data collection in this research using questionnaire and measurement tool that is thermohygro meter and lux meter. The results were analyzed using chi square test and odds ratio. The result showed no relationship between the presence of ventilated vents ( $p = 0.33$ ) and air humidity with the occurrence of DHF ( $p = 0,692$ ) and there was correlation between light intensity in house with the incidence of DBD ( $p = 0,001$ ). The conclusion that can be taken is the environmental factor is very influential in supporting the mosquito breeding process, so if the environment around the house is not maintained and treated properly can increase the risk for dengue fever.*

keyword : Dengue hemorrhagic fever, humidity, household physical environment  
Bibliography : 104, 1995-2017

### PENDAHULUAN

Demam berdarah *dengue* (DBD) atau *dengue hemorrhagic fever* (DHF) merupakan penyakit demam akut disertai dengan adanya perdarahan dalam yang memiliki kecenderungan untuk menimbulkan syok atau kejang-kejang dan dapat menyebabkan kematian, umumnya penyakit ini menyerang anak-anak yang berusia kurang dari 15 tahun namun saat ini penderitanya dapat berasal dari orang dewasa<sup>(1)</sup>. DBD

adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dan sebagian besar penularannya berasal dari gigitan nyamuk *Aedes*, baik *aedes aegypti* ataupun *aedes albopictus*<sup>(2)</sup>. DBD pertama kali diketahui pada tahun 1950an namun, pada tahun 1975 hingga sekarang merupakan penyebab kematian utama pada anak-anak di negara-negara Asia. Menurut WHO kasus DBD tertinggi terjadi pada delapan negara di Asia yaitu

Indonesia, Myanmar, Bangladesh, India, Maldives, Sri Lanka, Thailand, Timor Leste<sup>(3)</sup>.

Di Indonesia sendiri, demam berdarah *dengue* pertama kali ditemukan di Surabaya dan Jakarta tahun 1968, kemudian dari tahun ke tahun jumlah kasus cenderung meningkat dan daerah penyebarannya semakin luas. Selama 3 tahun terakhir (2014-2016) kejadian demam berdarah *dengue* mengalami kenaikan jumlah kasus, pada tahun 2014 jumlah penderita DBD dilaporkan sebanyak 110.347 meningkat di tahun 2015 dengan 129.650 kasus dan kembali meningkat di tahun 2016 dengan 201.885 kasus dan jumlah kematian sebanyak 1585 orang<sup>(3)</sup>. Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang terletak cukup strategis karena berada diantara dua provinsi besar, yaitu Provinsi Jawa Barat, bagian timur berbatasan dengan Provinsi Jawa Timur. *Incidence Rate* (IR) DBD di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2014 sebesar 36,2/100.000 penduduk, lebih rendah dibanding tahun 2013 (45,53/100.000 penduduk), IR tertinggi ketiga berada di Kota Semarang sebesar 97,31/100.000 penduduk<sup>(4)</sup>. Semarang merupakan ibukota provinsi Jawa Tengah yang terletak pada ketinggian 0,75-348.000 di atas garis pantai. DBD di Semarang pada tahun 2015 mengalami peningkatan jumlah penderita, *Incidence Rate* (IR) Tahun 2015 meningkat 6,7% dari sebelumnya 92,45 menjadi 98,61 jumlah penderita DBD yang meninggal dari 27 orang pada Tahun 2014 menjadi 21 orang pada Tahun 2015. *Incidence Rate* DBD Kota Semarang tahun 2015 menduduki peringkat ketiga IR DBD Jawa Tengah setelah kota Magelang dan Kabupaten Jepara. Namun, pada

tahun 2016 terjadi penurunan jumlah kasus menjadi 448 dari 1.737 kasus pada tahun sebelumnya. IR DBD pada tahun 2016 juga mengalami penurunan menjadi 25,22 pada tahun 2016. Akan tetapi, CFR Tahun 2016 mengalami peningkatan dari 1,2 pada Tahun 2015 menjadi 5,12 pada tahun 2016<sup>(5)(6)(7)</sup>.

