

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MENKUDU DENGAN METODE SPRAY DALAM PENGENDALIAN NYAMUK *Aedes aegypti*

Armayanti dan Ashari Rasjid

*) armayantiismail@gmail.com, 085247276175

ABSTRACT

In Indonesia, DHF had been a public health problem for the last 41 years. Prevention of the spread of DHF disease possible to do by breaking the chain of transmission through vector control. The purpose of this study is to determine the effectiveness of noni leaf extract with the spray method in the control of *Aedes aegypti* mosquitoes. Type of the research is experimental research. The samples in this study were the 25 *Aedes aegypti* mosquitoes which were displayed with a leaf extract of 15%, 20%, and 25% concentration, with a repetition of 3 times using spray method for 60 minutes. The results showed that the higher the concentration of the leaf extract noni the faster and the more mosquitoes die. At a 15% concentration of leaf extract, noni number of mosquitoes that died as many as 14 tails (56%) LC50 at 45 minutes. At a 20% concentration of leaf extract, noni number of mosquitoes dead as much as 17 tails (68%) LC50 in the 30th minute. At a 25% concentration of leaf extract, noni number of mosquitoes that died as much as 18 tails (72%) LC50 in the 15th minute. This is because mosquitoes are exposed to a leaf extract that has chemical content such as alkaloid compounds, triterpenoids, saponins, tannins, and flavonoids. The conclusion of this research is noni leaf extract with an effective spray method in deadly *Aedes aegypti* mosquitoes reach LC50. Hopefully, the public able to utilize the leaf extract noni with the method of spray because it is secure for environments and humans.

Keywords: Noni Leaf Extract, Spray Method, *Aedes aegypti*

ABSTRAK

Di Indonesia, DBD telah menjadi masalah kesehatan masyarakat selama 41 tahun terakhir. Pencegahan penyebaran penyakit DBD dapat dilakukan dengan memutus mata rantai penularan melalui pengendalian vektor. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun mengkudu dengan metode spray dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Sampel dalam penelitian ini adalah 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang dipaparkan dengan ekstrak daun mengkudu konsentrasi 15%, 20%, dan 25%, dengan pengulangan sebanyak 3 kali menggunakan metode spray selama 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mengkudu semakin cepat dan banyak nyamuk yang mati. Pada konsentrasi 15% ekstrak daun mengkudu jumlah nyamuk yang mati sebanyak 14 ekor (56%) LC₅₀ pada menit ke-45. Pada konsentrasi 20% ekstrak daun mengkudu jumlah nyamuk yang mati sebanyak 17 ekor (68%) LC₅₀ pada menit ke-30. Pada konsentrasi 25% ekstrak daun mengkudu jumlah nyamuk yang mati sebanyak 18 ekor (72%) LC₅₀ pada menit ke-15. Hal ini dikarenakan nyamuk terpapar dengan ekstrak daun mengkudu memiliki kandungan kimia seperti senyawa alkaloid, triterpenoid, saponin, tanin, dan flavonoid. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak daun mengkudu dengan metode spray efektif dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* mencapai LC₅₀. Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan ekstrak daun mengkudu dengan metode spray karena aman bagi lingkungan dan manusia.

Kata kunci : Ekstrak daun mengkudu, Metode spray, *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, DBD telah menjadi masalah kesehatan masyarakat selama 41 tahun terakhir. Sejak tahun 1968 telah terjadi peningkatan persebaran jumlah Provinsi dan Kabupaten/Kota yang endemis DBD, dari 2 Provinsi dan 2 Kota, menjadi 32 (97%) dan 382 (77%) Kabupaten/Kota pada tahun 2009. Selain itu terjadi peningkatan jumlah kasus DBD, pada tahun 1968 hanya 58 kasus menjadi 158-912 kasus pada tahun 2009 (Ayu, 2016).

Kasus kejadian DBD di Indonesia Tahun 2016 terdapat jumlah kasus DBD sebanyak 204.171 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.598 orang. Jumlah kasus DBD tahun 2016 meningkat dibandingkan jumlah kasus tahun 2015 (129.650 kasus). Jumlah kematian akibat DBD tahun 2016 juga meningkat dari tahun 2015 (1.071 kematian). (Kemenkes RI, 2017).

