

**LAPORAN PENELITIAN  
DOSEN MUDA**



**PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
UNTUK MENENTUKAN TINGKAT KERENTANAN WILAYAH  
TERHADAP PERKEMBANGBIAKAN  
NYAMUK *Aedes Aegypti* DAN *Aedes Albopictus*  
SERTA PRIORITAS PENANGANANNYA  
DI KOTA YOGYAKARTA**

Oleh:

**Dyah Respati Suryo Sumunar**

Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Departemen Pendidikan Nasional sesuai dengan Surat Perjanjian  
Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor: 036/SP2H/PP/DP2M/III/2007  
Tanggal 29 Maret 2007

**FAKULTAS ILMU SOSIALEKONOMI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

November 2007

**PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
UNTUK MENENTUKAN TINGKAT KERENTANAN WILAYAH  
TERHADAP PERKEMBANGBIAKAN NYAMUK *Aedes aegypti* DAN  
*Aedes albopictus* SERTA PRIORITAS PENANGANANNYA  
DI KOTA YOGYAKARTA**

Oleh:  
**Dyah Respati Suryo Sumunar (60 hal,xvii)**

**RINGKASAN**

Penyakit demam berdarah (DB) dan demam berdarah dengue (DBD) yang belum ada obatnya sangat terkait dengan kesehatan lingkungan permukiman. Penyebab dari penyakit demam berdarah adalah virus jenis arbovirus yang masuk ke tubuh manusia melalui perantara nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* yang senang bersarang dan berkembang biak pada tempat penyimpanan air yang bersih, air yang tergenang di barang-barang bekas, maupun dedaunan. (Erik Tapan, 2004). Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* menyerang daerah perkotaan yang padat penduduknya dan memiliki mobilitas yang tinggi. Berbagai cara telah dilakukan untuk mencegah perkembangbiakan nyamuk penyebab penyakit DBD ini, namun hasilnya belum optimal. Setiap tahun terjadi peningkatan penderita penyakit DBD dan telah banyak menelan korban jiwa mulai dari anak-anak hingga dewasa.

Karena perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* sebagai vektor DBD berkaitan erat dengan lingkungan, yang meliputi ketinggian tempat, curah hujan, temperatur, kepadatan permukiman, dan kepadatan penduduk, maka Geografi sebagai ilmu yang mempelajari berbagai fenomena permukaan bumi yang menekankan pada interaksi manusia dengan lingkungannya (Wrigley, 1968 dalam Bintarto dan Surastopo H, 1979), memiliki

peran dalam ikut memecahkan masalah-masalah kesehatan yang terkait erat dengan lingkungan, melalui tiga macam pendekatan, yakni pendekatan keruangan (spasial), kelingkungan (ekologis), dan kewilayahan (regional) (Hagget, 1983).

Pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan permukiman yang terus meningkat dan pengelolaan lingkungan perkotaan yang belum optimal serta ditunjang oleh kondisi iklim, akan mempercepat persebaran penyakit DBD secara meluas. Hal ini menimbulkan permasalahan utama yang harus dipecahkan. Belum adanya penentuan tingkat kerentanan wilayah yang tepat terhadap perkembangbiakan nyamuk, sehingga pemberantasan sarang nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* membutuhkan tenaga, biaya yang besar dan waktu yang lama. Data penginderaan jauh seperti citra satelit dan foto udara skala besar atau sedang mampu menyajikan kenampakan permukaan bumi yang cukup luas, sesuai dengan kenampakan sebenarnya di lapangan sehingga beberapa parameter utama yang berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk vektor DBD dapat disadap, seperti vegetasi, persebaran permukiman, kepadatan permukiman, tata letak, serta pola permukiman.

Selama ini pemantauan dan pemberantasan sarang nyamuk vektor DBD dilakukan secara terestrial dan belum ada manajemen yang tepat untuk menentukan daerah yang harus diutamakan dalam penanggulangannya berdasarkan urutan kerentanan terhadap perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Dengan adanya data penginderaan jauh dan juga Sistem Informasi Geografis, diharapkan pemantauan dan penanggulangan lingkungan biofisik yang terkait dengan DBD dapat lebih cepat ditemukenali dan dimanfaatkan untuk penentuan tingkat kerentanan wilayah terhadap

perkembangbiakan nyamuk vektor DBD dan wilayah mana yang perlu mendapat prioritas pertama dalam penanganan dan pemberantasan sarang nyamuk.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui kemampuan dan ketelitian foto udara dan data spasial lainnya dalam menyajikan parameter lingkungan yang mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*., (2) Menentukan tingkat kerentanan wilayah terhadap perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* melalui Sistem Informasi Geografis, (3) Menentukan daerah prioritas penanganan kondisi lingkungan yang terkait dengan perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* berdasarkan tingkat kerentanannya di Kota Yogyakarta.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan gabungan antara interpretasi foto udara dan kerja lapangan. Interpretasi foto udara dilakukan untuk mengenali habitat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* melalui parameter pola permukiman, kepadatan permukiman, dan vegetasi. Kerja lapangan dilakukan untuk perolehan data prasarana air, saluran air hujan, dan tempat pembuangan sampah, di samping sebagai uji ketelitian atas interpretasi foto udara. Data lain yang diperlukan adalah ketinggian tempat, curah hujan dan kepadatan penduduk. Analisis data dilakukan dengan metode pengharkatan (*skoring*) dan tumpang susun (*overlay*) menggunakan sistem informasi geografis dengan program Arc View.

