

DAYA BUNUH AIR PERASAN KULIT NANAS (*Ananas comosus* L. Merr) TERHADAP KEMATIAN LARVA *Anopheles aconitus*

The Power of Killing The Pineapple Skin Juice (*Ananas comosus* L. Merr) Against Mortality of *Anopheles aconitus* Larvae

Wahyu Fajar Hidayatullah, Riandini Aisyah, Rochmadina Suci Bestari, Retno Sintowati

Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi: Retno Sintowati. Alamat email: rs160@ums.ac.id

ABSTRAK

Penyakit malaria disebabkan oleh *Plasmodium* dan ditularkan oleh *Anopheles aconitus*. Salah satu insektisida alami yang dapat digunakan adalah kulit buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr) karena mengandung senyawa yang mempunyai efek larvasida. Penelitian ini bertujuan mengetahui daya bunuh air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap kematian larva *Anopheles aconitus*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan desain *posttest only controlled group design*. Sampel yang digunakan adalah larva *Anopheles aconitus* instar III sebanyak 600 ekor yang dibagi menjadi 2 kelompok kontrol (+) dan (-), dan 4 kelompok perlakuan air perasan kulit nanas dengan konsentrasi 50%, 40%, 30% dan 20%. Tiap kelompok digunakan 25 ekor larva dengan 4 kali replikasi. Jumlah kematian larva dihitung dalam 6, 12, 18 dan 24 jam setelah perlakuan. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan ada perbedaan bermakna rerata kematian larva antar kelompok. Hasil uji *post hoc* Mann-Whitney menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara semua kelompok perlakuan dengan kontrol (-) yang berarti terdapat efek larvasida pada semua konsentrasi. Pada konsentrasi 50% dibandingkan dengan kontrol (+) didapatkan hasil tidak berbeda bermakna yang berarti konsentrasi 50% mempunyai potensi efek paling baik. Dapat disimpulkan bahwa air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) memiliki daya bunuh terhadap larva *Anopheles aconitus* dengan konsentrasi paling efektif sebesar 50%.

Kata Kunci: Malaria, *Anopheles aconitus*, Larvasida, *Ananas comosus* L.Merr

ABSTRACT

Malaria is caused by *Plasmodium* and transmitted by *Anopheles aconitus*. One of the natural insecticides that can be used is the skin of pineapple (*Ananas comosus* L.Merr) because it contains compounds that have larvicidal effects. This study aims to determine the killing power of pineapple skin juice (*Ananas comosus* L. Merr) against *Anopheles aconitus* larvae. This study uses a laboratory experimental method with a *posttest only controlled group design*. The samples used were 600 larvae of *Anopheles aconitus* instar III which were divided into 2 control groups (+) and (-), and 4 treatment groups of pineapple skin juice with the concentrations of 50%, 40%, 30% and 20%. Each group used 25 larvae with 4 replications. The number of larval deaths was calculated 6, 12, 18 and 24 hours after treatment. Kruskal-Wallis test results showed that there were significant differences in mean larval mortality between groups. Mann-Whitney *post hoc* test results showed that there were significant differences between all treatment groups with control (-), implying that there was a larvicidal effect at all concentrations. At concentration of 50% compared to the control (+), the results were not significantly different, meaning that the 50% concentration had the best potential effect. It can be concluded that the pineapple skin juice (*Ananas comosus* L.Merr) has the killing power against *Anopheles aconitus* larvae with the most effective concentration of 50%.

Keywords: Malaria, *Anopheles aconitus*, Larvasida, *Ananas comosus* L.Merr

PENDAHULUAN

Penyakit malaria merupakan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina, salah satunya adalah nyamuk *Anopheles aconitus*. Penyakit ini tersebar di daerah tropis seperti Indonesia (Sulistiyono *et al.*, 2018).

Nyamuk *Anopheles* aktif menggigit sepanjang malam dan menjelang pagi hari. Data WHO (World Health Organization) menyebutkan tahun 2010 di Indonesia terdapat 544.470 kasus. Angka kejadian per 1000 penduduk pada tahun 2011 adalah 1,75% sedangkan tahun 2012 menurun menjadi 1,69% (Kandita *et al.*, 2015).

Kasus malaria di Indonesia masih tinggi, data menunjukkan bahwa pada tahun 2015 kasus malaria masih tersebar luas di 32 provinsi. Daerah endemis tertinggi terletak pada bagian timur di Indonesia (Sulistiyono *et al.*, 2018).

