

Pengaruh Asap Obat Nyamuk Terhadap Kesehatan dan Struktur Histologi Sistem Pernafasan

Dahniar, AR

Abstrak. Geografis Indonesia sangat mendukung untuk tumbuh dan berkembang biaknya dari jenis-jenis nyamuk. Nyamuk merupakan pembawa (vector) dari penyakit seperti malaria, DBD, Japanese Encephalitis (demam chikungunya), dan filariasis. Untuk menghindari berjangkitnya penyakit tersebut industri obat nyamuk di Indonesia berusaha menciptakan produk obat nyamuk yang dapat memusnahkan nyamuk atau menghindari dari gigitan nyamuk. Obat-obat tersebut seperti : obat nyamuk semprot, bakar dan lotion. Namun sayangnya obat nyamuk ini berupa zat kimia mengandung racun yang sangat berbahaya bagi kesehatan obat nyamuk bakar merupakan pilihan utama karena harganya murah. Asap obat nyamuk akan masuk ke saluran pernafasan sewaktu bernafas atau menghirup, racun dalam obat nyamuk masuk ke dalam darah di dalam alveol paru-paru dan di edarkan ke seluruh tubuh. Jika dihirup dalam periode yang lama dapat mengakibatkan sakit dada, susah bernafas, asma dan lain-lain. Untuk mencegah dari gigitan nyamuk diharapkan masyarakat dapat memilih obat yang tidak menimbulkan resiko yang lebih besar bagi kesehatan, misalnya : tidur dengan memakai kelambu, menempatkan bunga lavender di ruangan, dan ramuan tradisional lainnya. (*JKS 2011;1:52-59*)

Kata Kunci : Paru, Alveolus, Obat Nyamuk

Abstract. The geographic of Indonesia is most support to grow and proliferate of the mosquito species. The mosquito is a carrier (vector) of a disease such as malaria, DBD, Japanese Encephalitis (Chikungunya Fever), and filariasis. To avoid the infectious of such disease the mosquito essence industry in Indonesia was endeavor to create the mosquito essence product that can kill of the mosquito or avoid from mosquito bite. Those the drugs such as: the spray, burn and lotion mosquito essence. But unhappily these mosquito essence in form of chemicals which are containing very dangerous poison for health, burning mosquito essence is a main choice because of its price is cheap. The mosquito essence smoke will entry to bronchial tube when breathed or draw on, the poison in the mosquito essence get in to the blood within a alveolus and circularized to throughout the body. If breathed in a long periode it could resulted in the chest pain, hard to get breathing, asthma and all that. To prevent of mosquito bite expected the people may choose the drugs which is cause the bigger risk for health, for instance: sleeping by use the mosquito net, put the lavender flower in a room, and other traditional ingredient. (*JKS 2011;1:52-59*)

Keywords: Pulmonary, Alveolus, Mosquito essence

Pendahuluan¹

Keadaan geografis Indonesia sangat sesuai sebagai tempat hidup bermacam-macam jenis nyamuk yang berperan sebagai vector penyakit, dengan curah hujan yang tinggi sehingga banyak rawa dan genangan air, maka nyamuk sangat mudah berkembang biak.¹ Banyak sekali masalah kesehatan yang ditimbulkan nyamuk, sejumlah nyamuk yang terbang berputar-putar di dekat telinga, akan sangat mengganggu,

menimbulkan kebisingan dan menjengkelkan. Gigitan nyamuk menimbulkan rasa sakit, nyeri dan mungkin mengakibatkan reaksi alergi kulit dengan peradangan yang serius pada individu yang hypersensitif.² Selain itu, nyamuk akan memberikan masalah kesehatan yang serius di Negara tropis seperti Indonesia, yaitu Demam Berdarah Dengue, Japanese Encephalitis (Demam Chikungunya) demam kuning, filariasis dan malaria², Balita sangat rentan terhadap penyakit-penyakit yang disebabkan oleh nyamuk terutama demam berdarah dengue, sehingga orang tua akan melakukan

