

 <p>UNIVERSITAS ABDURRAB</p>	<p>Klinikal Sains 11 (1) (2023)</p> <p>JURNAL ANALIS KESEHATAN</p> <p>KLINIKAL SAINS</p> <p>http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal</p>	
<p>UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN TREMBESI (<i>Samanea saman</i>) SEBAGAI LARVASIDA PADA LARVA <i>Aedes aegypti</i></p> <p>Risnawati, Rizki Perdani, Hajrah Hidriya Program Studi D-III Analis Kesehatan, Politeknik Unggulan Kalimantan Jl.Pangeran Hidayatullah Komplek Upik Futsal No 14, Banua Anyar Kecamatan Banjarmasin Utara Telp. (0511) 4315505 risnaaa20@gmail.com</p>		
<p>Info Artikel</p> <hr/> <p><i>Sejarah Artikel:</i></p> <p>Diterima Maret 2023</p> <p>Disetujui Mei 2023</p> <p>Dipublikasikan Juni 2023</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i></p> <p>Trembesi Leaf Extract, Samanea Saman, Aedes aegypti, larvicides</p> <hr/>	<p>Abstrak</p> <p>Pemberantasan larva merupakan salah satu pengendalian vektor <i>Aedes aegypti</i>. Salah satu alternatif cara untuk memberantas larva adalah dengan penggunaan insektisida nabati (WHO, 1997 dalam Basri dan Farasda, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun trembesi (<i>Samanea saman</i>) sebagai larvasida pada larva <i>Aedes aegypti</i>. Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental di laboratorium dengan daun trembesi yang di ekstraksi menggunakan metode maserasi selama 4 hari (96 Jam) menggunakan pelarut Etanol 96%. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 0,1%, 0,5%, 1%, 5%, dan 10%. Setiap perlakuan masing-masing berisi 20 larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan di amati setiap 24 jam dan 48 jam. Berdasarkan hasil uji eksplorasi efektivitas daun trembesi (<i>Samanea saman</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> dengan konsentrasi 0,1%, 0,5%, 1%, 5%, dan 10% yang di amati selama 24 jam dan 48 jam, didapatkan hasil bahwa pada ekstrak daun trembesi (<i>Samanea saman</i>) dengan konsentrasi 5% dan 10% dapat mematikan semua daripada populasi larva dalam waktu 24 jam, sedangkan pada konsentrasi 0,5% dan 0,1% dapat mematikan semua larva dalam waktu 48 jam. Efektivitas Ekstrak Daun Trembesi (<i>Samanea saman</i>) yang berpengaruh pada faktor konsentrasi dengan konsentrasi paling efektif pada konsentrasi 5% yang dapat membunuh 100% larva <i>Aedes aegypti</i> dalam waktu 24 jam.</p> <p>Kata Kunci: Ekstrak Daun Trembesi, <i>Samanea Saman</i>, <i>Aedes aegypti</i>, larvasida</p> <p>Abstract</p> <p>Eradicating the larvae is one of the vector controls for <i>Aedes aegypti</i>. One alternative way to eradicate the larvae is by using vegetable insecticides (WHO, 1997 in Basri and Farasda, 2019). This study aims to determine the effectiveness of trembesi leaf extract (<i>Samanea saman</i>) as a larvicide on <i>Aedes aegypti</i> larvae. This study used an experimental design in the laboratory with trembesi leaves which were extracted using the maceration method for 4 days (96 hours) using a 96% ethanol solvent. The extract concentrations used were 0.1%, 0.5%, 1%, 5% and 10%. Each treatment contained 20 <i>Aedes aegypti</i> mosquito larvae and was observed every 24 hours and 48 hours. Based on the results of the exploratory test on the effectiveness of trembesi leaves (<i>Samanea saman</i>) against <i>Aedes aegypti</i> larvae with concentrations of 0.1%, 0.5%, 1%, 5%, and 10% which were observed for 24 hours and 48 hours, the results</p>	