Kejadian atau penularan penyakit menular ditentukan oleh faktor-faktor yang disebut *host*, *agent*, dan *environment*. Penularan DBD salah satunya dipengaruhi oleh faktor lingkungan, baik lingkungan fisik, kimia maupun biologi. Lingkungan fisik berpengaruh langsung terhadap komposisi spesies vektor, habitat perkembangbiakan nyamuk, populasi, *longivitas* dan penularannya, karena nyamuk termasuk hewan berdarah dingin yang bergantung pada suhu dan lingkungan dalam menjalankan metabolisme didalam tubuhnya<sup>(8)(9)</sup>. Beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk, khususnya pada lingkungan rumah adalah kelembaban udara, intensitas cahaya, keberadaan TPA berjentik dan keberadaan ventilasi berkassa. Dalam persyaratan rumah sehat ventilasi yang baik haruslah memiliki luas 10% dari luas lantai agar dapat melakukan fungsinya dengan baik. Keberadaan ventilasi dalam sebuah rumah, dimanfaatkan oleh nyamuk untuk dapat keluar masuk secara bebas. Rumah dengan kondisi ventilasi tidak terpasang kassa nyamuk/strimin, akan memudahkan nyamuk untuk masuk dan menggigit manusia didalamnya<sup>(10)</sup>. Tempat penampungan air biasanya merupakan tempat potensial nyamuk untuk meletakkan telur-telurnya, hal ini dikarenakan hampir disetiap rumah kita pasti memiliki tempat-

tempat penampungan air yang jumlahnya banyak dan tidak tertutup. Sehingga semakin banyak jentik yang ditemukan dalam tempat penampungan air, maka dapat dipastikan semakin banyak nyamuk yang akan berkembang. Keberadaan jentik dalam tempat penampungan air dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya suhu, pH air dan sumber air yang digunakan menjadi perhitungan nyamuk dalam meletakkan telur-telurnya<sup>(11)</sup>. Kelembaban yang tinggi dan intensitas cahaya yang redup menjadi kombinasi yang sangat disukai nyamuk sebagai tempat sembunyi dan beristirahat setelah menggigit manusia. Penelitian yang dilakukan pada anak usia 5-6 tahun yang terinfeksi oleh virus *dengue* menunjukkan intensitas cahaya alami ruangan yang < 60 lux memiliki risiko sebesar 2,7 kali untuk terkena infeksi *dengue*<sup>(12)</sup>. Pada kelembaban antara 71,9%-83,5%, memberikan peluang umur (*longevity*) nyamuk lebih panjang untuk siklus pertumbuhan virus di dalam tubuhnya. Penelitian di Semarang menemukan bahwa pada tingkat kelembaban >80% kejadian DBD meningkat dengan rata-rata kasus sebanyak 218,8<sup>(13)(14)</sup>. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan fisik rumah yang terdiri dari keberadaan ventilasi berkassa, kelembaban udara dan intensitas cahaya dalam rumah terhadap kejadian demam berdarah *dengue* di Semarang.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik, yaitu penelitian yang mencari hubungan

antara satu variabel dengan variabel lainnya dengan pendekatan *case control*<sup>(15)</sup>. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuisioner dan lembar observasi yang berguna untuk mengetahui karakteristik responden dan lingkungan fisik dari rumah responden. Sampel dalam penelitian ini didapatkan dari hasil studi kasus pada penderita DBD yang dirawat inap di 3 rumah sakit di Semarang (RS K.R.M.T Wongsonegoro, RS dr. Adhyatma MPH dan RSUP dr. Kariadi) selama periode Maret-Mei 2017 dan bertempat tinggal di Semarang yang berjumlah 40 responden, sedangkan sampel kontrol adalah tetangga penderita DBD yang sebelumnya tidak pernah atau sedang menderita DBD dan memiliki usia yang tidak jauh berbeda dengan responden kasus dengan perbandingan 1:1. Penelitian ini menggunakan hasil pengukuran dari faktor lingkungan fisik rumah yang terdiri dari keberadaan ventilasi berkassa, kelembaban udara, intensitas cahaya yang diukur menggunakan alat *thermohygro* meter dan