Upaya yang dilakukan dalam program pemberantasan penyakit malaria adalah pencarian dan pengobatan penderita, pengendalian vektor untuk

memutus mata rantai penularan serta pemahaman masyarakat akan bahayanya penyakit malaria hingga pemberantasan malaria. Salah satu cara untuk mengendalikan vektor malaria di antaranya adalah dengan cara mengendalikan jentik nyamuk. Pengendalian jentik nyamuk dapat dilakukan dengan pemberian larvasida yang sering digunakan di beberapa daerah. Jenis larvasida sintetis yang sering digunakan adalah abate. Penggunaan larvasida sintetis umumnya meninggalkan residu yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan mengganggu keseimbangan lingkungan serta membunuh hewan piaraan bahkan juga manusia. Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian untuk mendapatkan larvasida alternatif yang dapat membunuh larva sasaran namun tidak memiliki efek samping terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Sulistiyono *et al.*, 2018).

Larvasida yang berasal dari tumbuhan dengan kandungan zat aktif yang dapat digunakan untuk membunuh larva nyamuk telah banyak dilakukan (Sulistiyono *et al.*, 2018). Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Juariah dan Irawan (2017) menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas efektif terhadap larva *Culex Sp.* Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah pemberian air perasan kulit nanas berpengaruh terhadap kematian larva *Anopheles aconitus*.

Kulit buah nanas mengandung tanin, saponin, flavonoid, fenol (Sunarjono, 2010). Flavonoid bekerja sebagai racun pernapasan. Flavonoid masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang dapat menyebabkan kerusakan pada sistem pernapasan sehingga menyebabkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Posisi larva yang berubah dari normal disebabkan oleh senyawa flavonoid akibat cara masuknya yang melalui shipon sehingga menyebabkan kerusakan,

sehingga larva harus mensejajarkan posisinya dengan permukaan air untuk mempermudah dalam pengambilan oksigen (Ervina, 2014).

Tanin dapat mengganggu sistem pencernaan makanan karena tanin akan mengikat protein dalam sistem pencernaan yang diperlukan untuk pertumbuhan sehingga proses penyerapan protein menjadi terganggu, akibatnya akan terjadi penurunan pertumbuhan larva (Adinata *et al.*, 2013)

Saponin dapat masuk ke tubuh larva melalui mulut larva (termakan larva). Saponin mempunyai mekanisme kerja dapat menurunkan aktivitas enzim protease dan penyerapan makanan. Hal tersebut dapat menyebabkan energi untuk pertumbuhan larva menjadi berkurang sehingga pertumbuhan larva terhambat dan mati (Ervina, 2014).

Fitokimia fenolik, saponin, flavonoid dan terpenoid yang juga terdapat dalam nanas telah dilaporkan memiliki berbagai aktivitas biologis seperti insektisida,

larvasida nyamuk, ovisidal dan aktivitas serkidalidal (Elijah *et al.*, 2016).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya bunuh air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) terhadap kematian larva *Anopheles aconitus*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah di bidang kesehatan kepada masyarakat mengenai daya bunuh air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap kematian larva *Anopheles aconitus*. Penelitian ini juga bertujuan untuk mencari nilai probit LC50 dan LT50.

METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik dengan desain penelitian *post test only controlled group design*. Penelitian dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga, Jawa Tengah. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva *Anopheles aconitus* instar III, karena pada

instar tersebut telah memiliki organ lengkap dan sudah dapat diidentifikasi. Pengambilan sampel larva *Anopheles aconitus* dilakukan secara *Purposive Random Sampling*. Kriteria inklusi retriksi penelitian ini adalah larva *Anopheles aconitus* instar III serta bergerak aktif dan kriteria eksklusi yaitu larva yang belum mencapai instar III, larva yang sudah berubah menjadi pupa ataupun nyamuk dewasa dan larva mati sebelum diberikan perlakuan.

Penelitian ini menggunakan 25 larva pada masing-masing perlakuan yaitu terdapat 6 kelompok yang terdiri dari 2 kelompok kontrol dan 4 kelompok perlakuan. Uji penelitian menggunakan 750 ekor larva dimana 150 ekor larva untuk uji pendahuluan dan 600 ekor larva untuk uji penelitian. Uji pendahuluan tidak dilakukan pengulangan dan uji penelitian diulang sebanyak 4 kali sesuai rumus Federer.