Pengendalian vektor secara garis besar terdiri atas *Integrated Vector Management* (IVM), pengendalian fisik, biologi, dan kimia. Pengendalian vektor secara kimia meliputi penggunaan larvasida

dan insektisida. Metode ini lebih disukai masyarakat karena mudah dan praktis. Selain itu, menurut Wahyono dan Oktarinda (2016), pada tingkat individu, penggunaan insektisida (anti nyamuk) memiliki efektivitas tertinggi dibandingkan pengendalian vektor cara lain. Penggunaan anti nyamuk yang mengandung insektisida kimia secara terus-menerus, selain dampak buruk bagi kesehatan manusia juga akan menyebabkan nyamuk menjadi resisten. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menekan dampak negatif insektisida kimia sintesis adalah insektisida nabati. Insektisida nabati lebih dijamin keramahannya terhadap lingkungan karena zat pestisidanya lebih cepat terurai di alam (Nisa et al 2015, dalam Safitri dan Cahyati 2018). Salah satu tanaman yang bersifat sebagai insektisida nabati adalah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.).

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat yaitu kemampuan metode spray dengan

menggunakan ekstrak daun mengkudu konsentrasi 15%, 20% dan 25% dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti*, pada pemaparan 60 menit. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas yaitu kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Variabel pengganggu adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat tetapi tidak diteliti yaitu suhu, kelembapan dan waktu. Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Makassar. Waktu pelaksanaan, meliputi pengamatan di Laboratorium yang dilaksanakan pada bulan Maret S/D Juni 2019.

Bahan dan Alat

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang bergerak aktif. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 25 nyamuk *Adese aegypti*. Menggunakan metode bioassay yang diterbitkan WHO (1981), dimana pada setiap tabung uji berisi sebanyak 25 ekor nyamuk.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun mengkudu. Alat dalam penelitian ini adalah kurungan nyamuk yang akan digunakan telah dirancang dengan ukuran 1 m kali 1 m dan alat semprot yang akan digunakan untuk memaparkan ekstrak daun mengkudu.

Langkah-langkah Penelitian

Disiapkan semua alat maupun bahan yang digunakan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah triplex. Untuk sampel nyamuk yang akan digunakan pada peneletian ini adalah nyamuk yang diperoleh dengan hasil pembiakan sendiri atau nyamuk yang dibiakkan dari jentik hingga menjadi nyamuk dewasa, dengan cara mengambil jentik dari habitat aslinya kemudian, dibiakkan pada wadah yang telah direkayasa, atau dimodifikasi hingga mendekati dengan kondisi habitat atau lingkungan asli tempat jentik tersebut diambil. Kurungan nyamuk yang akan digunakan pada penelitian ini telah dirancang dengan ukuran 1 m kali 1 m. Langkah selanjutnya siapkan tujuh buah kurungan nyamuk, kurungan nyamuk ini dibuat sedemikian rupa agar kondisinya hampir sama dengan kamar yang biasa kita tempati sehari-hari dengan ventilasi 15% dari luas lantai, namun dengan ukuran yang mini. Masukkan nyamuk *Aedes aegypti* kedalam kurungan masing-masing 25 ekor. Kemudian tiga kurungan diisi masing-masing 25 ekor

nyamuk *Aedes aegypti* dengan kondisi terang. Ketiga kurungan yang berisi 25 ekor nyamuk ini akan dipaparkan dengan metode spray dengan ekstrak daun mengkudu selama 1 jam dengan interval waktu yang berbeda yaitu : 15-30 menit, 30-45 menit, 45-60 menit, dalam pengujian ini ada 3 konsentrasi yang ingin digunakan yaitu konsentrasi 15%, 20% dan 25% dengan kondisi terang. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Kemudian satu kurungan diisi 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dengan kondisi terang. Kurungan yang berisi 25 ekor nyamuk ini tidak diberi perlakuan baik metode spray (kontrol) selama 1 jam dengan interval waktu yang berbeda yaitu : 15-30 menit, 30-45 menit, 45-60 menit.

Pengolahan Data

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara komputerisasi dan alat bantu hitung (Kalkulator).

