

UJI EFEKTIFITAS LAMA PENGGUNAAN PRODUK LARVASIDA YANG DIBERIKAN OLEH JUMANTIK DALAM PEMBERANTASAN JENTIK NYAMUK

THE EFFECTIVENESS OF APPLICABILITY LENGTH OF LARVICIDE PRODUCTS THAT THE *JUMANTIKS* PROVIDE IN MOSQUITO LARVA ERADICATION PROGRAM

Oleh :

Tri Sutarti, Sitti Nur Djannah, Muh. Muchlis

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Prof Dr Supomo. , Telp. (0274)379418

Abstrak

Yogyakarta merupakan propinsi yang endemis Demam Berdarah Dengue (DBD). DBD merupakan penyakit menular yang ditularkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang merupakan vektor utama DBD. Pemberantasan vektor DBD salah satunya dengan memberantas jentik-jentik nyamuk dengan menggunakan larvasida. Larvasida yang biasa digunakan oleh masyarakat yaitu abate (*temefos*) yang dapat diperoleh di pasaran. Selain menggunakan abate dapat juga digunakan produk larvasida lain yang diperoleh dari Jumantik (*Juru Pemantau Jentik*). Penelitian ini untuk mengetahui efektifitas lama penggunaan produk larvasida yang diberikan oleh Jumantik dalam pemberantasan jentik nyamuk. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu, dengan rancangan satu kelompok. Digunakan tiga kelompok perlakuan, masing-masing perlakuan menggunakan Tempat Penampungan Air (TPA) yang berisi 25 L air sumur. Perlakuan pertama adalah tanpa larvasida, yang kedua perlakuan abate dengan konsentrasi $1.10^{-4}\%$, yang ketiga perlakuan produk larvasida "X" dengan konsentrasi $4.10^{-5}\%$. Pengamatan dilakukan terhadap waktu pertama kali timbul jentik nyamuk dan lama penggunaan pada tiap perlakuan. Data kemudian dianalisis dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, uji Levene, dan uji LSD dengan $\alpha 0,05$. Hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata waktu pertama kali timbul jentik nyamuk pada perlakuan produk larvasida adalah 12,6 hari sedangkan pada perlakuan abate adalah 57,2 hari. Rata-rata lama penggunaan produk larvasida "X" adalah 36,8 hari sedangkan pada perlakuan abate adalah 65,8 hari. Terdapat perbedaan waktu pertama kali timbul jentik yang bermakna antara abate dengan produk larvasida "X" (p value 0,000) dan terdapat perbedaan lama penggunaan yang bermakna antara abate dengan produk larvasida "X" (p value 0,000) dengan taraf kepercayaan 95 %. Efektifitas lama penggunaan produk larvasida "X" dalam memberantas jentik nyamuk lebih kecil daripada abate.

Kata Kunci : Larvasida, Abate, jentik, nyamuk, jumantik

Abstract

Yogyakarta is the endemic province of Dengue Hemoragic Fever (DHF). The DHF is an infectious disease caused by *Aedes aegypti* mosquito bite as the main vector of DHF. DHF vectors eradication is conducted by eradicating mosquito larvae by applying larvicide. Larvicide that the community commonly uses is abate (temephos) and often available in market place. In addition to abate, other larvicide products can also be obtained from Jumantik (mosquito larva monitors). This research aims to identify the effectiveness of applicability length of larvicide products that the Jumantiks provide in mosquito larva eradication program. This was a quasi experimental research using single group design. Three treatment groups were used with TPAs containing 25 L well water for each treatment. No larvicide was used in the first treatment. In the second treatment, abate with concentration of 0.0001% was applied; while in the third treatment the "X" larvicide with concentration of 0.00004% was applied. Observation was conducted on the first time the larvae appeared and the applicability length at individual treatment. Data, then, were analyzed by using the Kolmogorov-Smirnov test, Levene test, and LSD test with α of 0.05. Based on the research result, it was found that the average of the first time appearance of mosquito larvae in larvicide product treatment were 12.6 days, while in abate treatment were 57.2 days. The time average of "X" larvicide product application and abate treatment were 36.8 days, and 65.8 days. There was significant difference in the first time appearance of mosquito larvae between abate and "X" larvicide product (p value of 0.000) and significant difference in applicability length between abate and "X" larvicide product (p value of 0.000) with 95 % level of trust. The effectiveness of applicability length of "X" larvicide product in larvae eradication was lower than of abate.