*lux* meter pada 5 titik dalam sebuah rumah dan kemudian dirata-ratakan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian DBD dan variabel penggangguannya adalah usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan terakhir dan pendapatan keluarga yang diukur dari UMR kota Semarang, yaitu Rp 2.125.000. Dalam penelitian ini analisis data dibagi menjadi dua, yaitu analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik responden seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan terakhir dan pendapatan keluarga menggunakan tabel distribusi frekuensi dan analisis bivariat yang digunakan untuk mencari hubungan antara keberadaan ventilasi

Keberadaan ventilasi	Kejadian DBD			
	Kasus		Kontrol	
	f	%	f	%
Tidak berkassa	36	52,2	3	47,8
Berkassa	4	10	7	17,5
Jumlah	40	100	4	100
			0	
p value	0,33			
OR	1,909			
95% CI	0,512-7,119			

berkassa, kelembaban udara, intensitas cahaya dengan kejadian DBD menggunakan uji analisis *chi square*, setelah dilakukan uji normalitas data menggunakan *kolmogorov-smirnov* karena jumlah sampel lebih dari 50<sup>(16)</sup>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik responden

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di Semarang**

Tabel 1. menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki usia 0-14 tahun yang berjumlah 24(60%) pada kelompok kasus dan kontrol. Jumlah responden laki-laki dalam penelitian adalah 41(51,2%) orang sedangkan, responden perempuan berjumlah 39(48,8%) orang. Pendidikan terakhir yang dimiliki responden paling banyak adalah SD yaitu 27(67,5%) pada kelompok kasus dan 28(70%) pada kelompok kontrol. Tingkat pendapatan keluarga terbanyak berada di UMR kota Semarang yaitu 19(47,5%) pada kelompok kasus dan 14(35%) pada kelompok kontrol.

### Hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian DBD

**Tabel 2. Hasil Uji Chi square Keberadaan Ventilasi Berkassa**

Responden kasus yang ventilasinya tidak berkassa berjumlah 36(52,5%) orang, lebih banyak bila dibandingkan dengan responden kontrol sebanyak 33(47,8%) orang. Hasil uji statistik *chi square* menunjukkan *p value* sebesar 0,33 yang artinya tidak ada hubungan bermakna antara keberadaan ventilasi berkassa dengan kejadian DBD. Keberadaan

No	Variabel	Kejadian DBD			
		Kasus		Kontrol	
		f	%	f	%
1.	Usia				
	0-14 tahun	24	60	24	60
	15-49 tahun	15	37,5	13	32,5
	50-65 tahun	1	2,5	3	7,5
2.	Jenis kelamin				
	Laki-laki	23	57,5	18	45
	Perempuan	17	42,5	55	39
3.	Pendidikan terakhir				
	SD	27	67,5	28	70
	SMP	6	15	4	10
	SMA	5	12,5	5	12,5
	D3/S1	2	5	3	2,5
4.	Pendapatan keluarga				
	Dibawah UMR	10	25	17	42,5
	UMR	19	47,5	14	35
	Diatas UMR	11	27,5	9	22,5

ventilasi dan jendela pada suatu bangunan rumah selain untuk

pencahayaan digunakan juga untuk sirkulasi udara. Keberadaan dan dibukanya jendela pada ruangan setiap hari memungkinkan adanya pertukaran udara sehingga kondisi rumah menjadi lebih sehat. Secara teori kondisi rumah yang tidak sehat dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit dalam rumah. Rumah dengan ventilasi yang tidak memadai/pencahayaan yang kurang, penghuni yang padat, serta banyaknya pakaian yang bergantung di dalam rumah dan kurangnya sinar matahari yang masuk dapat meningkatkan tempat-tempat perkembangbiakan yang sangat nyaman bagi nyamuk, karena nyamuk sangat menyukai tempat yang gelap untuk melepaskan telurnya<sup>(17)</sup>. Rumah dengan kondisi ventilasi tidak terpasang kassa nyamuk/strimin, akan memudahkan nyamuk untuk masuk dan menggigit manusia didalamnya sedangkan ventilasi rumah yang dipasangi kain/kawat kassa, dapat menghambat nyamuk untuk masuk kedalam rumah dan mengurangi kemungkinan untuk tergigit nyamuk<sup>(10)</sup>. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Andi di Makassar yang menunjukkan adanya hubungan antara keberadaan kawat kassa pada ventilasi dengan kejadian demam berdarah ( $p=0,000$ )<sup>(18)</sup>. Penelitian lainnya yang juga mendukung hasil penelitian Andi adalah penelitian Tamza di Bandar Lampung, menunjukkan bahwa ventilasi yang tidak dipasangi kawat kassa meningkatkan risiko terkena DBD sebesar 4,753 kali dibandingkan ventilasi yang dipasangi kawat kassa<sup>(10)</sup>.

