

---

# Hubungan Jumlah dan Kepadatan Penghuni Rumah serta Keberadaan Nyamuk dengan Frekuensi Menggigit Nyamuk *Aedes aegypti* Saat Mencari Darah di Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat

Lukman Hakim<sup>1</sup>, Asep Jajang Kusnandar<sup>1</sup>

## *Relationship of Number and Density of Inhabitants of Houses and Presence of Mosquitoes with Aedes aegypti Biting Frequency in Cirebon District West Java*

**Abstracts.** Dengue hemorrhagic fever (DHF) is an infectious disease caused by dengue virus with the widest spread in the Asian region. In Indonesia, every year is always an outbreak in some provinces, the largest occurred in 1998 and 2004 with the number of patient mortality by 79 480 people with 800 people.

To know the risk factor for dengue transmission in Cirebon District that had a high DHF cases, had been conducted the research with calculating the number and density of humans at the houses and also survey of density of *Aedes aegypti* pre-adult and adult stages.

The research was resulting that the house index (HI) of *Ae. aegypti* is 58%, while homes found *Ae. aegypti* adults is 46%, 6 of which house is the house that is not found larvae / pupae of mosquitoes. The laboratory tests found that the frequency of biting *Ae. aegypti* mosquitoes average 4.5 times per day, at least 2 times and no more than 7 times per day. Number of people bitten by adult mosquitoes average of 3.1 people per day, is at least 2 people and maximum 5 people per day.

Based on the statistically test, it is known that there is significant correlation between the number of inhabitants of the house and the presence of mosquito larvae / pupa of *Ae. aegypti* mosquito with biting frequency, whereas the most dominant variable was the presence of larvae / pupae of mosquitoes.

Furthermore, it is advisable to do the cleaning intensification of *Aedes* breeding places in and outside the home including those hidden. It is also necessary to place residential settings so that the number of occupants per house so less.

**Key Word :** *Aedes aegypti*, biting frequency, number and density of the human, DHF

17. Priyambodo S, Pengendalian Hama Tikus Terpadu, PT. Penebar Swadaya, Jakarta. 1995.

### PENDAHULUAN

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* (VirDen) dengan penyebaran terluas di wilayah Asia.<sup>1</sup> Di beberapa daerah tropik dan subtropik, DBD telah menjadi endemis

dan setiap tahun terjadi kejadian luar biasa (KLB)<sup>(2)</sup> dan banyak menimbulkan kematian pada anak<sup>1</sup>; 90% di antaranya menyerang anak di bawah 15 tahun.<sup>3</sup> Di Indonesia, setiap tahunnya selalu terjadi KLB di beberapa provinsi, yang terbesar terjadi tahun 1998 dan 2004 dengan jumlah penderita 79.480 orang dengan kematian sebanyak 800 orang.<sup>4</sup>

Penularan VirDen terhadap manusia terjadi melalui gigitan nyamuk yang termasuk subgenus *Stegomyia* khususnya spesies *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*,<sup>5</sup>

---

1. Loka Litbang P2B2 Ciamis

selain itu juga terjadi penularan secara *transexual* dari nyamuk jantan ke nyamuk betina serta penularan *transovarial* dari induk nyamuk ke keturunannya.<sup>6,7</sup> Ada juga penularan VirDen melalui transfusi darah seperti terjadi di Singapura pada tahun 2007 yang berasal dari penderita asimtomatik.<sup>8</sup> Dari beberapa cara penularan VirDen, yang paling tinggi adalah penularan melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti*.<sup>9</sup>