Dahniar, AR adalah dosen Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

berbagai cara agar balitanya tidak terserang penyakit DBD tersebut, salah satunya dengan pemakaian obat nyamuk salah satu jenis dari begitu banyak jenis yang di produksi.^{2,3} Berbagai produk pencegah gigitan nyamuk dan pemberantasnya di edarkan secara luas. Industri obat nyamuk di Indonesia berkembang pesat. Hal ini menyebabkan Indonesia menjadi salah satu pasar potensial dalam memasarkan produk racun pembunuh nyamuk. Hal ini karena minimnya pengetahuan masyarakat terhadap bahan kimia yang beracun. Peredaran obat nyamuk saat ini hanya mewujudkan kemampuan dalam membunuh dan mengusir nyamuk dan serangga lainnya tanpa mengemukakan atau bahkan menutupi resiko bahaya yang dihasilkan dari pengguna produk racun-racun yang terkandung di dalamnya yang sangat berbahaya bagi manusia, lingkungan sekitarnya dalam jangka panjang.³⁻⁵ Obat nyamuk yang masuk melalui saluran pernafasan dalam waktu yang lama akan terjadi perubahan-perubahan atau kerusakan dari jaringan penyusun saluran pernafasan, sehingga fungsi normal dari jaringan-jaringan sistem pernafasan dapat terganggu. Balita sangat substansial untuk terpapar oleh polusi udara akibat obat nyamuk dan dampak di timbulkan lebih besar dari pada orang dewasa. Menghisap asap 1 buah obat nyamuk sama seperti menghisap 75-137 batang rokok (tergantung mereknya), Menurut WHO obat nyamuk dapat mencetuskan terjadi asma, kanker karena sifatnya polutan dan karsinogenik, terutama sekali gangguan saluran pernafasan.⁵⁻⁷

Histologi Sistem Pernafasan

Perampasan atau respirasi, adalah pertukaran gas O₂ dan CO₂ dalam tubuh makhluk hidup. Pada dasarnya metabolisme yang normal dalam sel-sel makhluk hidup memerlukan oksigen dan pengeluaran karbondioksida. Sistem

respirasi berfungsi untuk mengambil oksigen dari udara dan membuang karbondioksida hasil pembakaran dalam tubuh.⁸⁻⁹

Saluran (Pars Conductor)

Merupakan saluran yang menghubungkan atau mengalirkan udara dari tubuh ke dalam paru-paru. Saluran ini terdiri dari hidung, paring, laring, trakea, bronchus dan bronchiolus. Tunika mukosa dari saluran pernafasan terdiri dari epitel semu berlapis bersilia (Epithelium Pseudo Straticatum Ciliatum) dan di bagian di bawahnya di sebut lamina Propria, pada lapisan ini banyak terdapat kelenjar, serus dan mucus.^{8,10}

Pars Respiratoria

Tempat pertukaran O₂ dan CO₂ (Pars Conductor), merupakan bagian dari paru-paru yang berfungsi untuk pertukaran gas antara darah dan udara dalam kantong alvieol.

Bagian ini terdiri dari :

- bronchiolus - saccus
- respiratorius alveolaris
- ductus alveolaris - alveolus

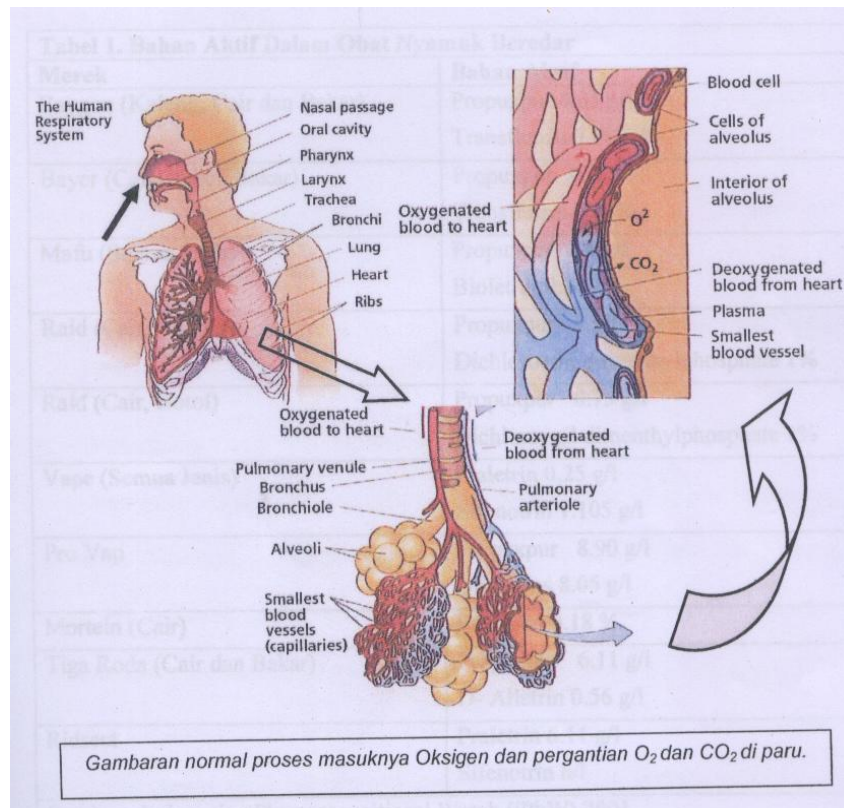
Proses pertukaran udara yang sangat berperan adalah alveolus. Alveolus mempunyai peranan penting dalam pertukaran O₂ dan CO₂ di dalam paru-paru, alveolus merupakan sebuah kantong kecil yang dindingnya terdiri dari komponen-komponen :