Keywords: Larvicide, Abate, Mosquito, jumantik

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. DBD adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *Dengue* dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini dapat menyerang semua orang dan dapat mengakibatkan kematian terutama pada anak, serta sering menimbulkan kejadian luar biasa atau wabah (Suroso, 2005).

DBD merupakan penyakit endemis di Indonesia, sejak pertama kali ditemukan pada

tahun 1968 di Surabaya dan Jakarta, jumlah kasus terus meningkat baik dalam jumlah maupun luas wilayah yang terjangkit dan secara sporadis selalu terjadi KLB setiap tahun. Beberapa kali KLB besar terjadi pada tahun 1988, 1998, 2004 dan diawal tahun 2005 yaitu pada bulan Januari – Mei terjadi peningkatan kasus di seluruh Indonesia terdapat 28.224 kasus dan 384 kematian (Kusriastuti, 2005). Berdasarkan data Dinkes Kota Yogyakarta tahun 2004 dan 2008 terjadi puncak kasus DBD pada bulan Maret dan April. Sementara untuk tahun 2009 bulan Januari penderita DBD sebanyak 85 kasus

sementara Februari turun menjadi 53 kasus tersebar di 45 kelurahan se-Kota Yogyakarta. Penyebab meningkatnya jumlah kasus dan semakin bertambahnya wilayah terjangkau sangat kompleks dan multifaktorial antara lain karena kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai gejala-gejala DBD, semakin padatnya penduduk, baiknya transportasi dari suatu daerah ke daerah, adanya pemukiman-pemukiman baru, faktor musim dan penyimpangan pola hujan, perilaku masyarakat menyimpan air secara tradisional, kurang partisipasi dalam Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), vektor nyamuk *Aedes aegypti* terdapat di seluruh pelosok tanah air khususnya di perkotaan (Kusriastuti, 2005).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas lama penggunaan produk larvasida yang diberikan oleh Jumantik, sesuai atau tidak dengan lama penggunaan yang telah ditentukan oleh Jumantik. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan efektifitas lama penggunaan produk larvasida yang diberikan oleh Jumantik dengan efektifitas lama penggunaan abate. Dengan adanya hal tersebut diharapkan keberadaan jentik-jentik nyamuk dapat diberantas dan penyebaran penyakit demam berdarah yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan penyakit lain yang ditularkan oleh nyamuk dapat dicegah. Dengan diketahuinya lama penggunaan produk larvasida yang diberikan oleh Jumantik, diharapkan masyarakat dapat mengganti penggunaan produk larvasida pada waktu yang tepat dan dapat membersihkan tempat penampungan air dengan baik dan benar, sehingga pemberantasan jentik nyamuk dengan menggunakan produk larvasida ini lebih efektif.

Yayasan pengendali jentik di Yogyakarta melaksanakan proyek

percontohan pengendalian DBD di Yogyakarta untuk mengendalikan Demam Berdarah Dengue (DBD). Hasil kerja dalam kurun waktu 2004 hingga awal 2007 menyebutkan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) selektif yang dipusatkan di tiga Tempat Penampungan Air (TPA) secara efektif mengurangi jumlah nyamuk *Aedes aegypti* sehingga penularan DBD dapat ditekan. Yayasan pengendali jentik di Yogyakarta yaitu organisasi nirlaba yang mendukung kegiatan di bidang kesehatan, pendidikan, budaya, lingkungan dan pelayanan sosial di Indonesia. Pelaksanaan kegiatan juga mendapatkan dukungan dari Pemerintah Kota Yogyakarta melalui Dinas Kesehatan, Fakultas Kedokteran UGM, CDC Prevention Foundation, Atlanta USA dan beberapa lembaga lain yang memiliki kepedulian terhadap kesehatan masyarakat Yogyakarta.