	<p>showed that the extract trembesi leaves (<i>Samanea saman</i>) with concentrations of 5% and 10% could kill all larvae populations within 24 hours, while concentrations of 0.5% and 0.1% could kill all larvae within 48 hours. Effectiveness of Trembesi Leaf Extract (<i>Samanea saman</i>) which affects the concentration factor with the most effective concentration at a concentration of 5% which can kill 100% of <i>Aedes aegypti</i> larvae within 24 hours.</p> <p>Keywords : Trembesi Leaf Extract, <i>Samanea Saman</i>, <i>Aedes aegypti</i>, larvicides © 2023</p> <hr/> <p style="text-align: right;">Universitas Abdurrah</p>
<p>✉ Alamat korespondensi:</p> <p>Jl.Pangeran Hidayatullah Komplek Upik Futsal No 14, Banua Anyar Kecamatan Banjarmasin Utara Telp. (0511) 4315505</p> <p style="text-align: center;">risnaaa20@gmail.com</p>	<p style="text-align: right;">ISSN 2338-4921</p>

PENDAHULUAN

Ditengah masa pandemi, masih terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Laporan Kementerian Kesehatan mencatat jumlah kasus DBD pada Tahun 2020 tercatat sebanyak 108.303 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 747 kematian (Kemenkes RI, 2021). Prevalensi kejadian DBD di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2021 sekitar 237 kasus, tanpa adanya kasus kematian akibat DBD. Jika dibandingkan dengan Tahun 2020 yaitu terdapat sekitar 8.000 kasus dengan kasus kematian sekitar 20 orang (Anastasia, 2021). Meskipun tidak ada kasus kematian DBD di Kalimantan Selatan pada Tahun 2021 masyarakat harus tetap waspada agar dapat menurunkan jumlah kasus DBD.

Untuk menghindari efek dari penggunaan insektisida sintetis khususnya larvasida yang berdampak terhadap pencemaran lingkungan maka WHO menganjurkan pengembangan pengendalian vektor secara hayati yang lebih bersifat ramah lingkungan karena lebih aman terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Salah satu pengendalian hayati yaitu dengan penggunaan insektisida nabati (Basri dan Farasda, 2019). Larvasida alami adalah cara alternatif membunuh nyamuk dalam tahap larva. Dengan ini, siklus nyamuk terputus pada larva dan tidak berkembang menjadi nyamuk dewasa.

Salah satu contoh insektisida nabati yaitu menggunakan ekstrak dari daun trembesi (*Samanea saman*) yang memiliki senyawa aktif utama sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Walaupun ada beberapa senyawa aktif yang tidak efektif dalam membunuh larva tetapi dapat meningkatkan efektifitas ekstrak secara menyeluruh. Di Kalimantan Selatan, tanaman trembesi (*Samanea saman*) dengan mudah ditemui karena berfungsi sebagai pohon peneduh dan juga dapat

digunakan sebagai bahan obat tradisional seperti diare, demam, sakit perut dan sakit kepala. Berdasarkan uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun trembesi mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid atau triterpenoid (Pertiwi dkk., 2019).

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun trembesi (*Samanea saman*) terhadap larva *Aedes aegypti*, diperlukan suatu metode atau perencanaan ilmiah untuk meminimalkan kesalahan yang mungkin terjadi pada saat penelitian agar didapatkan suatu kesimpulan yang sesuai. Menurut Gaspersz (1994) rancangan percobaan merupakan suatu pengaturan pemberian perlakuan kepada unit-unit percobaan agar didapatkan keragaman respons yang ditimbulkan oleh keadaan lingkungan dan keheterogenan unit percobaan yang digunakan. Terdapat berbagai macam rancangan percobaan, rancangan yang lazim digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan Acak Lengkap digunakan apabila kondisi unit percobaan relatif homogen dan banyak taraf perlakuan sedikit.