Hasil interpretasi dan penghitungan data pada penelitian ini, menunjukkan bahwa daerah yang sedikit rentan merupakan daerah yang paling luas, meliputi luasan sebesar 32,83% dari seluruh luas wilayah Kota Yogyakarta (3250 ha). Sedangkan daerah yang sangat rentan terhadap perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* hanya seluas 17,225 ha atau 0,53% dari

luas wilayah kota Yogyakarta. Namun demikian, tetap harus diwaspadai untuk terjadinya wabah Demam Berdarah Dengue, karena Kota Yogyakarta berada dalam kelas sedikit rentan hingga rentan (kelas I dan IV) terhadap perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Berdasarkan peta tingkat kerentanan, maka dapat ditentukan daerah-daerah mana yang perlu diprioritaskan penanganannya berdasarkan kondisi lingkungan untuk mengantisipasi peningkatan populasi dan perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Daerah yang termasuk kelas V (sangat rentan) mendapat prioritas pertama, kelas IV (rentan) mendapat prioritas kedua, kelas III (agak rentan) mendapat prioritas ketiga, dan kelas II (sedikit rentan) mendapat prioritas keempat, dan kelas I (sangat sedikit rentan) mendapat prioritas kelima. Kewaspadaan dini melalui tindakan preventif harus selalu diupayakan, terutama dalam upaya pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan program 3M dengan melibatkan masyarakat.

*Kata kunci: penginderaan jauh, sistem informasi geografis, foto udara panfromatik hitam putih, nyamuk Ae. Aegypti dan Ae. Albopictus.*

**REMOTE SENSING AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM  
TO DETERMINE THE REGIONAL SUSCEPTANCE STOREY - LEVEL  
TO PROPAGATION of MOSQUITO of AEDES AEGYPTI AND AEDES  
ALBOPICTUS AND ALSO its HANDLING PRIORITY  
IN YOGYAKARTA CITY**

**By:  
Dyah Respati Suryo Sumunar (60 pp, xvii)**

**SUMMARY**

Dengue disease and dengue haemorrhagic fever (DHF) which not yet there its drug is much related with the environmental health of settlement. Cause from dengue disease is virus of type arbovirus which steps into the body of human being through intercession of mosquito of *Aedes aegypti* or *Aedes albopictus* which like to have a nest and multiply at clean water repository, water suffused, ex- goods, and also leaf. Mosquito of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* groan the populous urban area and own the high mobility. Various means have been conducted to prevent the propagation of mosquito of this disease DHF cause, but its result not yet optimal. Is every year happened the make-up of patient of disease DBD and has a lot of swallowing soul victim start from adult children till.

Growth of population and growth of settlement which increasing and environmental management of urban which not yet optimal and also supported by climate condition, will quicken the disseminating of disease DHF extendedly. These matters generate the especial problems which must be solved.

Not yet the existences of determination mount the correct regional susceptance to mosquito propagation, so that eradication of den of mosquito requires the energy, big expense and time old ones. Remote sensing data like

image of satellite and big scale aerial photograph or medium able to present the features of earth surface which wide enough, as according to features in fact (in field) so that some especial parameter having an effect on to propagation of mosquito of DHF vector can be tapped, like vegetation, disseminating settlement , density of settlement , arrange the situation, and also pattern of settlement.

During the time monitoring and eradication of den of mosquito of DHF vector conducted by terrestrial and not yet there is correct management to determine the area which must be majored in activity of pursuant to susceptance sequence to propagation of mosquito of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. With the existence of remote sensing data as well as Geographical Information System, expected by environmental and monitoring of related biophysics by DHF earn quicker and exploited for the determination of mount the regional susceptance to propagation of mosquito of DBD vector and regional which require to get the first priority in handling and eradication of mosquito den.

This research aim to: (1) To knowing ability and correctness photograph the air and other data spatial in presenting environment parameter influencing propagation of mosquito of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*., ( 2) To mount the regional susceptance to propagation of mosquito of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* through Geographical Information System, ( 3) Determining area of priority of related environment condition handling with the propagation of mosquito of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* of pursuant to its susceptance storey; level in Yogyakarta city.

Method used in this research represents the merger among interpretation aerial photograph and work the field. Interpretation aerial photograph conducted to recognize the habitat of propagation of mosquito of

*Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* through parameter of settlement pattern, settlement density, and vegetation. Work the field conducted for the acquirement of data irrigate, rainfall, and place of exile garbage, beside as correctness for interpretation aerial photograph. Other; Dissimilar data needed by place height, rainfall and density. Analyses the data [done/conducted] with the standing method (scoring) and join with others to compile the (overlay) use the geographical information system with the program of Arc View.

Result of interpretation and data enumeration of this research, indicating that area which is a few/little rentan represent the widest area, covering of equal to 32,83% from entire/all wide of region of Yogyakarta city ( 3250 ha). While very area of rentan to propagation of mosquito of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* only for the width of 17,225 ha or 0,53% from wide of Yogyakarta city. But that way, remain to have to be taken heed to the happening of epidemic of Dengue, because Yogyakarta city stay in the class of a few/little rentan till rentan (class of I and IV) to propagation of mosquito of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. Pursuant to map mount the susceptance, determinable hence which area require to be given high priority its handling pursuant to environmental condition to anticipate the make-up of population and propagation of mosquito of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. Area which is the inclusive of class V ( very rentan) getting first priority, class IV (rentan) get the second priority, class III (rather rentan) getting third priority, and class II (a few/little rentan) getting fourth priority, and class I (slimmest of rentan) getting fifth priority. Care early through action preventive has to always strived, especially in the effort eradication of mosquito den (PSN) with the program 3M by entangling society.

*Keyword: remote sensing, geographical information system, pankromatic aerial photograph, Aedes aegypti and Aedes albopictus.*



