

**Studi Kematian Larva *Culex Sp.* dengan Menggunakan Ekstrak Biji dan Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*)**

***Study of Larvae Mortality in Culex Sp. Using Rambutan (Nephelium Lappaceum L.) Seed Extract and Bark***

**Cut Zyllan Zelila<sup>\*</sup>, Yuni Nindia<sup>\*\*</sup>**

<sup>\*</sup>Dosen Prodi D-IV Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Aceh

<sup>\*\*</sup>Dosen Prodi D-III Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Aceh

Email: [zyllanzelila396@gmail.com](mailto:zyllanzelila396@gmail.com)

**Abstrak:** Penyakit kaki gajah merupakan salah satu di antara penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi cacing filarial yang ditularkan oleh nyamuk *Culex sp.*, yang tersebar hampir di semua pulau di Indonesia terutama di pedesaan dan pemukiman transmigrasi. Penelitian ini bertujuan untuk studi kematian larva *Culex sp* dengan menggunakan ekstrak biji dan kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*). Metode penelitian ini adalah eksperimental semu dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan masing-masing adalah 10,20,30gr/150ml air dengan 3 kali pegulangan. Analisa pengaruh ekstrak biji dan kulit rambutan dilakukan dengan uji one way anova. Hasil didapatkan pada taraf signifikan 5% menunjukkan nilai  $p(0,296) > 0,05$  berarti hal ini menunjukkan ketiga dosis ekstrak biji rambutan tidak terdapat perbedaan rata-rata dan pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva *Culex sp.* Sedangkan pada kulit nilai  $p(0,00) < 0,05$  yang artinya hal ini menunjukkan bahwa ketiga dosis ekstrak kulit rambutan tersebut menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata dan pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva *Culex sp.* Kesimpulan dosis ekstrak biji tidak terbukti efektif terhadap kematian larva *Culex sp* sedangkan kulit rambutan terbukti efektif terhadap kematian larva *Culex sp* yaitu terdapat pada dosis 20 mg/150ml air.

**Kata kunci :** larva *Culex sp.*, Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*)

**Abstract:** Elephant foot disease is one of the contagious diseases which is still a problem of the health of the Indonesian people. The disease is caused by filarial worm infections transmitted by Mosquitoes *Culex sp.*, which are spread in almost all islands in Indonesia, especially in rural and transmigration settlements. This study aims to study the death of larvae *Culex sp* by using seed extracts and rambutan bark (*Nephelium lappaceum L.*). The method of this study was quasi-experimental with extract concentrations used were 10.20,30gr/150ml of water with 3 replications. Analysis of the influence of seed extracts and rambutan peels was done by one way ANOVA test. The results obtained at a significant level of 5% indicate the value of  $p(0.296) > 0.05$ , which means that the three doses of rambutan seed extract have no average difference and a significant effect on mortality of larvae *Culex sp.* While on the skin  $p$  value  $(0.00) < 0.05$ , which means this shows that the three doses of rambutan peel extract showed an average difference and a significant effect on the death of Larvae *Culex sp.* Conclusions dosis seed extract was not proven effective against the death of larvae *Culex sp* while the skin rambutan has been proven effective against the death of larvae, *Culex sp* which is found at a dose of 20 mg / 150ml of water.

**Keywords:** Larvae *Culex sp.*, Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*)

## PENDAHULUAN

Nyamuk merupakan salah satu jenis serangga yang dapat merugikan kesehatan manusia karena peranannya sebagai vektor penyakit. Nyamuk dapat menjadi vektor filariasis jika mempunyai umur yang cukup lama sehingga parasit dapat menyelesaikan siklus hidupnya di dalam tubuh nyamuk<sup>3</sup>. Beberapa jenis penyakit yang disebabkan oleh nyamuk, seperti filariasis yang ditularkan melalui nyamuk *Culex sp*<sup>1</sup>. Penyakit kaki gajah (filariasis) merupakan salah satu diantara penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi cacing filaria yang ditularkan oleh nyamuk *Culex sp*, yang tersebar hampir di semua pulau di Indonesia terutama di pedesaan dan pemukiman transmigrasi.