Berdasarkan uraian diatas tersebut menjadi latar belakang peneliti untuk melakukan penelitian tentang rancangan acak lengkap untuk mengetahui uji efektifitas ekstrak daun trembesi (*Samanea saman*) dengan berbagai macam konsentrasi (0,1%, 0,5%, 1%, 5% dan 10%) dalam menurunkan jumlah larva *Aedes aegypti* sekaligus memotong siklus hidup nyamuk pada stadium larva.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah pengujian eksperimental di laboratorium dengan daun trembesi yang di ekstraksi menggunakan metode maserasi selama 4 hari (96 Jam) menggunakan pelarut Etanol 96%. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan dengan *waterbath*. Ekstrak yang diperoleh di uji aktivitas larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah neraca analitik, blender, nampan, saringan halus, gelas ukur, maserator, wadah untuk maserasi, kertas saring, *waterbath*, pipet ukur, pipet tetes, *timer*, batang pengaduk dan beaker glass kemudian untuk bahan yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah kain kasa, aquadest, etanol 96% dan tween 20.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan ekstrak Daun Trembesi

Daun trembesi (*Samanea saman*) yang diperoleh dari sekitar lingkungan Politeknik Unggulan Kalimantan kemudian dibersihkan dari kotoran yang menempel dengan air yang mengalir. Kemudian setelah dibersihkan, maka daun akan dikeringkan dengan cara diangin-

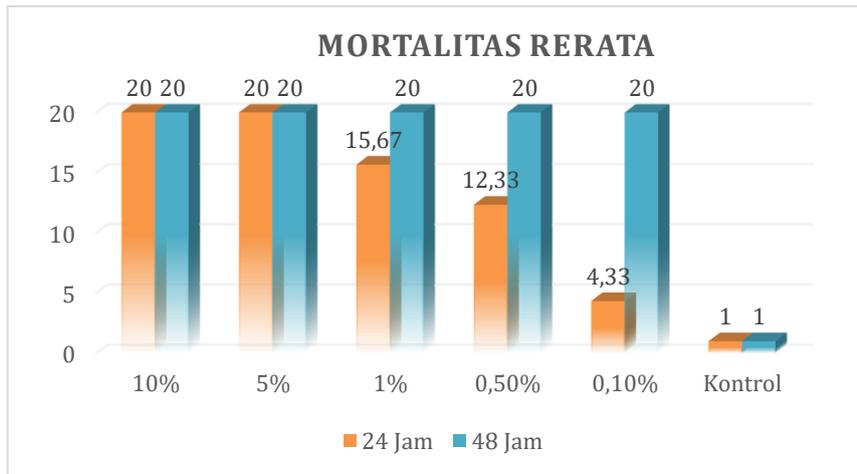
inginkan dalam suhu kamar sampai benar-benar kering. Jika daun sudah kering maka daun akan dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak agar serbuk benar-benar halus. Serbuk simplisia daun trembesi akan dilakukan maserasi sebanyak 1 kg dengan 5 Liter etanol 96% pada suhu kamar selama 4 hari dan sesekali dilakukan pengadukan. Selanjutnya hasil maserasi tersebut akan disaring menggunakan kertas saring Whatman No.1 dan melakukan ekstraksi ulang pada hasil saringan (bagian lain dari pelarut) sampai ekstrak terakhir tidak berwarna. Menggabungkan ekstrak yang didapatkan dan menguapkan di bawah tekanan 75 mbar pada 40°C menggunakan evaporator vakum putar. Terakhir, menguapkan ekstrak kental pada *waterbath* sampai diperoleh berat konstan.