Dari penelitian di Jepara dan Ujungpandang, diketahui bahwa nyamuk *Aedes* spp. berhubungan dengan tinggi rendahnya infeksi VirDen di masyarakat; tapi infeksi tersebut tidak selalu menyebabkan DHF pada manusia karena masih tergantung pada faktor lain seperti *vector capacity*, virulensi VirDen, status kekebalan penduduk dan lain-lain.<sup>10</sup> Sedangkan *vector capacity* dipengaruhi oleh jumlah nyamuk yang menggigit per orang, frekuensi gigitan per nyamuk per hari, lamanya siklus gonotropik, umur nyamuk dan lamanya inkubasi ekstrinsik VirDen.<sup>11</sup> Frekuensi nyamuk menggigit manusia, diantaranya dipengaruhi oleh aktivitas manusianya; orang yang diam (tidak bergerak), 3,3 kali akan lebih banyak digigit nyamuk dibandingkan dengan orang yang aktif,<sup>11</sup> dengan demikian orang yang kurang aktif akan lebih besar risikonya untuk tertular DBD dibandingkan orang yang lebih aktif. Selain itu, frekuensi nyamuk menggigit manusia juga dipengaruhi keberadaan atau kepadatan manusia<sup>11</sup>; sehingga diperkirakan nyamuk yang berada di lingkungan yang padat penduduknya, akan lebih tinggi frekuensi menggigitnya terhadap manusia dibanding yang kepadatan manusianya lebih rendah.

Kabupaten Cirebon merupakan daerah endemis DBD tinggi dan sering mengalami kejadian luar biasa atau KLB Provinsi Jawa Barat.<sup>12</sup> Kegiatan pemberantasan yang selama ini dilaksanakan belum berhasil menurunkan kesakitan

secara bermakna. Dengan demikian perlu dilakukan upaya terobosan dan inovatif yang dilakukan berdasarkan data yang akurat. Untuk maksud tersebut, telah dilakukan penelitian di Kabupaten Cirebon dengan tujuan mengetahui hubungan kepadatan penghuni rumah, jumlah jiwa dan keberadaan nyamuk *Ae. aegypti* dengan frekuensi menggigit dan jumlah orang digigit pada waktu mencari darah.

## BAHAN DAN METODE

### Penangkapan nyamuk *Aedes aegypti*

Ditentukan 50 buah rumah sampel secara *stratified random* dengan kriteria pada rumah tersebut pada periode setahun terakhir terdapat anggota keluarga yang menderita DBD. Di setiap rumah terpilih, dicatat nama kepala keluarganya, alamatnya, jumlah penghuni tetap serta perkiraan luas rumah. Selain itu, juga dicatat jumlah orang yang berkunjung (tamu) pada siang hari ke rumah terpilih dalam periode 2 kali 24 jam ke belakang terhitung pelaksanaan survei tanpa melihat berapa lama waktu kunjungannya. Selanjutnya dilakukan penangkapan nyamuk dewasa yang sedang istirahat di dalam rumah menggunakan aspirator. Nyamuk yang tertangkap dimasukkan ke dalam gelas plastik dan dimatikan dengan *chloroform*, selanjutnya dipindahkan ke dalam *petri dish* untuk diidentifikasi spesiesnya. Nyamuk *Ae. aegypti* dibagi menjadi 2 kelompok yaitu nyamuk yang penuh darah di lambungnya (*blood fed*) dan bukan *blood feed*. Di tiap rumah, dibutuhkan 2 ekor nyamuk *Ae. aegypti* yang *blood feed*, yaitu untuk pemeriksaan frekuensi nyamuk menggigit manusia dan untuk cadangan menjaga kegagalan pemeriksaan laboratorium.

Untuk mengetahui populasi nyamuk *Ae. aegypti*, dilakukan penangkapan jentik dan pupa pada seluruh kontainer yang ada di dalam rumah; kemudian diidentifikasi

kasi spesiesnya dan dihitung jumlahnya serta rata-rata populasi per kontainer. Jumlah keseluruhan kontainer baik yang positif pupa maupun yang negatif, dihitung dan dijumlahkan.