Metode Penelitian

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah: produk larvasida "X" yang diberikan oleh Jumantik dari suatu yayasan pengendali jentik di Yogyakarta, Abate dari PT BASF Indonesia dan air yang berasal dari sumur yang dasarnya berupa tanah, tidak tertutup dan terletak di luar rumah.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Tempat Penampungan Air (TPA) yang terbuat dari semen yang mempunyai volume 25 L, senter untuk melihat ada tidaknya jentik di tempat penampungan air.

Jalannya Penelitian

1. Penyediaan Bahan Uji

Bahan uji berupa larvasida "X" dengan konsentrasi 2 % dan abate dengan konsentrasi 1 %.

2. Pemilihan Tempat Penampungan Air

Pada penelitian ini tempat penampungan air yang digunakan adalah tempat penampungan air yang terbuat dari semen yang mempunyai volume 25 L sebanyak 15 buah.

3. Penetapan Jumlah Produk Larvasida "X" dengan Konsentrasi 2 %

Jumlah produk larvasida "X" yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan pada ketentuan dalam kartu kunjungan jumentik. Jumlah produk larvasida "X" yang diberikan kepada masyarakat adalah 0,5 g dalam kisaran 1 L sampai 100 L air, sehingga dalam penelitian ini digunakan produk larvasida "X" sebanyak 0,5 g dalam 25 L air ($4 \cdot 10^{-5}$ %).

4. Penetapan Jumlah Abate dengan konsentrasi 1 %

Jumlah abate yang digunakan adalah 10 g dalam 100 L air. Jumlah ini sesuai dengan jumlah yang tertera pada kemasan abate. Dalam penelitian ini jumlah abate yang digunakan adalah 2,5 g dalam 25 L air ($1 \cdot 10^{-4}$ %).

5. Penyiapan Larutan Uji

Larutan uji yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan dimasukkannya produk larvasida "X" dengan konsentrasi 2 % sebanyak 0,5 g ke dalam 25 L air dalam TPA yang terbuat dari semen yang tertutup sebagian, dan memasukkan abate dengan konsentrasi 1 % sebanyak 2,5 g ke dalam 25 L air dalam TPA yang

terbuat dari semen yang tertutup sebagian.

6. Pengelompokan Bahan Uji

Dalam penelitian ini dibagi dalam 3 kelompok. Kelompok I adalah kelompok perlakuan tanpa larvasida, kelompok II adalah kelompok perlakuan produk larvasida "X", dan kelompok III adalah kelompok perlakuan abate.

7. Pengamatan dan Pemeriksaan

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati keberadaan jentik-jentik nyamuk yang timbul pertama kali dalam tempat penampungan air. Pengamatan dan pemeriksaan dilakukan setiap hari, sampai timbul jentik-jentik nyamuk. Jentik-jentik nyamuk yang sudah muncul, diamati sampai berubah menjadi pupa dan nyamuk dewasa untuk mengetahui lama penggunaan larvasida pada tiap perlakuan. Pengamatan dilakukan pada kelompok perlakuan I, II, III, IV dan V.

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa waktu pertama kali timbul jentik nyamuk dalam Tempat Penampungan Air (TPA) dan lama penggunaan larvasida.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 2 Juli sampai dengan 4 September 2009. Penelitian dilakukan di daerah Ngadinegaran, Mantrijeron, Yogyakarta yang merupakan wilayah kerja dari jumentik di Yogyakarta. Meteorologis Daerah Istimewa Yogyakarta mempunyai dasar iklim yang sama dengan daerah-daerah lain di Indonesia yaitu iklim

muson laut tropis. Temperatur udara berkisar antara 20°C - 33°C dan kelembaban 45 – 89 % (Anonim 2009). Kondisi ini dapat dipahami bahwa nyamuk *Aedes aegypti* dan spesies lainnya dapat hidup dengan baik. Menurut Yotopranoto dkk (1998) dalam Ririh dan Anny (2005) disebutkan bahwa rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25 - 27°C dan pertumbuhan nyamuk akan berhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Menurut Mardihusodo (1988) dalam Ririh dan Anny (2005) disebutkan bahwa kelembaban udara yang berkisar 81,5 % – 89,5 % merupakan kelembaban yang optimal untuk proses embriosasi dan ketahanan hidup embrio nyamuk.