Konsentrasi yang digunakan mengacu pada penelitian Tominik & Haiti

(2018) yang menggunakan perasan buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr) untuk membunuh larva *Aedes aegypti*, konsentrasi yang digunakan yaitu 100%, 75%, 50% dan 25%. Dalam penelitian tersebut didapatkan hasil pada konsentrasi 50% larva mati dengan rata-rata kematian 99%.Maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan konsentrasi yang diturunkan yaitu 50%, 40%, 30% dan 20%.

Air perasan kulit nanas diambil dengan pipet ukur lalu dimasukkan kedalam gelas ukur. Volume air perasan kulit nanas yang diambil dihitung dengan

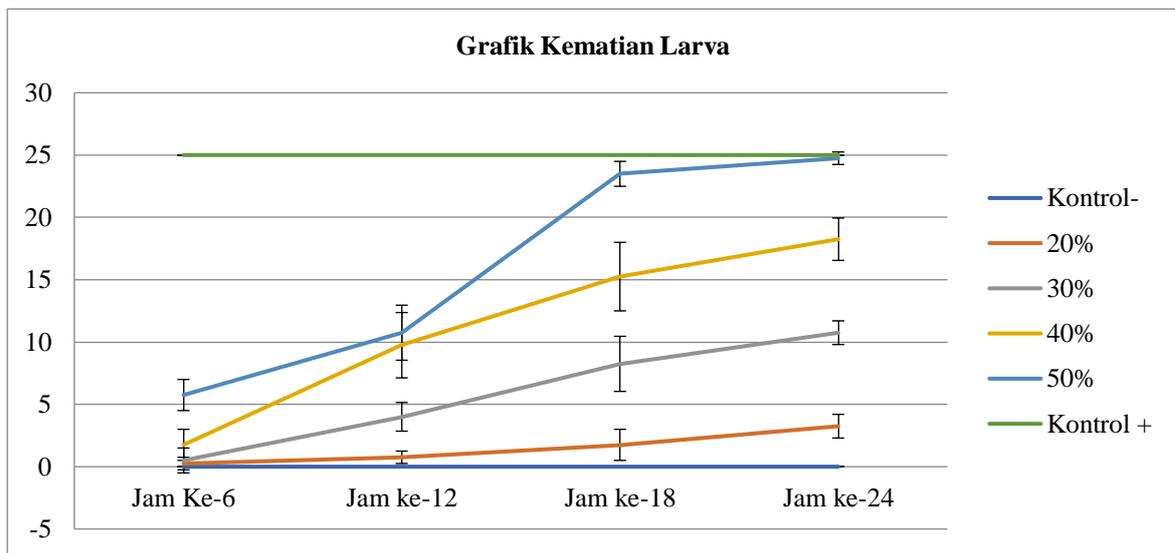
rumus: $V1.M1 = V2.M2$. Setiap konsentrasi dilakukan 4 kali ulangan. Jumlah larva yang mati dihitung pada jam ke-24 setelah perlakuan diberikan.

Selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan SPSS. Data diuji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu, apabila yang diperoleh pada uji normalitas dan homogenitas jika didapatkan hasil normal diuji menggunakan *oneway anova*, dan jika hasil yang diperoleh tidak terdistribusi normal dilanjutkan dengan uji non parametik *Kruskal Walis* yang dilanjutkan dengan *Post hoc Mann-Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Efek Larvasida Perwaktu

Perlakuan (P)	Jumlah larva	Rata-rata mortalitas larva pada jam ke-6 sampai 24 ± SD				Persentase Kematian Pada Jam Ke-24
		6	12	18	24	
Kontrol - (aquades)	25	0±0	0±0	0±0	0±0	0%
Kontrol + (abate)	25	25±0	25±0	25±0	25±0	100%
Perlakuan 1 (20%)	25	0,25±0,5	0,75±0,5	1,75±1,25	3,25±0,95	13%
Perlakuan 2 (30%)	25	0,5±1	4±1,15	8,25±2,21	10,75±0,95	43%
Perlakuan 3 (40%)	25	1,75±1,25	9,75±2,62	15,25±2,75	18,25±1,7	73%
Perlakuan 4 (50%)	25	5,75±1,25	10,75±2,21	23,5±1	24,75±0,5	99%



Gambar 1. Grafik Hasil Uji Efek Larvasida Perwaktu

Dari tabel dan grafik dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat kematian larva *Anopheles aconitus*. Angka kematian tertinggi terdapat pada perlakuan 4 dengan konsentrasi 50% didapatkan kematian 99% larva.