- Jaringan ikat - Sel Magna
- longgar - Sel Makrofag
- Sel Epitel (sel debu)
- Sel Endotel

Fungsi masing-masing komponen ini adalah, jaringan ikat sebagai pengikat komponen-komponen yang lain pada dinding alvieol (septum alveolaris) sel endotel adalah sel epitel pada kapiler yang terletak pada dinding alvieol, sel magna salah satu sel yang menghasilkan suatu cairan yang disebut surfactant. Surfactant

merupakan cairan yang berguna untuk menurunkan tegangan permukaan dan mempertahankan bentuk dan besar alveolus.¹² Fagosit Alveolar (Sel Debu =

Dust Cell), hampir pada setiap sedimen paru-paru di temukan fagosit. Bebas, yang berperan menangkap benda-benda asing yang masuk ke dalam paru-paru.⁸⁻¹⁰



Jenis-Jenis Obat Nyamuk Dan Bahan Aktif Yang Dikandungnya

Seluruh obat anti nyamuk yang beredar di pasaran dalam negeri baik berupa obat semprot, bakar maupun cair mengandung senyawa kimia berbahaya bagi kesehatan manusia yaitu propoxur, transflutrin, bioaleterin, diklorvos, dalletherine, octachlorophyl eter (lihat tabel1.). Berdasarkan telusuran referensi diketahui bahwa senyawa tersebut bersifat karsinogenik.⁶ Indonesian Pharmaceutical Watch (IPhW) memperingatkan kemungkinan bahaya keracunan syaraf untuk penggunaan yang tidak hati-hati. Di AS penggunaan propoxur hanya diizinkan terbatas untuk perkebunan dan pertanian (para pekerjaanya diharuskan menggunakan

peralatan pelindung). Propoxur digolongkan sebagai bad actor karena daya racunnya yang tinggi, sedangkan diklorvos organoklorin yang bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker). Organoklorin bersifat lipofilida yaitu tidak larut dalam air tetapi dapat larut dalam lemak sehingga zat ini berpeluang masuk ke dalam air susu ibu (ASI).⁷⁻¹⁰

Penggunaan jenis bakar harus dilakukan di ruang terbuka, dan penggunaan obat semprot dilakukan terhadap ruang kosong minimal 1 jam sebelum ditempati. IPhW menyalahkan produsen obat anti nyamuk tidak mencantumkan petunjuk yang jelas atas pengaruh obat tersebut dan public warning dalam kemasannya yang menjelaskan bahwa produk itu mengandung racun yang berbahaya.⁵

Tabel 1. Bahan Aktif Dalam Obat Nyamuk Beredar	
Merek	Bahan Aktif
Baygon (Kaleng, Cair dan Bakar)	Propuxpur 4.05 g/l Transflutrin 0.162 g/l
Bayer (Cair, Botol, Bakar)	Propuxpur 1% Transflutrin 0.04%
Mafu (Semua Jenis)	Propuxpur 2.4 g/l Bioletrin 0.24 g/l
Raid (Cair, Kaleng)	Propuxpur 5 g/l Dichlorovnil dimethylphosphate 1%
Raid (Cair, Botol)	Propuxpur 0.75 g/l Dichlorovnil dimethylphosphate 1%
Vape (Semua Jenis)	Praletrin 0.25 g/l Sifenotrin 1.105 g/l
Pro Vap	Propuxpur 8.90 g/l Diklorvos 8.05 g/l
Mortein (Cair)	Esbiortin 0.18 %
Tiga Roda (Cair dan Bakar)	Propuxpur 6.11 g/l D- Alletrin 0.56 g/l
Ridsect	Praletrin 6.11 g/l Sifenotrin h/l
Sumber : Indonesian Pharmaceucitccal Watch (iPhW) 2001	