Penyakit DBD dapat disebabkan oleh beberapa faktor resiko, salah satunya adalah adanya Tempat Penampungan Air (TPA) yang berada di dalam maupun di luar rumah (Soegijanto, 2006). Keberadaan nyamuk di suatu TPA berhubungan dengan kebutuhan manusia untuk menampung air. Kebiasaan masyarakat Asia, terutama Indonesia yang lebih senang menampung air untuk jangka waktu yang lama (Sungkar, 2005).

Keberadaan dan perkembangan jentik nyamuk dipengaruhi oleh jenis bahan TPA. Jenis bahan suatu TPA menentukan kasar dan halusness dinding permukaan TPA. Hasil penelitian Sungkar (2005), menyatakan bahwa kepadatan jentik dipengaruhi oleh bahan TPA. TPA yang terbuat dari semen lebih padat jentiknya ($p < 0,05$) daripada keramik yang mempunyai permukaan yang licin dan halus (Sungkar, 2005).

Keberadaan dan perkembangan jentik nyamuk juga dipengaruhi oleh jenis air. Genangan air yang jernih merupakan tempat berkembang biak nyamuk yang sangat potensial. Nyamuk *Aedes aegypti* menyukai air yang jernih, air sumur merupakan salah satu sumber air bersih.

Dari tabel I diperoleh rata-rata waktu pertama kali timbul jentik pada Tempat Penampungan Air (TPA) yang paling awal ditemukan jentik adalah pada TPA dengan perlakuan tanpa larvasida /aquades yaitu selama 4,4 hari, kemudian pada TPA yang diberi produk larvasida "X" yaitu selama 12,6 hari. Waktu yang paling lama diperoleh pada TPA yang diberi abate, yaitu selama 57,2 hari.

Tabel I. Hasil Pengamatan Terhadap Waktu Pertama Kali Timbul Jentik pada Produk Larvasida "X", Abate dan Aquades

No	Perlakuan	Rata-rata (hari)	Ulangan	Standart deviasi	Min	Maks
1	Kontrol negatif/aquades	4,4	5	1,517	3	6
2	Abate	57,2	5	1,789	55	59
3	Produk Larvasida "X"	12,6	5	1,122	9	15

Tabel II. Hasil Pengamatan Terhadap Lama Penggunaan Larvasida pada Produk Larvasida "X", Abate dan Aquades

No	Perlakuan	Rata-rata (hari)	Ulangan	Standart deviasi	Min	Max
1	Kontrol negatif/aquades	10,8	5	2,049	9	13
2	Abate	65,8	5	1,304	64	67
3	Produk Larvasida "X"	36,8	5	1,095	35	38

Dari tabel II diperoleh rata-rata lama penggunaan abate adalah 65,8 hari, sedangkan rata-rata lama penggunaan produk larvasida "X" adalah 36,8 hari. Rata-rata lama penggunaan abate lebih lama dibanding rata-rata lama penggunaan produk larvasida "X". Sedangkan pada TPA yang tidak diberi larvasida /aquades mempunyai rata-rata lama penggunaan 10,8 hari, hasil ini lebih cepat dari rata-rata lama penggunaan abate dan produk larvasida "X".