Provinsi Aceh juga menjadi salah satu daerah endemis penyakit filariasis. Pada stadium lanjut penyakit ini dapat menimbulkan cacat menetap berupa pembesaran kaki, lengan, payudara dan alat kelamin. Selain dapat menimbulkan demam dan rasa kelelahan, penyakit ini juga menyebabkan kecacatan tubuh yang permanen sehingga penderita tidak

dapat bekerja dan akan menjadi beban bagi keluarga dan masyarakat<sup>3</sup>. Maka Pengetahuan bionomik vektor diperlukan untuk menunjang pengetahuan epidemiologi dan penentuan rencana pengendalian vektor. Kesesuaian antara faktor tujuan dengan metode pengendalian yang dilaksanakan dapat menghasilkan usaha pengendalian vektor yang maksimal. Bionomik nyamuk mencakup tempat istirahat (*resting places*), perilaku menggigit (*feeding habit*), dan tempat perkembang biakan (*breeding places*)<sup>5</sup>.

Selama ini pengendalian nyamuk sebagai vektor penyakit umumnya dilakukan dengan menggunakan pestisida sintetis. Hal ini dikarenakan pestisida sintetis dianggap efektif, praktis, manjur dan dari segi ekonomi lebih menguntungkan. Oleh karena itu, perlu pengembangan Insektisida nabati yang merupakan bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan yang bisa digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu. insektisida nabati ini bisa berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh, dan bentuk lainnya. Secara umum, insektisida nabati diartikan sebagai suatu insektisida yang bahan dasarnya dari

tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan terbatas. Sifat dari insektisida nabati umumnya tidak berbahaya bagi manusia ataupun lingkungan serta mudah terurai dibandingkan dengan insektisida sintetik<sup>6</sup>. biji dan kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) sebagai larvasida pada larva *Culex sp.*, diharapkan menjadi salah satu solusi dalam pengendalian terhadap nyamuk *Culex sp* nantinya, dan diharapkan tidak ada lagi penderita yang cacat karena penyakit kaki gajah (filariasis) ini.

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu untuk mengetahui pengaruh efektifitas ekstrak biji dan kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) sebagai larvasida pada larva *Culex sp.* masing-masing pada biji dan kulit dengan dosis 10mg/150ml air, 20mg/150ml air, 30mg/150ml air dan subjek penelitian yaitu larva *Culex sp* yaitu sebanyak 480 larva untuk 3 kali pengulangan dan 20 larva pada setiap

perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Aceh (sub unit laboratorium kesehatan lingkungan) dan laboratorium FKH UNSYIAH. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober tahun 2019. Analisa data menggunakan uji one way anova untuk mengetahui efektifitas ekstrak biji dan kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) terhadap kematian larva *Culex sp.*

#### **HASIL**

Hasil uji efektifitas ekstrak biji dan kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) terhadap kematian larva *Culex sp* yang dilakukan selama 24 jam. Perlakuan terhadap ekstrak biji dan kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dilakukan dengan cara memasukkan larva *Culex sp* kedalam wadah yang berisi ekstrak biji dan kulit rambutan dengan berbagai dosis yaitu masing-masing 10mg/150ml air, 20mg/150ml air, dan 30 mg/150ml air dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kematian larva *Culex sp* pada dosis 10,20, 30 mg/150 ml air dengan ekstrak biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*)

Ulangan	Jumlah Larva Sebelum Perlakuan	Jumlah Kematian Larva						Jumlah
		10 mg/150 ml air	%	20 mg/150 ml air	%	30 mg/150 ml air	%	
I	20	2	10	2	10	4	20	8
II	20	4	20	6	30	11	55	21
III	20	5	25	12	60	14	70	31

Sumber : Data primer diolah (2019)

Hasil penelitian pada tabel 1 dengan dosis 10mg/150ml air menunjukkan bahwa kematian larva *Culex sp* yang diamati pada pengulangan I ada 2 larva mati, II ada 4 larva mati dan III ada 5 larva mati. kemudian pada dosis 20 mg/150 ml air

didapatkan 2 larva yang mati pengulangan I, II ada 6 larva mati dan III ada 12 larva mati. pada dosis 30 mg/150 ml air ada larva mati 4 pada pengulangan I dan 11 pada pengulangan II serta 14 pada pengulangan ke III.