2. Uji Ekstrak Daun Trembesi terhadap Larva *Aedes aegypti*

Memipet terlebih dahulu ekstrak kental daun trembesi yang diperoleh (ml) sesuai dengan keperluan yaitu konsentrasi 0,1%, 0,5%, 1%, 5%, dan 10% serta kelompok kontrol, kemudian melarutkan dengan 5 tetes tween 20 sebelum melarutkan dengan *aquadest* agar ekstrak tersebut tidak menggumpal. Kemudian setelah itu, menambahkan *aquadest* pada masing-masing larutan ekstrak hingga volume 100 ml dalam beaker glass. Selanjutnya akan memasukkan 20 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* ke dalam masing-masing *beaker glass* dan dilakukan pendedahan selama 24 jam. Kemudian menghitung dan mencatat larva yang mati, setelah itu melakukan pendedahan lagi selama 24 jam. Serta menganalisis data kematian larva selama 24 jam dan 48 jam dengan software statistik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji eksplorasi efektivitas daun trembesi (*Samanea saman*) terhadap larva *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 0,1%, 0,5%, 1%, 5%, dan 10% yang di amati selama 24 jam dan 48 jam, didapatkan hasil bahwa pada ekstrak daun trembesi (*Samanea saman*) dengan konsentrasi 5% dan 10% dapat mematikan semua daripada populasi larva dalam waktu 24 jam, sedangkan pada konsentrasi 0,5% dan 0,1% dapat mematikan semua larva dalam waktu 48 jam. Kemudian pada waktu 24 jam semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula nilai mortalitas rerata larva *Aedes aegypti* dan pada waktu 48 jam semua konsentrasi dapat mematikan semua populasi larva *Aedes aegypti* yang dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1 Mortalitas Rerata Larva *Aedes aegypti* Terhadap Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Trembesi (*Samanea Saman*)

Pada penelitian ini digunakan uji *Kruskal Wallis* sebagai pengganti uji ANOVA karena data pada penelitian ini berdistribusi normal namun varians data tidak sama atau data tidak homogen. Berikut hasil dari uji *Kruskal Wallis* di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap Konsentrasi dan Waktu

Perlakuan	<i>Kruskal-Wallis</i>	Asymp sig.
Waktu	3,289	0,070
Konsentrasi	23,808	0,000

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa hasil nilai Asymp. Sig. pada uji *Kruskal Wallis* terhadap waktu adalah sebesar $0,070 > 0,05$, yang artinya tidak ada pengaruh waktu terhadap hasil kematian larva. Sedangkan hasil nilai *Asymp. Sig* terhadap konsentrasi adalah sebesar $0,000 < 0,05$, yang artinya ada pengaruh konsentrasi terhadap kematian larva. dan dari Tabel 1, ditemukan bahwa pada variabel waktu tidak terdapat perbedaan signifikan akan tetapi pada variabel konsentrasi terdapat perbedaan yang signifikan. Kemudian pada variabel yang signifikan akan dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc Kruskal Wallis* untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan.

Tabel 2. Hasil Uji *Post-Hoc Kruskal Wallis* terhadap Konsentrasi

Perlakuan	Adj.Sig.	Perlakuan	Adj.Sig.
Kontrol – 0,10%	0,203	Kontrol – 10%	0,001
Kontrol – 0,50%	0,024	0,10% – 0,50%	1,000
Kontrol – 1%	0,005	0,10% – 1%	1,000
Kontrol – 5%	0,001	0,10% – 5%	1,000
0,10% – 10%	1,000	0,50% – 10%	1,000
0,50% – 1%	1,000	1% – 5%	1,000
10% – 5%	1,000	1% – 10%	1,000
0,50% – 1%	1,000	5% – 10%	1,000

Perlakuan	Adj.Sig.	Perlakuan	Adj.Sig.
0,50% – 5%	1,000		

Berdasarkan hasil tersebut untuk $Adj.Sig < 0,05$ maka diketahui bahwa adanya perbedaan pengaruh kematian larva antara kontrol dengan ekstrak daun trembesi konsentrasi 0,50%. adanya perbedaan pengaruh kematian larva antara kontrol dengan ekstrak daun trembesi konsentrasi 1% adanya perbedaan pengaruh kematian larva antara kontrol dengan ekstrak daun trembesi konsentrasi 5%, dan adanya perbedaan pengaruh kematian larva antara kontrol dengan ekstrak daun trembesi konsentrasi 10%.

Maka berdasarkan hasil mortalitas rerata dan uji *Post Hoc* diketahui bahwa pada konsentrasi 0,5% sudah efisien mengakibatkan kematian larvasida sebesar lebih dari 50% dalam waktu 24 jam. Kemudian konsentrasi paling efektif adalah pada saat 5% karena sudah dapat mengakibatkan kematian 100% dalam waktu 24 jam.