Jentik nyamuk pada TPA dengan perlakuan tanpa larvasida/ aquades lebih awal ditemukan dengan rata-rata waktu pertama kali timbul jentik selama 4,4 hari. Hal ini karena pada TPA tersebut tidak diberi larvasida, sehingga nyamuk lebih suka bertelur pada TPA tersebut. Berdasarkan data lama penggunaan larvasida dapat diketahui bahwa rata-rata lama penggunaan pada TPA yang tidak diberi larvasida adalah selama 10,8 hari. Berdasarkan hal di atas, TPA yang tidak diberi larvasida harus selalu dikuras sekurang-kurangnya selama tiga hari sekali agar siklus hidup nyamuk dapat diputus, karena pada hari ke-10,8 jentik nyamuk sudah dapat berubah menjadi nyamuk dewasa.

TPA yang diberi abate merupakan TPA yang paling lama ditemukan jentik pertama kali dengan rata-rata selama 57,2 hari, hal ini dikarenakan abate merupakan larvasida yang dapat membunuh jentik

nyamuk dan bahan aktifnya dilepaskan secara perlahan-lahan (*slow release*) serta menempel pada pori-pori dinding sebelah dalam dari TPA, sehingga dibutuhkan waktu yang lama pada perubahan telur menjadi jentik nyamuk. Rata-rata lama penggunaan abate adalah 65,8 hari, sehingga pada hari ke-65,8 jentik nyamuk sudah bisa berubah menjadi nyamuk dewasa. Berdasarkan hal tersebut, pada TPA yang diberi abate harus dikuras dalam jangka waktu dua bulan. Hal ini sesuai dengan teori bahwa lama penggunaan abate adalah sekitar dua sampai tiga bulan. Dalam penelitian ini diperoleh bahwa rata-rata lama penggunaan abate adalah selama 65,8 hari (\pm dua bulan).

Produk larvasida "X" merupakan jenis larvasida yang menghambat pertumbuhan jentik nyamuk, sehingga dalam TPA yang diberi produk larvasida "X" tetap ditemukan jentik dan waktu ditemukan jentik pertama kali memerlukan waktu yang lebih awal daripada abate yaitu selama 12,6 hari. Berdasarkan hal tersebut pada TPA yang diberi produk larvasida "X" harus selalu dikuras sekurang-kurangnya selama satu sampai dua minggu sekali. Rata-rata lama penggunaan produk larvasida "X" adalah selama 36,8 hari, sehingga pada hari ke-36,8 jentik nyamuk sudah bisa berubah menjadi nyamuk dewasa. Hal ini tidak sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa lama penggunaan produk larvasida adalah selama

dua bulan. Berdasarkan hal ini maka TPA yang diberi produk larvasida harus selalu dikuras selama satu sampai dua minggu sekali, namun produk larvasida dapat digunakan selama 36,8 hari. Dari hasil diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa efektifitas lama penggunaan produk larvasida lebih kecil dari pada efektifitas lama penggunaan abate. Hasil lama penggunaan produk larvasida yang diberikan oleh Jumantik dalam penelitian ini adalah hasil yang diperoleh dengan pemakaian air dalam TPA yang tidak diganti. Hal ini merupakan kelemahan dalam penelitian ini, karena peneliti tidak mengkondisikan TPA dalam penelitian sesuai dengan TPA yang digunakan oleh masyarakat sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari penggunaan air dalam TPA selalu diganti (digunakan secara terus-menerus). Penggunaan air dalam TPA yang selalu digunakan secara terus-menerus dimungkinkan akan menyebabkan lama penggunaan produk larvasida yang diberikan oleh Jumantik akan semakin singkat, tetapi keberadaan jentik nyamuk dalam TPA akan berkurang karena dengan penggunaan air secara terus-menerus dimungkinkan jentik yang sudah berada dalam TPA akan ikut terbuang ketika air digunakan.