Hasil uji normalitas data didapatkan hasil $p=0,001$ ($<0,05$) menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Setelah itu dilakukan uji homogenitas dengan *Levene test* dan didapatkan hasil $p=0,007$ yang menunjukkan data tidak homogen. Karena data tidak normal dan tidak homogen maka digunakan uji non parametrik *Kruskal-wallis*.

Uji statistika non parametrik *Kruskal-wallis* diperoleh nilai $p = 0,000$ (< 0.05) artinya terdapat perbedaan rerata antar kelompok. Untuk mengetahui kelompok mana yang terdapat perbedaan secara bermakna maka dilanjutkan uji *post hoc*

menggunakan uji *Mann-Whitney* dan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji *Pos Hoc Mann-Whitney*

<i>Mann-Whitney</i>	Sig	Keterangan
K- dengan P1	0,013	Berbeda Bermakna*
K- dengan P2	0,013	Berbeda Bermakna*
K- dengan P3	0,014	Berbeda Bermakna*
K- dengan P4	0,011	Berbeda Bermakna*
K- dengan K+	0,008	Berbeda Bermakna*
K+ dengan P1	0,013	Berbeda Bermakna*
K+ dengan P2	0,013	Berbeda Bermakna*
K+ dengan P3	0,014	Berbeda Bermakna*
K+ dengan P4	0,317	Tidak Berbeda Bermakna
P1 dengan P2	0,019	Berbeda Bermakna*
P1 dengan P3	0,020	Berbeda Bermakna*
P1 dengan P4	0,017	Berbeda Bermakna*

P2 dengan P3	0,020	Berbeda Bermakna*
P2 dengan P4	0,017	Berbeda Bermakna*
P3 dengan P4	0,018	Berbeda Bermakna*

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* kelompok kontrol negatif (aquades) dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan mempunyai nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dan membuktikan bahwa pemberian air perasan nanas (*Ananas comosus* L.Merr) berefek terhadap kematian larva *Anopheles aconitus*. Pada perbandingan kelompok kontrol positif (abate) dengan perlakuan 4 pada konsentrasi 50% menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna karena $p > 0,05$ menunjukkan bahwa dengan dosis tersebut mempunyai potensi efek hampir sama dengan abate dalam membunuh larva.

Hasil uji probit menunjukkan bahwa nilai LC50 yaitu konsentrasi air perasan kulit nanas (*Ananas comosus*

L.Merr) yang dapat menyebabkan kematian larva *Anopheles aconitus* sebesar 50% dalam kurun waktu 6 jam adalah 62,955%. Nilai LC50 dalam kurun waktu 12 jam adalah 51,297%. Sedangkan dalam kurun waktu 18 jam air perasan kulit nanas memiliki LC50 sebesar 35,894%. Dan yang terakhir Nilai LC50 dalam waktu 24 jam adalah 33,807%.

Hasil uji *Probit* LT_{50} pada konsentrasi 20%, 30%, 40% dan 50% menunjukkan hasil 71,487 jam, 25,259 jam, 13,392 jam dan 11,387 jam. Sehingga pemberian air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) efektif jika dipakai sebagai larvasida terhadap larva *Anopheles aconitus* instar III. Pada penelitian ini didapatkan nilai LT_{50} yang semakin menurun jika dibandingkan dengan peningkatan konsentrasi air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan pada larva uji semakin banyak kandungan kimia yang terpajan pada larva uji, sehingga waktu yang

dibutuhkan untuk membunuh larva menjadi semakin cepat.

Penelitian yang dilakukan oleh Tomini & Haiti (2018) menggunakan perasan buah nanas dengan variasi konsentrasi (100%, 75%, 50%, 25%) terbukti dapat menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti*. Jadi selain bagian daging buah, bagian kulit nanas juga mengandung senyawa yang dapat menyebabkan kematian larva.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Saputra & Fatiqin (2018) yang berjudul “Pengaruh Perasan Buah Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) terhadap Kematian Larva Instar III Nyamuk *Culex spp*” juga memperlihatkan dengan konsentrasi 50% dapat membunuh 100% larva *Culex spp*, namun LC_{50} yang dibutuhkan dalam 24 jam adalah 44,66% dan nilai LT_{50} yang diperlukan dalam konsentrasi 50% adalah selama 20 jam, sedangkan penelitian dengan menggunakan perasan kulit nanas ini untuk membunuh 50% larva dalam waktu 24 jam hanya membutuhkan 33,807% konsentrasi dan untuk

membunuh 50% larva dengan konsentrasi air perasan 50% hanya membutuhkan waktu 11,387 jam. Dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan menggunakan perasan kulit nanas membutuhkan konsentrasi dan waktu yang lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra & Fatiqin (2018).