Pemakaian Obat Nyamuk Bakar Di Indonesia

Saat ini terdapat begitu banyak pilihan obat nyamuk yang ada di pasaran Indonesia. Misalnya, berbentuk semprot, bakar, oles maupun elektrik. Khasiat semua obat nyamuk adalah membunuh dan mengusir nyamuk. Bedanya, adalah kemasan dan konsentrasi bahan aktif atau zat racunnya.³ Di Indonesia — sehubungan dengan ekonomi rakyat yang masih rendah, pemakaian obat nyamuk bakar masih menduduki peringkat pertama untuk bahan pengusir nyamuk. Merknya pun bermacam-macam dengan kandungan zat yang sama dan atau berbeda baik konsentrasi bahan aktif dan racunnya maupun bahan tambahan yang terkandung di dalamnya.³ Obat nyamuk berbahaya buat manusia karena kandungan bahan aktif yang termasuk golongan organofosfat. Bahan aktif mi adalah Dichlorovnyl dirnethyl phosfat (DDVP),

Propoxur (Karbamat) dan Diethyltoluamide, yang merupakan jenis insektisida pembunuh serangga.⁴⁻⁷ Selain itu, umumnya produk obat nyamuk juga memiliki zat tambahan tertentu. Berupa pewarna, pengawet serta pewangi. Bahan-bahan tam bahan, seperti juga zat aktif yang terdapat dalam obat nyamuk juga dapat merugikan kesehatan.³⁻⁴ Racun nyamuk ditemukan pada semua jenis obat nyamuk baik pada obat nyamuk bakar, semprot dan elektrik. Racun mi bersifat membunuh nyamuk. Sedangkan obat nyamuk oles lebih bersifat pencegahan yaitu mengusir nyamuk. Kendati zat racunnya sama, dosis masing-masing obat nyamuk berbeda satu sama lain. Bahan aktif pada obat nyamuk terdiri dan konsentrasi ringan sampai berat, dan yang kurang toksid sampai yang lebih toksid. Kandungan racun berbahaya pada obat nyamuk tergantung kadar konsentrasi racun dan jumlah pemakaiannya. Misalnya, kadar konsentrasi bahan aktif

obat nyamuk semprot yang sedikit dapat bertambah banyak jika disemprotkan berulang kali.^{4,7} Resiko terbesar terdapat path obat nyamuk bakar akibat asapnya yang dapat terhirup. Sedangkan obat nyamuk semprot cair memiliki konsentrasi berbeda, karena cairan yang dikeluarkan ml akan diubah menjadi gas. Artinya, dosisnya lebih kecil. Sementara obat nyamuk elektrik lebih kecil lagi, karena bekerja dengan cara mengeluarkan asap tapi dengan daya elektrik. Makin kecil dosis bahan zat aktif, makin kecil pula bau yang ditimbulkan. Sekaligus, makin minim pula kemungkinan mengganggu kenyamanan manusia. Umumnya bahan aktif yang dipakai pada obat nyamuk adalah yang cepat terurai dan berdaya racun tinggi, dalam arti mematikan nyamuk dengan cepat. Namun, pemakaian obat nyamuk yang tidak benar, dapat membahayakan kesehatan. Seberapa jauh dampaknya tergantung pada jenis, jumlah, usia dan bahan campurannya. Bayi dan balita bisa dikatakan rentan terhadap obat nyamuk. Hal ini bisa terjadi karena organ-organ tubuhnya belum sempurna, daya tahan tubuhnya belum baik serta refleks batuknya pun belum baik. Efek yang lebih berbahaya juga akan timbul pada anak yang alergi dan mempunyai bakat asma.^{3,4,7}

Mekanisme Masuknya Bahan Aktif Obat Nyamuk ke Dalam Tubuh dan Bahaya yang Ditimbulkan