Analisis data perlakuan tanpa larvasida, abate dan produk larvasida "X" dengan waktu pertama kali timbul jentik terlebih dahulu diuji normalitas datanya menggunakan uji kolmogorv-smirnov yang nilai signifikansinya (0,085) > 0,05, ini berarti data terdistribusi normal. Data juga harus diuji homogenitasnya dengan menggunakan uji homogenitas Varian Levene Test, taraf kepercayaan 95 persen. Hasil analisis menunjukkan bahwa Levene statistic adalah 0,652 dengan nilai probabilitas 0,538, ini

berarti nilai probabilitas > 0,05 ketiga varians adalah homogen. Dengan demikian asumsi kesamaan varians (homogenitas) untuk uji Anova terpenuhi, maka analisisnya menggunakan metode parametrik dengan menggunakan uji LSD.

Hasil analisis diperoleh harga F hitung > F tabel (1026,322 > 3,88) yang berarti waktu pertama kali timbul jentik pada tiap perlakuan menunjukkan perbedaan rata-rata waktu pertama kali timbul jentik yang bermakna.

Analisis data perlakuan tanpa larvasida, abate dan produk larvasida "X" dengan lama penggunaan larvasida terlebih dahulu diuji normalitas datanya menggunakan uji kolmogorv-smirnov yang nilai signifikansinya (0,567) > 0,05, ini berarti data terdistribusi normal. Data juga harus diuji homogenitasnya dengan menggunakan uji homogenitas Varian Levene Test, taraf kepercayaan 95 persen. Hasil analisis menunjukkan bahwa Levene statistic adalah 3,466 dengan nilai probabilitas 0,065, ini berarti nilai probabilitas > 0,05 ketiga varians adalah homogen. Dengan demikian asumsi kesamaan varians (homogenitas) untuk uji Anova terpenuhi, maka analisisnya menggunakan metode parametrik dengan menggunakan uji LSD.

Hasil analisis diperoleh harga F hitung > F tabel (1599,299 > 3,88) yang berarti lama penggunaan larvasida pada tiap perlakuan menunjukkan perbedaan rata-rata lama penggunaan larvasida yang bermakna. Selanjutnya dilakukan analisis LSD untuk mengetahui pasangan perlakuan mana yang menunjukkan perbedaan yang bermakna. Hasil LSD yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar

perlakuan ($p \leq 0,05$) ini artinya tiap perlakuan berpengaruh terhadap lama penggunaan larvasida.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Waktu pertama kali timbul jentik pada tempat penampungan air yang diberi produk larvasida "X" (4.10^{-5} %) adalah 12,6 hari.
2. Lama penggunaan produk larvasida "X" (4.10^{-5} %) adalah 36,8 hari. Lama penggunaan produk larvasida "X" tidak sesuai dengan ketentuan dari Jumantik.
3. Terdapat perbedaan waktu pertama kali timbul jentik antara abate dengan produk larvasida "X" (p value 0,000). Waktu pertama kali timbul jentik pada perlakuan abate lebih lama dibanding produk larvasida "X".
4. Terdapat perbedaan lama penggunaan larvasida antara abate dengan produk larvasida "X" (p value 0,000). Efektifitas lama penggunaan produk larvasida "X" lebih kecil daripada efektifitas lama penggunaan abate.

Daftar Pustaka

- Achmadi, U.F., 2003, *Modul Pemberantasan Vektor*, Bakti Husada, Jakarta.
- Anonim, 2004, Juru Pemantau Jentik (Jumantik) Salah Satu Peran Serta Masyarakat dalam Penanggulangan DBD, *Buletin Harian Tim Penanggulangan Demam Berdarah Dengue*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta : Halaman : 1.
- Kusriastuti, 2005, Epidemiologi Penyakit Demam Berdarah Dengue dan Kebijakan Penanggulangannya di Indonesia. Disampaikan pada *Simposium Dengue Control Up Date*, tanggal 2 Juni 2005, Yogyakarta.
- Sungkar.S., 2005, Pemberantasan Vektor Demam Berdarah Dengue, *Majalah Kedokteran Indonesia*, Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UI. Jakarta. Volume 55, Nomor : 1, Halaman : 407-412.
- Suroso, 2005. *Epidemiologi dan Penanggulangannya Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia Saat Ini. Naskah Lengkap*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.