### Pemeriksaan frekuensi nyamuk *Ae. aegypti* menggigit manusia

Sampel nyamuk *blood feed* untuk pemeriksaan frekuensi nyamuk menggigit manusia, dipindahkan ke dalam *appendorf tube* 5 ml dan diberi kode sampel dengan angka arab 4 digit, yaitu 1 digit pertama adalah lokasi sampel (1 untuk lokasi kesatu, 2 untuk lokasi kedua), 2 digit kedua adalah nomor rumah sampel per lokasi (01 sampai dengan 50), dan 1 digit terakhir adalah jumlah nyamuk *Ae. aegypti blood feed* yang dimasukkan ke dalam *appendorf tube* 5 ml. *Appendorf tube* 5 ml selanjutnya ditempatkan di dalam *cool box* yang sudah diisi dengan *dry ice* dan dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan frekuensi (berapa kali) nyamuk tersebut menggigit manusia sampai darahnya penuh. Sebelum dilakukan pemeriksaan, nyamuk dalam *appendorf tube* 5 ml, terlebih dahulu dimasukan kedalam *deep freezer* sampai darah dalam lambung nyamuk jadi beku. Selanjutnya dilakukan pembedahan lambung dibawah mikroskop; bekuan darah dalam lambung dikeluarkan dan dihitung jumlah lapisan darah yang ada. Banyaknya lapisan darah, menunjukan frekuensi nyamuk menggigit manusia.

### Analisis data

Untuk mengetahui hubungan variabel *independent* (kepadatan penghuni rumah, jumlah jiwa dan keberadaan nyamuk *Ae. aegypti* dengan variabel *dependent* (frekuensi menggigit dan jumlah orang digigit pada waktu mencari darah), dilakukan analisis bivariat dengan uji *chi square* dengan tabel 2 x 2. Semua data, terlebih dahulu dirubah skalanya menjadi skala nominal dengan dikotom (2 kategori) yaitu 1 untuk skala berisiko dan 0 untuk skala tidak berisiko, dengan batas nilai median.

Selanjutnya, untuk mengetahui variabel yang pengaruhnya paling dominan terhadap variabel *dependent*, maka variabel *independent* yang menghasilkan *P value* pada  $\leq 0,25$  pada analisa bivariat, akan dilanjutkan dengan analisa multivariat dengan *regresi binary logistic*.<sup>13</sup>

### HASIL

Penelitian dilakukan di Kelurahan Klayan Kecamatan Cirebon Utara pada bulan September 2009. Jumlah rumah yang dijadikan sampel penelitian sebanyak 50 rumah yang terletak di RW 03 sebanyak 10 rumah, di RW 05 sebanyak 12 rumah, di RW 06 sebanyak 13 rumah dan di RW 09 sebanyak 15 ru-

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jumlah Jiwa dan Kepadatan Jiwa di Per Kategori

Variabel	Interval	Frekuensi	%
Jumlah Jiwa	Banyak (>5 orang)	16	32,0
	Sedikit (1-5 orang)	34	68,0
Kepadatan Jjiwa	Sempit (<14 m <sup>2</sup> /jiwa)	24	48,0
	Luas (>14 m <sup>2</sup> /jiwa)	26	52,0

Tabel 2. Distribusi frekuensi Keberadaan Nyamuk (Pupa dan Dewasa) dan Frekuensi Menggigit Nyamuk *Aedes aegypti* Per hari

Variabel	Interval	Frekuensi	%
Keberadaan Jentik	Positif	29	58,0
	Negatif	21	42,0
Keberadaan Nyamuk Dewasa	Positif	23	46,0
	Negatif	27	54,0
Frekuensi Menggigit	Tinggi (> 5 kali)	9	39,1
	Rendah (1-5 kali)	14	60,9

mah. Keempat RW tersebut dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan RW dengan kesakitan DBD tertinggi di Kelurahan Klayan pada tahun 2008.

### Kepadatan penghuni rumah

Dari 50 rumah yang dijadikan sampel penelitian, tercatat jumlah penghuni rumah secara keseluruhan adalah 248 jiwa atau rata-rata 5 jiwa per rumah dengan jumlah jiwa paling sedikit adalah 1 orang dan paling banyak 9 orang. Jumlah penghuni rumah, dalam kategori sedikit (1-5 orang) adalah 34 rumah (68%) dan kategori Banyak (>5 orang) adalah 16 rumah (23%).