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Kampus Kesehatan Lingkungan pada bulan Mei 2019 mengenai efektivitas ekstrak daun mengkudu dengan metode spray dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*. Setiap konsentrasi tersebut disemprotkan dalam kurungan dengan sampel 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dan pada masing-masing konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan selama 1 jam dengan interval waktu 15 menit setelah pemajanan ekstrak daun mengkudu dengan penambahan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1
Hasil Pengamatan Nyamuk *Aedes aegypti*
Setelah Pemajanan Dengan Konsentrasi
15% Daun Mengkudu Selama 1 Jam
Tahun 2019

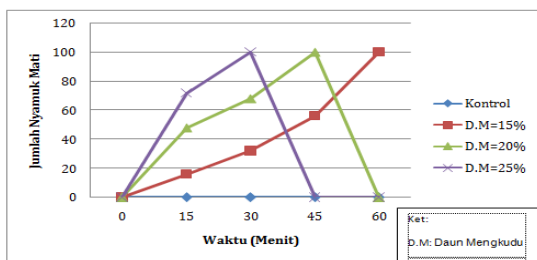
No	Waktu (menit)	Jumlah kematian nyamuk				Σ Rata-rata kematian nyamuk	%
		Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Kontrol		
1	15	3	4	4	0	4	16
2	30	8	8	8	0	8	32
3	45	14	15	14	0	14	56
4	60	24	25	25	0	25	100

Tabel 2
Hasil Pengamatan Nyamuk *Aedes aegypti*
Setelah Pemajanan Dengan Konsentrasi 20%
Daun Mengkudu Selama 1 Jam
Tahun 2019

No	Waktu (menit)	Jumlah kematian nyamuk				Σ Rata-rata kematian nyamuk	%
		Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Kontrol		
1	15	13	12	12	0	12	48
2	30	17	16	17	0	17	68
3	45	25	25	24	0	25	100
4	60	0	0	0	0	0	0

Tabel 3
Hasil Pengamatan Nyamuk *Aedes aegypti*
Setelah Pemajanan Dengan Konsentrasi 25%
Daun Mengkudu Selama 1 Jam
Tahun 2019

No	Waktu (menit)	Jumlah kematian nyamuk				Σ Rata-rata kematian nyamuk	%
		Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Kontrol		
1	15	18	17	18	0	18	72
2	30	25	24	25	0	25	100
3	45	0	0	0	0	0	0
4	60	0	0	0	0	0	0



Gambar 1. Hasil Pengamatan Nyamuk *Aedes aegypti*
Setelah Pemajanan Ekstrak Daun Mengkudu Tahun 2019

PEMBAHASAN

Efektivitas ekstrak daun mengkudu penyemprotan 10 ml dengan konsentrasi 15% pada menit ke-15 terdapat 4 ekor nyamuk yang mati dengan persentase 16%. Konsentrasi kedua yaitu 20% ekstrak daun mengkudu pada menit ke-15 terdapat 12 ekor nyamuk yang mati dengan persentase 48% adapun konsentrasi 25% ekstrak daun mengkudu pada menit ke-15 terdapat 18 ekor nyamuk yang mati dengan persentase 72%. Dimana kondisi ruangan pada saat penelitian, suhu 29°C dan kelembaban 80%.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa banyaknya konsentrasi ekstrak daun mengkudu mempunyai daya bunuh yang berbeda pula. Dimana semakin tinggi konsentrasinya, maka semakin cepat dan banyak jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati sampai tingkat konsentrasi tertentu. Dimana pada setiap konsentrasi ekstrak daun mengkudu telah cukup efektif karena telah

memenuhi standar LC₅₀. Dimana LC₅₀ adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% hewan pada pajanan selama waktu tertentu.. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak zat kimia pada insektisida dalam ekstrak daun mengkudu maka akan memiliki efek insektisida yang lebih tinggi.

Kematian nyamuk tersebut dikarenakan ekstrak daun mengkudu mengandung senyawa kimia dan senyawa aktif seperti alkaloid, triterpenoid, saponin, tanin, dan flavonoid. Zat-zat yang terkandung dalam ekstrak daun mengkudu tersebut bisa berefek sitotoksik, anti androgen atau berefek estrogenik.

Senyawa alkaloid yang terdapat pada ekstrak daun mengkudu mempunyai sifat toksik dan apabila digunakan pada jumlah yang besar dapat menyebabkan paralisa, sistem saraf terhenti dan depresi jantung. Selain itu, alkaloid berperan sebagai antikolinesterase yang menyebabkan penurunan koordinasi otot, sehingga dapat menimbulkan kematian (Indrawati, 2014).