Perbedaan antara hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulunya, dapat terjadi dikarenakan beberapa hal,

diantaranya perbedaan lokasi penelitian yang mana mempengaruhi geografis serta pola pikir masyarakatnya, kemungkinan lainnya dapat disebabkan karena hampir sebagian besar rumah responden dalam penelitian ini memiliki ventilasi yang tidak dipasangi kawat/kain kassa.

**Tabel 3. Hasil Uji Chi Square Kelembaban Udara**

Kelembaban udara	Kejadian DBD			
	Kasus		Kontrol	
	f	%	f	%
70-80%	3	7,5	4	10
<70%/80>80%	37	92,5	36	90
Jumlah	40	100	40	100
<i>p value</i>	0,692			
OR	0,730			
95% CI	0,152-3,492			

Responden kasus yang kelembaban rumahnya berkisar antara 70-80% berjumlah 3(7,5%) orang, jumlahnya lebih sedikit dari responden kontrol yaitu 4(10%) orang. Hasil uji statistik chi square menunjukkan *p value* sebesar 0,6925 yang artinya tidak ada hubungan bermakna antara kelembaban rumah dengan kejadian DBD. Kelembaban adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara yang dinyatakan dalam persen. Kelembaban udara dapat mempengaruhi *longevity* (umur) nyamuk, karena sistem pernafasan nyamuk menggunakan pipa-pipa udara yang disebut *trachea* dengan lubang-lubang dinding yang disebut *spiracle*. Pada waktu kelembaban rendah, *spiracle* terbuka lebar tanpa ada mekanisme pengaturannya, sehingga menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk<sup>(19)</sup>. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sofia di

kabupaten Aceh besar, bahwa kelembaban udara tidak berhubungan dengan kejadian DBD ( $p = 0,246$ ). Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi kelembaban pada saat pengukuran dilapangan ditemukan hampir semua rumah memiliki tingkat kelembaban yang baik untuk perkembangan nyamuk<sup>(20)</sup>. Namun penelitian Pramudiyo di kabupaten Semarang, menemukan bahwa kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 4,2 kali lebih besar untuk terkena DBD dibandingkan dengan kelembaban yang memenuhi syarat<sup>(13)</sup>. Hal ini dimungkinkan karena letak kabupaten Semarang yang lebih tinggi dibandingkan kota Semarang yang menyebabkan kelembabannya lebih optimum untuk perkembangbiakan nyamuk.

**Tabel 4. Hasil Uji Chi Square Intensitas Cahaya**

Intensitas cahaya	Kejadian DBD			
	Kasus		Kontrol	
	f	%	f	%
<60 lux	39	97,5	28	70
≥60 lux	1	2,5	12	30
Jumlah	40	100	40	100
<i>p value</i>	0,001			
OR	16,714			
95% CI	2,053-136,078			

Responden kasus yang intensitas cahaya dalam rumahnya berada dibawah 60 lux berjumlah 39(97,5%) orang, lebih banyak dari responden kontrol yaitu 28(70%) orang. Hasil uji statistik chi square menunjukkan *p value* sebesar 0,001 yang artinya ada hubungan bermakna antara intensitas cahaya dalam rumah dengan kejadian DBD, dimana orang yang tinggal dalam

rumah dengan intensitas cahaya dibawah 60 lux berisiko 16,714 kali untuk terkena DBD dibandingkan orang yang tinggal dalam rumah dengan intensitas cahaya diatas 60 lux. Intensitas cahaya merupakan faktor terbesar yang mempengaruhi aktifitas terbang nyamuk karena cahaya yang rendah dan kelembaban tinggi merupakan kondisi yang baik bagi nyamuk. Nyamuk *Aedes aegypti* sangat senang beristirahat di tempat-tempat yang agak gelap dalam ruang relatif lembab dengan intensitas cahaya yang rendah (agak gelap)<sup>(21),(22)</sup>.