**Tabel 2.** Kematian larva *Culex sp* pada dosis 10,20, 30 mg/150 ml air dengan ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*)

Ulangan	Jumlah Larva Sebelum Perlakuan	Jumlah Kematian Larva						Jumlah
		10 mg/150 ml air	%	20 mg/150 ml air	%	30 mg/150 ml air	%	
I	20	8	40	16	80	20	100	44
II	20	10	50	17	85	20	100	47
III	20	10	50	17	85	20	100	47

Sumber : Data primer diolah (2019)

Hasil penelitian pada tabel 2 dengan dosis 10mg/150ml air menunjukkan bahwa kematian larva *Culex sp* menunjukkan bahwa kematian larva *Culex sp* yang diamati pada pengulangan I ada 8 larva mati, II ada 10 larva mati dan III ada 10 larva mati. kemudian pada dosis 20 mg/150 ml air

didapatkan 16 larva yang mati pengulangan I, II ada 17 larva mati dan III ada 17 larva mati. pada dosis 30 mg/150 ml air ada larva mati 20 pada pengulangan I dan 20 pada pengulangan II serta 20 pada pengulangan ke III

Uji one way *anova* digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata

jumlah kematian larva *Culex sp* dengan rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) berbagai dosis dari ekstrak biji dan kulit

**Tabel 3.** Hasil uji Anova Rata-Rata Kematian Larva *Culex sp* Dengan Berbagai Dosis Ekstrak Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*)

Variabel	Mean	Standar Defiasi	95% CI		P. Value
kontrol	,00	,000	,00	- ,00	.296
10mg/150ml air	3.667	1.5275	-.128	- 7.461	
20mg/150ml air	6.667	5.0332	-5.837	- 19.170	
30 mg/150ml air	9.667	5.1316	-3.081	- 22.414	
Total	6.667	4.5000	3.208	- 10.126	

Sumber : Data primer diolah (2019)

Pada tabel 5.3. di atas analisis statistik Anova pada taraf signifikan 5% menunjukkan nilai probabilitas (0,296) > 0,05 yang artinya hal ini menunjukkan bahwa rata-rata ketiga dosis ekstrak biji rambutan tersebut

menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dan pengaruh yang signifikan terhadap kematian jentik *Culex sp.*

**Tabel 4.** Hasil uji Anova Rata-Rata Kematian Larva *Culex sp* Dengan Berbagai Dosis Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*)

Variabel	Mean	Standar Defiasi	95% CI		P. Value
kontrol	,00	,000	,00	- ,00	.000
10mg/150ml air	9.333	1.1547	6.465	- 12.202	
20mg/150ml air	16.667	.5774	15.232	- 18.101	
30 mg/150ml air	20.000	.0000	20.000	- 20.000	
Total	15.333	4.7697	11.667	- 10,02	

Sumber : Data primer diolah (2019)

Pada tabel 4. di atas analisis statistik Anova pada taraf signifikan 5%

menunjukkan nilai probabilitas (0,00) < 0,05 yang artinya hal ini menunjukkan

bahwa rata-rata ketiga dosis ekstrak kulit rambutan tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata dan pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva *Culex sp.*

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak biji Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) tidak berpengaruh terhadap kematian larva *Culex sp* yang diberi perlakuan dengan berbagai dosis yaitu 0 (kontrol), 10 mg/150ml air, 20 mg/150ml air dan 30 mg/150 ml air. Mortalitas larva *Culex sp.* yang paling tinggi terdapat pada pemberian ekstrak biji Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dengan konsentrasi 30 mg/150 ml air pada jam ke 24. Kematian larva *Culex sp* instar III kemungkinan disebabkan oleh bahan yang terkandung dalam ekstrak biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) yaitu lemak dan polifenol. Diketahui kulit buah rambutan telah dilaporkan mengandung senyawa-senyawa golongan tanin, polifenol dan saponin. Sedangkan biji rambutan mengandung lemak dan polifenol, dan daun rambutan mengandung tanin dan saponin. Kulit batang mengandung tanin, polifenol dan flavonoid<sup>23</sup>.

Sedangkan ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*), bahwa rata-rata ketiga dosis ekstrak kulit rambutan tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata dan pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva *Culex sp.* Mortalitas larva *Culex sp.* yang paling tinggi terdapat pada pemberian ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dengan konsentrasi 30 mg/150 ml air pada jam ke 12.