Bahan aktif dan obat nyamuk akan masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan dan kulit lalu akan beredar dalam darah. Setelah itu menyebar pada sel-sel tubuh. Ada yang ke pernafasan, ke otak lewat susunan syaraf pusat, dan lain-lain. Efek terbesar akan dialami oleh organ yang sensitif. Karena, obat nyamuk lebih banyak mengenai hirupan, maka yang

biasanya yang terkena adalah pernafasan. Sementara efek samping pada kulit sangat tergantung pada daya sensitifitas atau kepekaan kulit. Gangguan-gangguan pada organ tubuh manusia akan terjadi jika pemakaian obat nyamuk tidak terkontrol atau dosisnya yang berlebihan. Orang yang memiliki alergi akan lebih cepat menunjukkan reaksi. Alergi yang paling banyak muncul biasanya mengenai saluran nafasnya sehingga menimbulkan batuk. Bagaimana obat nyamuk bisa mempengaruhi kerja saluran pernafasan? Saluran nafas manusia dilengkapi suatu epitel atau pelapis saluran nafas. Epitel ini mempunyai silia seperti rambut getar yang berfungsi untuk mengeluarkan sesuatu. Silia akan bereaksi terhadap sekret (cairan lendir) atau benda asing yang ada dalam saluran.^{4,7,10,12} Benda ini akan dikeluarkan ke atas dengan bantuan silia yang menyapu seperti gelombang. Namun karena bahan kimia pada obat nyamuk terdiri dari zat aktif yang iritatif, bukan kuman, maka sel epitel lebih mudah rusak. Begitu pula dengan silianya. Jika epitel dan silia rusak, benda-benda tadi tak dapat disapu. Selain itu, sel-sel di bawah epitel juga akan terkena dampaknya. Akibatnya, keluarlah lendir atau cairan kental. Selanjutnya, saluran nafas jadi sedikit mengkerut, karena syaraf-syarafnya terganggu. Jadi batuk terjadi ketika epitel dan silia rusak. Tubuh berusaha untuk mengeluarkan sekret atau benda asing tersebut secara aktif. Caranya dengan batuk. Keluhan inilah yang sering terjadi.¹⁰ Reaksi terhadap obat nyamuk dapat timbul dalam rangkaian waktu yang berbeda. Bisa cepat, dapat juga lambat. Orang yang organ pernafasannya sensitif akan bereaksi saat itu juga atau beberapa menit setelah menghirup bau obat nyamuk. Tapi, ada juga yang setelah enam jam baru batuk-batuk.⁷



Gambar A yang tidak terpapar oleh asap obat nyamuk

Cara Pemberantasan Nyamuk di Indonesia

Nyamuk sebagai vector (pembawa) penyakit. Pembangunan kesehatan adalah bagian integral dan pembangunan nasional. Tujuan pembangunan kesehatan pada intinya adalah mencapai kemampuan hidup sehat bagi semua penduduk Indonesia. Salah satunya adalah pengendalian vektor penyakit. Hal ini sesuai dengan UUD RI No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan, pasal 22 ayat 2, yang berbunyi, "Pengendalian vektor penyakit merupakan tindakan pengendalian untuk mengurangi atau melenyapkan gangguan yang ditimbulkan oleh binatang pembawa penyakit, seperti serangga (nyamuk malaria dan nyamuk demam berdarah), binatang pengerat (rodent)".¹¹ Demam berdarah dengue (DBD), misalnya. DBD adalah penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh virus dengue - terutama menyerang anak-anak - dengan tanda-tanda demam tinggi mendadak dengan manifestasi pendarahan dan bertendensi menimbulkan renjatan (shock) dan kematian. Penyakit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*.¹¹ Pemberantasan vektor ini adalah dengan memutuskan rantai penularannya, yaitu

pemberantasan vektor dengan bahan kimia. Masyarakat diharapkan secara aktif berperan berusaha menghindari dan gigitan nyamuk penular dengan menggunakan kelambu waktu tidur, mengoles kulit dengan obat anti nyamuk, serta menghilangkan tempat perindukan dan peristirahatan nyamuk penular. Untuk menghindari vektor penyakit (nyamuk), tentu dengan menggunakan bahan kimia.⁵ Nyamuk jenis *culex sp*, *aedes aegypti*, biasanya diberantas dengan penyemprotan racun serangga. Namun di samping adanya dampak positif - seperti dapat membunuh nyamuk penular, mempunyai khasiat tergantung macam, bentuk, dan konsentrasi insektisida serta dengan masuknya ke dalam tubuh - ada pula dampak negatifnya. Di antaranya keracunan pada manusia, hewan ternak, polusi lingkungan, dan hama menjadi resisten (tahan). Di samping itu, penyemprotan dengan insektisida sintesis juga membutuhkan biaya yang cukup besar.¹¹