Tempat-tempat istirahat yang sangat disukai nyamuk biasanya berada didalam rumah. Hal ini terjadi karena nyamuk betina *Aedes aegypti* tidak pernah terbang jauh dari tempat dimana ia meletakkan telur-telurnya. Hampir sebagian besar ruangan dirumah kita dapat menjadi tempat peristirahatan yang nyaman bagi nyamuk, mulai dari ruang tidur, ruang tamu, ruang keluarga, dapur hingga kamar mandi selama dia memenuhi syarat (gelap dan lembab) sebagai tempat yang disukai nyamuk. Penelitian serupa yang dilakukan Azhari pada anak usia 5-6 tahun yang terinfeksi oleh virus *dengue* menunjukkan intensitas cahaya alami ruangan yang < 60 lux memiliki risiko sebesar 2,7 kali untuk terkena infeksi *dengue* ( $p=0,0012$ , 95% CI= 1,2-6,0)(12). Namun hasil yang berbeda ditunjukkan pada penelitian Hasanuddin di kota Makassar, bahwa tidak terdapat hubungan antara kualitas cahaya dalam rumah dengan kejadian demam berdarah *dengue* ( $p value = 0,202$ ). Perbedaan hasil penelitian ini dimungkinkan oleh beberapa faktor, seperti jumlah sampel yang lebih besar, metode penelitian dan tempat penelitian yang berbeda

menyebabkan kondisi lingkungan, pola pikir masyarakat, kondisi iklim dan geografis yang berbeda pula<sup>(23)</sup>.

## KESIMPULAN

1. Usia terbanyak yang dimiliki responden kasus dan kontrol adalah usia 0-14 tahun sebanyak 48(60%) orang dan yang paling sedikit adalah 50-64 sebanyak 4(5%) orang. Mayoritas Responden penelitian adalah lak-laki sebanyak 41 (51,2%).
2. Pendidikan terakhir responden paling banyak pada jenjang SD yaitu 5(68,2%) orang dan yang paling sedikit pada jenjang D3/S1 yaitu 5(6,3%) orang
3. Pendapatan keluarga responden paling banyak berada pada UMR Semarang sebanyak 33( 41,3%) orang dan yang paling sedikit berada diatas UMR Semarang sebanyak 20(25%) orang.
4. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara keberadaan ventilasi berkassa dengan kejadian DBD dengan nilai *p value* 0,330.
5. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kelembaban dan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai *p value* 0,692
6. Terdapat hubungan yang bermakna antara intensitas cahaya dalam rumah dan kejadian demam berdarah dengan nilai *p value* 0,001, OR 16,714 (95% CI = 2,053-136,078).

## SARAN

### 1. Bagi Masyarakat

Masyarakat hendaknya ikut berpartisipasi dalam upaya pencegahan demam berdarah *dengue* dengan tetap menjaga kebersihan rumah baik didalam maupun diluarnya. Dan juga mempertahankan diri dengan asupan makanan yang bergizi agar memiliki tubuh yang kuat dan tidak mudah sakit. Selain itu, masyarakat juga hendaknya membantu petugas kesehatan dalam memantau dan memberantas sarang nyamuk agar tidak semakin banyak dan membawa penyakit yang mematikan.

### 2. Bagi Petugas Kesehatan

Petugas kesehatan perlu memberikan perhatian terhadap pengetahuan, sikap, dan praktik masyarakat mengenai pencegahan DBD dengan melakukan penyuluhan secara berkala dan merata serta berpartisipasi langsung di lapangan baik dalam pemeriksaan jentik maupun pemberantasan sarang nyamuk.