Luas rumah sampel bervariasi, paling kecil adalah 30 meter<sup>2</sup> dan paling luas adalah 150 meter<sup>2</sup>, rata-ratanya adalah 62,08 meter<sup>2</sup>. Luas rumah sampel paling banyak adalah antara 31-60 meter<sup>2</sup> sebanyak 28 rumah dan yang paling sedikit adalah luas rumah antara >31 dan 121-150 meter<sup>2</sup> masing-masing sebanyak 1 rumah. Kepadatan jiwa per rumahnya, tidak terlalu jauh berbeda antara kategori sempit (< 14 m<sup>2</sup> yaitu 24 rumah (48%) dengan kategori luas (≥14 m<sup>2</sup>) yaitu 26 rumah atau (52% (Tabel 1).

### Keberadaan nyamuk dan frekuensi menggigit

Dari survei jentik dan jentik nyamuk *Ae. aegypti*, dari 50 rumah sampel, ditemukan 29 rumah di antaranya positif jentik atau pupa, dengan demikian *house index* (HI) nya adalah 58%. Sedangkan rumah yang ditemukan nyamuk *Ae. aegypti* dewasa sebanyak 23 rumah sampel (46%), 6 rumah di antaranya adalah rumah yang tidak ditemukan jentik/pupa nyamuk.

Dari dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui frekuensi menggigit nyamuk, dari 23 sampel nyamuk yang berasal dari 23 rumah, diketahui bahwa nyamuk dewasa *Ae. aegypti* di lokasi penelitian rata-rata menggigit 5 kali perhari, paling sedikit 3 kali dan paling banyak 7 kali per hari. Setelah dirubah jadi skala nominal dan dibuat kategori, diketahui bahwa frekuensi menggigit dengan kategori tinggi (>5 kali) sebanyak 39,1% dan kategori rendah sebanyak 60,9% (Tabel 2).

### Hubungan antar variabel

Rumah sampel yang ditemukan nyamuk dewasa sebanyak 23 rumah (46%), karena itu uji hubungan variabel *independent* dan *dependent*, hanya dilakukan pada sampel yang ditemukan nyamuk dewasa saja. Hal ini karena pemeriksaan frekuensi menggigit nyamuk sebagai variabel *dependent*, hanya

bisa dilakukan pada nyamuk dewasa yang ditemukan di 23 rumah.

Pada  $\alpha$  0,05 dari uji *chi square*, diketahui bahwa variabel kepadatan rumah ( $m^2$ /jiwa) tidak berhubungan dengan frekuensi menggigit nyamuk *Ae. aegypti* per siklus gonotropik karena menghasilkan *P value* 0,111. Sedangkan variabel jumlah jiwa per rumah dan variabel keberadaan jentik/pupa nyamuk *Ae. aegypti*, mempunyai hubungan secara bermakna dengan variabel frekuensi menggigit nyamuk karena menghasilkan *P value* masing-masing 0,042 dan 0,036.

Karena masing masing variabel menghasilkan *P value*  $<0,25$ , maka ketiganya disertakan dalam uji multivariat untuk mengetahui dominasi masing-masing bivariabel *independent*. Pada  $\alpha$  0,05 uji *regresi binary logistic*, diketahui bahwa variabel yang paling dominan hubungannya dengan kejadian variabel *dependent* keberadaan jentik/pupa nyamuk *Ae. aegypti* dengan nilai prediktor ( $\beta$ ) 1,771, selanjutnya variabel jumlah jiwa per rumah dengan  $\beta$  1,171, yang paling kecil dominasinya adalah variabel kepadatan penghuni rumah dengan  $\beta$  0,566; sedangkan nilai konstantanya adalah -2,531.