Senyawa kimia Triterpenoid merupakan salah satu senyawa metabolik sekunder yang berpotensi sebagai insektisida karena kemampuannya mempengaruhi kemampuan hidup serangga. Triterpenoid dapat menghambat perkembangan serangga dan menyebabkan serangga tersebut tetap dalam stadium *immature* (belum dewasa). Bersama dengan proxeronin, triterpenoid dapat berperan sebagai penghambat daya makan serangga (*antifeedant*)

Senyawa saponin terkandung dalam tanaman mengkudu terutama banyak ditemukan pada bagian daunnya. Saponin dapat mengganggu sistem pernapasan serangga. Jika mengenai permukaan kulit serangga, mukosa kulit serangga tersebut akan rusak. Saponin kemudian akan masuk ke tubuh dan mengganggu kerja enzim pernapasan serangga. Apabila pernapasannya terganggu, serangga tersebut dapat menimbulkan kelayuan pada saraf serta kerusakan pada spirakel yang mengakibatkan serangga tidak bisa bernafas dan akhirnya mengalami kematian (Setiawati, 2017).

Senyawa kimia tanin berfungsi sebagai insektisida terutama sebagai racun perut karena dapat menghambat enzim dengan jalan membentuk ikatan kompleks dengan protein pada enzim dan substrak yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan serta merusak dinding sel pada nyamuk.

Senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun mengkudu juga dapat

dimanfaatkan sebagai insektisida karena Flavonoid bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan atau sebagai racun pernapasan. Flavonoid mempunyai cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh nyamuk melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan nyamuk tidak bisa bernapas dan akhirnya mati (Astuti, 2010).

Hasil penelitian kematian nyamuk setelah dipaparkan dengan ekstrak daun mengkudu pada berbagai varian konsentrasi telah cukup efektif karena telah memenuhi standar LC_{50} . Sehingga dapat dinyatakan konsentrasi 15%, 20% dan 25% ekstrak daun mengkudu sudah efektif dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini tentunya lebih efektif diterapkan karena lebih ramah lingkungan, Adapun pada kontrol tidak ditemukan nyamuk *Aedes aegypti* yang mati sehingga hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan antara perlakuan dengan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada masing-masing konsentrasi.

Efektivitas ekstrak daun mengkudu dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* disebabkan karena adanya beberapa bahan yang aktif yang terkandung pada daun mengkudu sehingga menyebabkan kematian terhadap nyamuk. Hal ini sejalan dengan penelitian (Safitri dan Cahyati, 2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun mengkudu memiliki daya bunuh sebagai insektisida dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti*.

Residu ekstrak daun mengkudu yang disemprotkan dapat bertahan beberapa waktu tertentu. Dimana selama waktu itu pula daya racun serangga toksisitasnya masih cukup untuk membunuh serangga yang hinggap.

Dengan demikian penggunaan metode semprot merupakan metode yang paling tepat dalam penelitian ini karena dapat mencakup ketiga sifat toksin dari senyawa-senyawa tersebut. Selain itu, bila senyawa atau ekstrak ini digunakan di alam maka tidak akan mengganggu organisme yang bukan sasaran.

Waktu kontak yang terlalu singkat juga akan mengurangi lama interaksi antara senyawa kimia dengan nyamuk sasaran sehingga akan menurunkan jumlah nyamuk yang mati. Sedangkan waktu kontak yang terlalu lama akan meningkatkan lama interaksi antara senyawa kimia dengan nyamuk sasaran sehingga akan meningkatkan jumlah nyamuk yang mati.

Daun mengkudu sebagai insektisida nabati memberikan solusi pelestarian lingkungan, karena insektisida nabati mudah terdegradasi sehingga ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan daun mengkudu ini sangat menguntungkan karena bahannya mudah didapat dan bersifat ekonomis.