Dalam penelitian Hidayatullah dkk. (2018) terdapat efek larvasida nyamuk *Aedes aegypti* dengan menggunakan ekstrak etanol kulit nanas dengan konsentrasi 3,4% sudah dapat membunuh 100% larva. Sedangkan jika menggunakan metode perasan kulit nanas membutuhkan konsentrasi 50% untuk dapat membunuh 99% larva. Oleh karena itu metode ekstrak etanol lebih membutuhkan konsentrasi yang minimal dibandingkan dengan menggunakan metode air perasan kulit nanas.

SIMPULAN DAN SARAN

Air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) menunjukkan ada pengaruh terhadap kematian larva *Anopheles aconitus* instar III dan dosis

yang paling efektif dalam membunuh larva adalah 50%.

LC50 air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) untuk membunuh larva *Anopheles aconitus* dalam waktu 24 jam adalah 33,807% sedangkan LT50 air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) untuk membunuh larva *Anopheles aconitus* dengan konsentrasi 50% adalah 11,387 jam.

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang daya bunuh air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) terhadap kematian vektor-vektor penyakit yang lain seperti *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Culex sp.* sehingga pemanfaatan air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dapat maksimal karena keunggulan air perasan kulit nanas (*Ananas comosus* L.Merr) yang murah, aman dan mudah didapatkan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Adinata, I.P.K., Anam, K. & Kusri, D., 2013. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Fraksi Aktif Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dan Uji Aktivitas Larvasida terhadap Larva Nyamuk *Aedes*

aegypti. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 2(16), pp.42-45.

Arguedas, O.C., Troyo A., Marin R., Taylor L., 2015. Dengue Virus in *Aedes albopictus* Skuse From a Pineapple Plantation in Costa Rica. *Journal of Vector Ecology*, 40(1), pp.184-86.

Elijah, A., Oluwaniyi O.O., Adegoke H., Moodley R., Labulo A.H., Bodede O.S., Oseghale C., 2016. Investigation of the Larvicidal Potential of Silver Nanoparticles against *Culex quinquefasciatus*: A Case of a Ubiquitous Weed as a Useful Bioresource. *Journal of Nanomaterials*, 1, pp.1-11.

Ervina, N., 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) Sebagai Larvasida *Aedes Aegypti*. *Jurnal Naskah Publikasi Universitas Tanjungpura*, 1, pp.1-16.

Hidayatullah, F.N., Hidayah, E.M. & Rusman, A.A., 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III-IV. *Parasitologi FK Unjani*, 1(1), pp.1-14.

Juariah, S. & Irawan, M.P., 2017. Biolarvasida Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Terhadap Larva Nyamuk *Culex Sp.* *Unnes Journal of Public Health*, 6(4), pp.232-36.

Juariah, S., Irawan, M.P. & Yuliana, 2018. Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *JOPS*, 1(2), pp.1-9.

Kandita, R.T., Aisyah, R. & Putri, W.B., 2015. Uji Efektivitas Buah Leunca (*Solanum Nigrum* L.) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk

Aedes Aegypti dan Anopheles Aconitus. *Biomedika*, 7(2), pp.35-42.

Saputra, A.M. & Fatiqin, A., 2018. Pengaruh Perasan Buah Nanas (*Ananas comosus* (L)) Terhadap Kematian Larva Instar III Nyamuk *Culex* sp. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 1(1), pp.1-3.

Sulistiyono, S., Sukiya & Aminatun, T., 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) Terhadap Mortalitas Larva *Anopheles aconitus*. *Jurnal Prodi Biologi*, 7(6), pp.388-97.

Sunarjono, H., 2010. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Tominik, V.I. & Haiti, M., 2018. Analisis Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Akibat Pemberian Perasan Buah Nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Kesehatan*, 9(3), pp.412-18.

WHO, 2014. Dengue and Severe Dengue. *World Health Organization*.