Cara Pencegahan Gigitan Nyamuk

Nyamuk yang menggigit dan menghisap darah manusia adalah berjenis kelamin betina. Nyamuk jantan hanya makan dan

sari-sari buah dan tumbuhan lainnya. Nyamuk membutuhkan darah manusia yang kaya zat makanan dan energi untuk digunakan untuk reproduksi untuk melanjutkan keturunannya.⁵ Berbagai teknik dan cara pencegahan untuk menghindari gigitan nyamuk adalah:

1. Losion / Lotion Anti Nyamuk / Mosquito Repellent
2. Anti Nyamuk / Obat Nyamuk Bakar
3. Anti Nyamuk atau Obat Nyamuk Cair Semprot
4. Kawat Jaring Sarang Nyamuk Besi atau Plastik
5. Anti Nyamuk Elektrik
6. Raket Nyamuk Listrik atau Baterai / Batre
7. Software Gelombang Suara Anti Nyamuk / Pengusir Nyamuk

Berbahaya dalam

http://tripod.com/hot_news_obat_anti_nyamuk.htm. 2004.

8. Bloom & Fawcett. Buku Ajar Histologi di terjemahkan Dr. Yan Tombayong. Yogyakarta: penerbit buku kedokteran (EGC). 2002.
9. Mitcheel H. Roos Ph.D, Gordon I. Kaye Ph.D Wojcieck Pawlina. Histologi a text and Atlas with cell and molecular biologi. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins.2003.
10. Guyton. C. Arthur. Buku Teks Fisiologi Kedokteran.Jakarta: Penerbit EGC.2005.
11. Anonymous. Ekstrak Serai Pengusir Nyamuk alamiah dalam www.mailarchive.com/smundaku99@yahoo.com/msg00153/ Ekstrak Serai Pengusir nyamuk alamiah.doc. 2005.
12. Laura Lee Sherwood. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem Dr. Bram U. Penditt, Sp. KK. (Penterjemah). Jakarta: Penerbit EGC. 2002.

Daftar Pustaka

1. Hoedjo, R. Morfologi, daur hidup dan perilaku nyamuk dalam parasitologi kedokteran. Ed. 3. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: Penerbit Gaya Baru. 2006.3 : 221 -224
2. Pdpersi. Hindari Racun Obat Nyamuk Pakai Lili Gundi Saja. Jakarta. 2006
3. Godam. Tips dan Cara Menghindari & Mencegah Gigitan I Digigit Nyamuk yang Menjangkelkan di Malam Hari - Tips Umum Keluarga Indonesia dalam http://organisasi.ortips_dan_caramenghindari_mencegah_gigitandigigit_nyamukyang_menjengkelkan_dimalam_hari_tips_umum_keluarga_indonesia 27/06/2006
4. Anonymous. Jangan Remehkan Efek Negatif Obat Nyamuk dalam <http://www.pdpersi.co.id?show=detailnews&kode=869&tbl=kesling>, 17 Juni 2003
5. Dimas Satya Lesmana. Propoxur...Saingan Dichlorvos yang belum terjamah dalam <http://groups.google.com/group/MigasIndonesia> Google/browsethread/thread13d25de8f7c3f068c/67fbaf37ac4e971e Ink'st &q=pengertian+obat+nyamuk&num I &hl=id#67fbaf37ac4e97 I e, 17 juni 2006.
6. Padilla S. The Neurotoxicity of Cholinesterase-inhibiting Insecticides: Past and Present Evidence Demonstrating Persistent Effects. Inhalation Toxicology, Indonesian Pharmaceutical Watch (IPhW).1995.7:903-907
7. Suharjawanasuria Anonymous. Obat Anti Nyamuk Mengandung Propoxur dan Diklorvos