Kematian larva *Culex sp* instar III kemungkinan disebabkan oleh bahan yang terkandung dalam ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) yaitu ada bahan aktif yang terkandung diantaranya alkaloid, saponin, tannin dan triterpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diduga dapat berfungsi sebagai insektisida alami. Alkaloid merupakan salah satu bahan aktif yang terkandung di dalam kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*). Alkaloid yang masuk ke dalam jentik melalui absorpsi dan mendegradasi membran sel kulit. Selain itu, alkaloid juga dapat mengganggu sistem kerja saraf jentik<sup>8</sup>. Alkaloid merupakan *anticholinesterase* yang berfungsi menghambat kerja enzim *asetilkolinesterase* yang mempengaruhi transmisi impuls saraf.

*Anticholinesterase* ini merupakan mekanisme kerja dari senyawa *Organophospat* dan *Carbamat* sebagai insektisida. Hal ini menyebabkan enzim *cholinesterase* mengalami fosforilasi dan menjadi tidak aktif. Tidak aktifnya *cholinesterase* menyebabkan hambatan proses degradasi *acetylcholine* sehingga terjadi akumulasi *acetylcholine* di celah sinap, ini akan menyebabkan terjadi gangguan transmisi rangsang yang dapat menurunkan koordinasi otot, konvulsi, gagal nafas dan kematian<sup>9</sup>. Selain itu, kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) juga mengandung bahan aktif, yaitu saponin. Saponin yang terkandung juga diduga sebagai insektisida alami bagi larva nyamuk *Culex sp.*

Saponin merupakan zat aktif yang apabila dikocok dengan air maka akan mengeluarkan buih dan apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula dan sapogenin. Sifat-sifat sapogenin ialah dapat menghemolisis darah, mengikat kolesterol dan toksin terhadap hewan berdarah dingin<sup>7</sup>. Saponin juga dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa saluran pencernaan larva sehingga dinding saluran pencernaan menjadi korosif dan akhirnya rusak. Senyawa aktif saponin

mempunyai efek menurunkan tegangan permukaan sehingga merusak membran sel, menginaktifkan enzim sel dan merusak protein sel. Saponin dapat berikatan dengan fosfolipid yang menyusun membran sel sehingga mengganggu permeabilitas membran sel. Hal ini yang membuat larva nyamuk *Culex sp* mengalami kematian. Selain alkaloid dan saponin, triterpenoid juga merupakan bahan aktif yang terkandung dalam kulit rambutan (*Nephelium lappaceum L.*).

Triterpenoid dapat mempertahankan serangga dalam stadium imatur yang berlangsung lebih lama dari waktu normal sehingga tidak dapat *moulting* atau ganti kulit dengan sempurna, karena sebagai analog hormone juvenile. Fungsi hormone juvenile adalah menghambat proses *moulting* dan berakibat larva mudah mengalami trauma dari luar karena tidak terbentuknya lapisan kulit luar larva yang dapat berfungsi sebagai lapisan pelindung tubuh dari trauma. Triterpenoid berfungsi sebagai antifagus, insektisida, atau anti pemangsa dan mempengaruhi system saraf<sup>9</sup>. Ketiga bahan aktif tersebut diduga yang menyebabkan larva *Culex sp* mengalami kematian.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan untuk melihat efektivitas ekstrak biji dan kulit rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dengan dosis masing-masing 10 mg/150 ml air, 20 mg/150 ml air dan 30 mg/150 ml air terhadap kematian larva *Culex sp.*, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Hasil pengujian yang dilakukan pada ketiga dosis (10,20,30 mg/150 ml air) ekstrak biji rambutan tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata-rata dan pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva *Culex sp.* Ini dibuktikan dengan uji anova dengan taraf signifikan 5% menunjukkan nilai  $p(0,296) > 0,05$ .

Hasil pengujian yang dilakukan pada ketiga dosis (10,20,30 mg/150 ml air) ekstrak biji rambutan tersebut menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata dan pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva *Culex sp.* Ini dibuktikan dengan uji anova dengan taraf signifikan 5% menunjukkan nilai  $p(0,00) < 0,05$ .