Pengendalian secara insektisida kimia sintesis seperti misalnya penggunaan organofosfat maupun karbamat, antara lain *dichlorovynil dimethyl phosfat* atau DDVP, *propoxur* (karbamat), dan *diethyltoluamid* seringkali dilakukan akan tetapi penggunaan bahan kimia mempunyai sisi negatif pada penggunaannya, dan dapat berbahaya bagi manusia. Penggunaan insektisida oleh masyarakat ini karena insektisida banyak tersedia di pasaran, banyak variasi formulasi dan mudah aplikasinya. Informasi mengenai insektisida juga mudah didapatkan oleh masyarakat melalui berbagai media, baik itu cetak maupun elektronik ataupun dari pengalaman orang lain. (Heni dan Andri, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ekstrak daun mengkudu efektif dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* sehingga dapat disimpulkan bahwa

1. Ekstrak daun mengkudu konsentrasi 15% efektif dalam mematikan nyamuk mencapai (56%) yaitu 14 ekor. Telah memenuhi Lethal Concentration pada menit ke-45.
2. Ekstrak daun mengkudu konsentrasi 20% efektif dalam mematikan nyamuk mencapai (68%) yaitu 17 ekor. Telah memenuhi Lethal Concentration pada menit ke-30.
3. Ekstrak daun mengkudu konsentrasi 25% efektif dalam mematikan nyamuk mencapai (72%) yaitu 18 ekor. Telah memenuhi Lethal Concentration pada menit ke-15.

SARAN

Kepada pihak yang terkait agar dapat mempromosikan insektisida alami dengan menggunakan daun mengkudu dalam mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti*. Disamping sebagai bahan obat-obatan diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan tanaman mengkudu dalam mengendalikan nyamuk menggunakan metode spray yang ramah lingkungan. Bagi peneliti selanjutnya ekstrak daun mengkudu dapat juga diujikan pada jenis nyamuk lainnya seperti nyamuk *Anopheles Sp* ataupun *Culex Sp*.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D., Ambarwati dan Sumilih, S, (2010). *Efektifitas Ekstrak Lempuyang Wangi (Zingiber aromaticum Val.) dalam Membunuh Larva Aedes aegypti*. Jurnal Kesehatan. 2010. Vol. 3, No. 1, Juni, Hal. 78-88, ISSN 1979-7621.(Online). (<https://pdf.semanticscholar.org/c5fc/b27f61333b6546f95b33d9b2c8154a26c683.pdf>, diakses 25 Mei 2019).
- Ayu Putri Ariani, 2016. *Demam Berdarah Dengue (DBD)*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Heni Prasetyowati, Endang Puji Astuti dan Andri Ruliansyah. 2016. *Penggunaan Insektisida Rumah Tangga dalam Pengendalian Populasi Aedes aegypti di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) di Jakarta Timur*. (Online). (<https://media.neliti.com/media/publications/56499-ID-penggunaan-insektisida-rumah-tangga-dala.pdf>, diakses 25 Mei 2019).
- Indrawati, 2014. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Tembelean (Lantana Camara) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Kematian Larva Aedes aegypti*. (Online). (<https://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFIKK/article/viewFile/10520/10399>, diakses 25 Mei 2019)
- Kemenkes RI. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI; (Online). (http://www.pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi_Profil-Kesehatan-Indonesia-2017.pdf, diakses 18 Desember 2018)
- Safitri, Isnaeni Anggi dan Cahyati, Widya Hary. 2018. *Daya Bunuh Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) Dalam Bentuk Antinyamuk Cair Elektrik Terhadap Kematian Nyamuk Aedes Aegypti*. Volume 6 nomor 1, Tahun 2018. (online). (<https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/care/article/view/755> Diakses 12 Desember 2018)
- Sari, Lisa Anita dan Cahyati, Widya Hary.(2015). Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*L.) dalam Bentuk Granul terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *JURNAL VISIKES* Vol. 14, No. 1, April 2015. (Online). (<https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/article/view/1156>, Diakses 15 Januari 2019).
- Setiawati, Silvia. (2017). *Efikasi Ekstrak Daun Mengkudu Terhadap Mortalitas Larva Crocidolomia Binotalis Zell*. (Online). (<http://digilib.unila.ac.id/29483/3/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>, diakses 25 Mei 2019).
- Wahyono, Tri Yunis Miko dan Oktarinda. (2016). *Penggunaan Obat Nyamuk dan Pencegahan Demam Berdarah di DKI Jakarta dan Depok*. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia* Vol. 1, No. 1, November 2016.
- World Health Organization, 1981. *Instructions for determining the susceptibility or resistance of adult mosquitos to Organochlorine, Organophosphate and Carbamate Insecticides Diagnostic Test*. Geneva. 1981. WHO/VBC/81.806. (Online). (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/69615>, diakses 14 Mei 2019).