## PEMBAHASAN

Kepadatan jentik nyamuk *Ae. aegypti*, baik stadium pra dewasa maupun stadium dewasa, di kedua lokasi survei masih tinggi. Hal ini berpeluang untuk terjadinya penularan virus *dengue* di masa yang akan datang, karena dari beberapa penelitian diketahui bahwa kepadatan nyamuk vektor berhubungan erat dengan tingkat endemisitas virus *dengue* di suatu wilayah. Ini dimungkinkan karena penularan virus *dengue* terhadap manusia secara alamiah terjadi melalui gigitan nyamuk yang termasuk subgenus *Stegomyia* khususnya spesies *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*.<sup>5</sup> Misalnya hasil penelitian

di Jepara dan Ujungpandang yang menunjukkan bahwa nyamuk *Aedes* spp. berhubungan dengan tinggi rendahnya infeksi virus *dengue* di masyarakat; tapi infeksi tersebut tidak selalu menyebabkan BDD pada manusia karena masih tergantung pada faktor lain seperti *vector capacity*, virulensi virus *dengue*, status kekebalan penduduk dan lain-lain.<sup>14</sup>

Dari penangkapan nyamuk *Ae. aegypti* stadium pra dewasa dan dewasa, diketahui bahwa nyamuk dewasa ditemukan bukan hanya di rumah yang ditemukan nyamuk pra dewasa saja, tapi di rumah yang bebas nyamuk pra dewasa juga ditemukan nyamuk dewasa yang istirahat. Hal ini terjadi kemungkinannya karena 3 penyebab, yaitu mungkin karena nyamuk dewasa berasal dari tempat perkembang biakan yang ada di rumah lain, meskipun pada dasarnya nyamuk *Ae. aegypti* dewasa hidup di rumah yang sama dengan tempat perindukannya;<sup>6</sup> kemungkinan kedua, nyamuk berasal dari rumah yang sama yang berkembang di tempat perindukan yang sudah dibersihkan sebelum dilakukan penelitian; dan kemungkinan ketiga, nyamuk berasal dari rumah yang sama yang berkembang di tempat perindukan yang tersembunyi dan tidak ditemukan pada saat survei.

Hasil pemeriksaan laboratorium dari sampel nyamuk dewasa yang berhasil ditangkap dan hasil analisa bivariat, di Kabupaten Cirebon diketahui bahwa kepadatan penghuni rumah dan jumlah jiwa per rumah berhubungan dengan frekuensi menggigit nyamuk *Ae. aegypti* per siklus gonotropik.

Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya jumlah penghuni rumah dan adanya jentik/pupa nyamuk *Ae. aegypti*, akan meningkatkan frekuensi nyamuk *Ae. aegypti* menggigit manusia. Ini disebabkan karena frekuensi nyamuk menggigit manusia, diantaranya dipengaruhi oleh aktivitas manusia; orang yang diam

[tidak bergerak], 3,3 kali akan lebih banyak digigit nyamuk *Ae. aegypti* dibandingkan dengan orang yang lebih aktif, dengan demikian orang yang kurang aktif akan lebih besar risikonya untuk tertular DBD. Selain itu, frekuensi nyamuk menggigit manusia juga dipengaruhi keberadaan<sup>11</sup>; sehingga diperkirakan nyamuk *Ae. aegypti* di lingkungan yang banyak manusianya, akan lebih tinggi frekuensi menggigitnya terhadap manusia dibanding yang ada pada lingkungan yang jumlah manusianya lebih rendah. Dengan demikian maka di rumah yang jumlah penghuninya lebih banyak berpeluang lebih besar untuk tertular virus *dengue* dibandingkan yang penghuninya sedikit. Dari analisa multivariat, diketahui bahwa keberadaan jentik/pupa nyamuk *Ae. aegypti*, dominasinya lebih tinggi hubungannya dengan frekuensi menggigit disamping jumlah manusia per rumah. Karena itu, variabel ini harus menjadi prioritas utama dalam upaya penanggulangan DBD di Kabupaten Cirebon, pada masa yang akan datang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa kepadatan nyamuk *Ae. aegypti* pra dewasa di Kabupaten Cirebon masih tinggi. Nyamuk *Ae. aegypti* dewasa ditemukan bukan hanya di rumah yang ditemukan nyamuk pra dewasa, juga di rumah yang bebas nyamuk pradewasa.