Aktivitas larvasida pada daun trembesi disebabkan adanya berbagai senyawa aktif atau kandungan kimia yang terkandung didalamnya. Menurut Pertiwi *et al.*, (2020) hasil uji skrining fitokimia pada daun trembesi menyebutkan bahwa di antara kandungan senyawa kimia aktif daun tersebut adalah flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, steroid dan triterpenoid.

Mekanisme kerja senyawa flavonoid yaitu dapat menghambat sintesis asam nukleat yang menyebabkan penghambatan pembentukan DNA dan RNA serta dapat merusak membran sel (Rijayanti, 2014). Kandungan alkaloid yang dimiliki oleh daun trembesi dapat mengganggu sistem saraf dan dapat menyebabkan kematian pada larva. Selain itu, adanya kandungan saponin juga dapat menyebabkan kematian pada larva, dengan meningkatkan permeabilitas tubuh larva, yang diakibatkan oleh rusaknya membran sel sehingga banyak toksin dapat masuk ke dalam tubuh larva. Selain itu, saponin memiliki sifat sebagai inhibitorik dari enzim asetilkolinesterase yang dapat menyebabkan kejang otot dan paralisis. Aktivitas enzim pencernaan dan proses absorpsi pada larva juga mengalami penurunan sehingga larva mengalami anoreksia. Kutikula pada tubuh larvapun dapat rusak akibat efek dari saponin yang menyebabkan hilangnya cairan tubuh larva. Perubahan-perubahan ini dapat menyebabkan kematian pada larva.

Senyawa lain yang dapat menyebabkan kematian pada larva adalah steroid, tannin dan triterpenoid. Steroid dapat menghambat proses pergantian kulit pada larva. Sedangkan tannin dapat mempengaruhi penurunan aktivitas pengikatan protein dan penyerapan makanan di saluran cerna. Tannin dapat menghambat proses sintesis protein pada lapisan dalam sel melalui ikatan secara reversibel dengan ribosom (Ngajow *et al.*, 2013). Mekanisme kerja senyawa tannin hampir sama dengan triterpenoid yaitu dengan melibatkan kerusakan membran oleh senyawa lipofilik. Senyawa ini akan bereaksi dengan porin (protein transmembran) kemudian

membentuk ikatan polimer yang kuat dan merusak porin serta mengurangi permeabilitas dinding sel. Berdasarkan mekanisme ini perkembangan instar pada larva menjadi pupa akan terhambat atau mati (Amalia, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas larvasida ekstrak daun trembesi (*Samanea saman*) terhadap larva *Aedes aegypti* dapat diketahui bahwa ekstrak daun trembesi (*Samanea saman*) memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Kemudian untuk konsentrasi ekstrak daun trembesi (*Samanea saman*) yang paling efektif berpengaruh terhadap larva *Aedes aegypti* didapatkan pada konsentrasi 5%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pihak terkait civitas akademika Politeknik Unggulan Kalimantan, Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat serta rekan penelitian yang telah membantu dan bekerjasama demi kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. (2016). *Daya Bunuh Air Perasan Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia) Terhadap Kematian Larva Aedes Aegypti* (Unpublished undergraduate thesis). Faculty of Sport Science. Semarang State University. Semarang.
- Ameliana. (2012). Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvasida Alami. *KEMAS Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1): 88-93
- Andrianto H., Yotopranoto S. 2014. Hamidah. Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*), Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*), dan Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Aspirator*, 6 (1): 1-6
- Basri, A. dan Farasda, N. (2019). Perbandingan Efektifitas Perasan Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum*) Dan Daun Sirih (Piper Betle) Sebagai Larvasida Pada Larva *Aedes Aegypti* Instar III. *Promotif : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2): 199-204.