### 3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian dapat diteruskan oleh peneliti lain sehingga faktor yang belum berhubungan dapat terbukti adanya hubungan sesuai dengan teori yang berlaku dengan cara menambah jumlah variabel atau sampel penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Roose A. Hubungan Sociodemografi dan Lingkungan Dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru Tahun 2008. Thesis Universitas Sumatera Utara; 2008.
2. Muliansyah SM AR. Analisis Pola Sebaran Demam Berdarah Dengue Terhadap Penggunaan Lahan Dengan Pendekatan Spasial di Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011 sampai 2013. *J Sist Inf Kesehat Masy.* 2015;1(1):47–54.
3. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2015. 2016. 403 p.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2014. 2014;3511351(24):23–4.
5. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2015. 2015;
6. Kementerian Kesehatan. Profil Kesehatan Indonesia 2014 [Internet]. Vol. 51, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. 40 p. Available from: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-2014.pdf>
7. Dinkes Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2016. Dinas Kesehat Kota Semarang. 2016;72.
8. Arsin AA. Epidemiologi Demam Berdarah Dengue ( Dbd ) Di Indonesia. Sade A, editor. Masagena Press; 2013.
9. Sihombing, Gustina F, MArsaaulina I, Ashar Ta. Hubungan Curah Hujan, Suhu Udara, Kelembaban Udara, Kepadatan Penduduk Dan Luas Lahan Pemukiman Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Malang Periode Tahun 2002-2011. 2011;
10. Tamza R S, Dharminto. Hubungan Faktor Lingkungan dan Prilaku Dengan Kejadian DBD di wilayah Kelurahan Perumnas Way Hali kota Bandar Lampung. *J Kesehat Masy.* 2013;2(3):360–8.
11. Embong NB. Pengaruh suhu terhadap angka penetasan telur. *E-Jurnal Med.* 2016;5(12):1–8.
12. Muslim A. Faktor Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Infeksi Virus Dengue ( Studi Kasus Di Kota Semarang ) Environment Factors Influencing Dengue Virus Infection ( Case Study In Semarang City ). 2004;3(1):1–5.
13. Sucipto PT, Raharjo M. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue ( DBD ) Dan Jenis Serotipe Virus Dengue Di Kabupaten Semarang Factors Related to The Occurence of Dengue Hemorrhagic Fever ( DHF ) And Dengue Virus Serotipe in Semarang District. *J Kesling Indones.* 2015;14(2):51–6.
14. Widyorini P, Shafrin KA, Wahyuningsih NE, Murwani R, Suhartono. Dengue

- Hemorrhagic Fever (DHF) Cases in Semarang City Are Related to Air Temperature, Humidity, and Rainfall. 2016;p1-2.
15. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. 4th ed. Jakarta: CV. Sagung Seto; 2011. 104 p.
16. Budiarto E. Biostatika Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta: EGC; 2009.
17. Astuti E, Fuadzy H. Housing Environment Health Effects on the Incidence Rate of Dengue Haemorrhagic Fever Based on Generalized Poisson Regression Models at West Java (. Bul Penelit [Internet]. 2016;109–17. Available from: <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/hsr/article/view/4995>
18. Sari AD, Arsin AA, Ansar J. Hubungan Faktor Lingkungan dan Anjuran Pencegahan dengan DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Kassi-Kassi. Fak Kesehat Masy Univ Hasanuddin. 2013;
19. Arifin A, Ibrahim E, La ane R. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dengan Keberadaan Larva Aedes Aegypti di Wilayah Endemis DBD di Kelurahan Kasi-Kasi Kota Makasar. J Univ Hasanudin. 2013;1–8.
20. Sofia. Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah dan Perilaku Keluarga dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Aceh Besar The Relationship of Home Environmental Conditions and Family Behavior with Genesis Dengue In Aceh Besar. Kesehat Lingkung Indones. 2014;13(1).
21. Salawati T, Astuti R, Nurdiana H. Kejadian Demam Berdarah Dengue berdasarkan faktor lingkungan dan praktik pemberantasan sarang nyamuk (studi kasus di wilayah kerja Puskesmas Sronдол Kecamatan Banyumanik Kota Semarang). J Kesehat Masy Indones. 2010;6(1):57–66.
22. Syatriani S, Puji E, Susilowati A. Lingkungan Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Rappocini Kota Makasar. Kesehat Lingkung. 2009;Vol. 3(197):219–23.
23. Adyatma, Ishak H, Ibrahim E. Hubungan Antara Lingkungan Fisik Rumah, Tempat Penampungan Air Dan Sanitasi Lingkungan Dengan Kejadian Dbd Di Kelurahan. 2014;1–10. Available from: <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/11153>