Selain itu, jumlah jiwa per rumah dan keberadaan jentik/pupa nyamuk, sangat berhubungan dengan frekuensi menggigit nyamuk *Ae. aegypti* per siklus gonotropik. Selanjutnya disarankan perlu dilakukan intensifikasi pembersihan tempat perindukan nyamuk *Aedes* di dalam dan luar rumah termasuk yang tersembunyi. Juga perlu dilakukan pengaturan tempat pemukiman sehingga jumlah penghuni tiap rumahnya jadi lebih sedikit.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini, kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya penelitian ini. Terutama kami sampaikan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Cirebon serta jajarannya sampai tingkat Puskesmas, Pemerintah Daerah dan desa serta masyarakat di lokasi penelitian, serta pihak lain yang telah membantu.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rohani, A., Zamree, I., Lee, H.L., and Mustafakamal, I. 2005. Detection of transovarian *dengue* for field caught *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes using C6/36 cool line culture and RT-PCE. Tropical Biomedicine (in press). Kuala Lumpur.
2. Gubler, D.J., and Trent, D.W. 1994, Emergence of epidemic *dengue/dengue* hemorrhagic fever as public health problem. Infectious Agent Diseases 2 : 383-393).
3. Malavinge, G.N., Fernando, S., Senevirante, S.L. 2004. *Dengue* viral infection. Postgraduate Medical Journal 80: 588-601.
4. Kusriastuti, R. 2005. Kebijakan Penanggulangan Demam Berdarah *Dengue* Di Indonesia. Materi Pelatihan Entomologi Kesehatan di Bogor 30 Agustus 2005.
5. Boromisa, R.D., Rai, K.S., and Grinstat, P. 1987. Variation of the vector competence of geographic strains of *Aedes albopictus* for *Dengue* 1 virus. Journal of American Mosquito Control Association. 3: 378-386.
6. WHO & Departemen Kesehatan RI. 2003. Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Demam *Dengue* dan Demam Berdarah *Dengue*. Jakarta. Depkes RI.
7. Josi V., Sharma R.C., 2001. Impact of Vertically-transmitted *Dengue* Virus on Viability of Eggs of Virus-

- Inoculated *Aedes aegypti*. *Dengue Bulletin* Vol 25 Pages 103-106.
8. Tambyah P.A., Koay E.S.C, Poon M.L.M., Lin R.V.T.P., Ong B.K.C. 2008. *Dengue Hemorrhagic Fever Transmitted by Blood Transfusion*. *The England Journal of Medicine*. Volume 359:1526-1527.
  9. Gubler D.J. 2002. *Epidemic Dengue Hemorrhagic Fever as a Public Health, Sosial and Economic Problem in tha 21<sup>st</sup> Century*. *Trends Microbiol* NO. 10:100-103
  10. Lubis I. 1990. *Peranan Nyamuk Aedes dan babi dalam Penyebaran DHF dan JE di Indonesia*. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 60.
  11. Canyon D. 2000. *Advances in Aedes aegypti Biodynamis and Vector Capacity*. *Tropical Infectious and Parasitic Diseases Unit, School of Public Health and Tropical Medicine, James Cook University*. [www.jcu.edu.au/school](http://www.jcu.edu.au/school).
  12. Anonim. 2000. *Review Program Pemberantasan Demam Berdarah di Jawa Barat Tahun 1999*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat.
  13. Sugiono. *Statistik Nonparametrik Untuk Penelitian*. Bandung. Alfabeta, 2008 : 60 – 61
  14. Lubis I. *Peranan Nyamuk Aedes dan babi dalam Penyebaran DHF dan JE di Indonesia*. *Cermin Dunia Kedokteran*. 1990;60.