- Cheong, M.H., Park, M.H., Kang, G.W., Ko, J.H. and Seo, Y.J. (2005) Determination of Catechi Compounds in Korea Green Tea Influsions Under Various Extraction Condition by High Performance Liquid Chromatography. *Bulletin of The Korea Chemical Society*, 26(5): 747-754.
- Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan. (2022). *Jumlah Penderita Demam Berdarah Dangué*. <https://data.kalselprov.go.id/dataset/data/1410> diakses pada tanggal 05 Januari 2022.
- Kementrian Kesehatan RI. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia 2020*. Jakarta: Kemenke RI. <https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-Tahun-2020.pdf> Diakses pada tanggal 05 Januari 2022
- Pertiwi, Krisna Kharisma, Dwi Wahyuni., Rosa J. Hesturini., dan Agustina D. Lestari. (2020). Uji Aktivitas Analgesik Daun Trembesi. *Jurnal Wiyata*. 7(2):138-146.
- Lenny S. (2006). *Senyawa Flavonoida, Fenil Propanoida dan Alkaloida* (Unpublished undergraduate thesis). FMIPA, Sumatra Utara University, Medan.
- Lubis Y. A. (2013). *Pengaruh Lama Waktu Perendaman dengan Air terhadap Daya Berkecambah Trembesi (Samanea saman)* (Unpublished undergraduate thesis). Bandar Lampung: Faculty of Agriculture Lampung University.
- Montgomery, D.C. (2001). *Design and Analysis of Experiments*. John Wiley and Sons. New York.
- Ngajow, M., Jemmy, A., dan Vanda, S.K. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal MIP Unsrat Online*, 2 (2): 128 –132.
- Noroniah dan Kosasih. (2010). *Engenal Jenis Trembesi (Samanea saman (Jacquin) Merrill) sebagai Pohon Pelindung*. Mitra Hutan Tanaman, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman, 5(1)
- Prasad R. N., S .Viswanathan, J. R. Devi, V. V. C. Nayak Swetha, B. R. Archana, N. Parathasarathy, and J. Rajkumar. (2008). Short Communication, Preliminary Phyto Chemical Screening and Antimicrobial Activity of *Samanea saman*. *Journal Medicinal Plants Research*, 2 (10): 268-270.
- Rijayanti, R. P. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro, *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas. Faculty of Medicine. Tanjungpura University*.

- Sembel, D.T. (2009). *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta. C.V. Andi Offset
- Septianto, Argi. (2014). *Hubungan Antara Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) Dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes aegypti Di Rw 7 Kelurahan Sukorejo Kecamatan Gunungpati Kota Semarang* (Unpublished undergraduate thesis). Department of Public Health Sciences. Semarang State University.
- Silaen, Adi Djona; Rita, Wiwik Susanah; Swantara, I Made Dira. (2020). Aktivitas Antijamur Ekstrak N-Butanol Dari Daun Trembesi (*Albizia Saman (Jacq.) Merr*) Terhadap Jamur *Candida Albicans* Dan Penentuan Total Flavonoid. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)*, [S.L.], V. 8, N. 1, P. 9 - 15, May 2020. Issn 2302-7274.
- Sinarsih, N. ., Rita, W. ., & Puspawati, N. (2016). Uji Efektifitas Ekstrak Daun Trembesi (*Samanea Saman (Jacq.) Merr*) Sebagai Antibakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 4(2), 129–136.
- Sukowati S. (2010). Masalah Vektor Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dan Pengendaliannya di Indonesia. *Buletin Jendela Epidemiologi*, vol.2.
- Susanty, Yudistirani A. S. (2019). Islam M. B. Metode Ekstraksi Untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi dari Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Konversi*, 8 (2): 31-36
- Tungadi, Robert. Abdulkadir, Widysusanti. (2015). Burn Wound Healing Effect of Trembesi (*Samanea saman*) Leaves Extract Gel on Rats (*Rattus novergicus*). *International Journal of PharmTech Research*. 7 (4).
- Vinodhini S, Rajeswari Vd. (2019). Exploring The Antidiabetic and Anti-Obesity Properties of *Samanea Saman* Through In Vitro and In Vivo Approaches. *J Cell Biochem*, 120 (2): 1539 - 49