Dosis ekstrak biji rambutan tidak terbukti efektif terhadap kematian larva *Culex sp* sedangkan kulit rambutan terbukti efektif terhadap kematian larva

*Culex sp* yaitu terdapat pada dosis 20 mg/150ml air.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hairani, S. (2014). Efektivitas Ekstrak Daun Mudu (*Garcinia dulcis*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Culex sp* dan *Aedes aegypti*. Skripsi. Sarjana Kedokteran Hewan Bogor: Institut Pertanian Bogor.
2. Ramadhani, T., & Bondan, F. W. (2015). Keanekaragaman dan Dominasi Nyamuk di Daerah Endemis Filariasis Limfatik, Kota Pekalongan. *Jurnal Vektor Penyakit*. 9(1), pp. 1-8.
3. Pahlevi RI, Santoso (2013). Penentuan Vector Filariasis dan Spesies Mikrofilaria di Puskesmas Batumarta VII Kab. OKU Timur Tahun 2012 . *Jurnal Pembangunan Manusia*.
4. Astuti, M.A.W., (2011). Daya Bunuh Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolia speciosa* (Blume) Horan) Terhadap Larva Nyamuk *Culex quenequefasciatus*. Skripsi Fakultas Teknobiologi

- Universitas Atma Jaya,  
Yogyakarta.
5. Suryaningsih, E. dan W.W. Hadisoeganda. (2004). Pestisida Botani untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit pada Tanaman Sayuran. Monografi No. 26, Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Hlm 15-19.
6. Suwasono, H. (1997). Berbagai Cara Pemberantasan Larva *Aedes aegypti*. *Cermin Dunia Kedokteran*, 119 (XIV): 32-34.
7. Mulyana. (2002). Ekstraksi Senyawa Aktif Alkaloid, Kuinon, dan Saponin dari Tumbuhan Kecubung seawagai Larvasida dan Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Bogor: Jurusan Kimia IPB
8. Zuldarisman, M., Ishak H. & Anwar. (2013). Efektivitas Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* Dan Larva *Anopheles subpictus*. Makassar: Bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
9. Wibawa, R.R. (2012). “Potensi Ekstrak Biji Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Dengan Metode Semprot”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember
10. Harbach, R, (2008). Famili Culicidae Meigen, Mosquito Taxonomic Inventory, <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/familiculicidae-meigen-1818>. Diakses tanggal 26 Februari 2016
11. Sunaryo. (2001). Bionomik Vektor Malaria di Kabupaten Banjarnegara. SLPV, Banjarnegara. Kes Malaria di Kabupaten Banjarnegara. SLPV, Banjarnegara.
12. Sembel, D. T. (2009). Entomologi Kedokteran. Penerbit ANDI. Yogyakarta
13. Setiawati, D. L. (2000). Mortalitas Larva *Culex* dengan Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) di Laboratorium. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta.

14. Soegijanto, S. (2006). Demam Berdarah Dengue Pada Anak. UI Press. Jakarta.
15. Iskandar. (1985). Daya Bunuh Beberapa Obat Nyamuk Terhadap Kematian Nyamuk. Pemberatasan Nyamuk. <http://www.perpustakaan.depkes.go.id> (diakses pada 22/5/2012)
16. Sandjaja, B. (2007). Parasitologi Kedokteran Buku I: Protozoologi Kedokteran, Prestasi Pustaka Publisher, Jakarta
17. Ruliansyah, A., W. Ridwan, dan A. J. Kusnandar. (2009). Efikasi Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sirsak (*Anona Muricata*) Terhadap Jentik Nyamuk *Culex Quinquefasciatus*. *Aspirator*. 1(1):46-50.
18. Normitasari, D., Saraswati, L.D. dan Ginandjar, P. (2012). Perbedaan Praktik 3M Plus di Kelurahan Percontohan Program Pemantauan Jentik Rutin Kota Semarang. *Jurnal Entomologi Indonesia*, Volume 9, Nomor 1, April 2012: 32-37
19. Sembiring, N.N. (2009). Pengaruh Jenis Bahan Pengemas terhadap Kualitas Produk Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). Tesis. Pascasarjana Universitas Sumatera Utara,
20. Setiawan, 2003, Atlas Tumbuhan Obat Tradisional, Jilid 1, Puspa. Swara Jakarta
21. Depkes. RI., 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 17, 31-32
22. Ditjen POM. (2000) *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
23. Zulhipri, Yusnetty Boer, dan Rosallia Pramu Dyaningtyas, Kandungan Fitokimia Dan Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Rambutuan (*Nephelium lappaceum L*) Varietas Binjai Dan Lebak Bulus, *JRSKT* Vol. 2 No. 2 Desember 2012, Jurnal di undah 22/10/2019.