

**PENGEMBANGAN MAJALAH SAINS BERDASARKAN UJI
PENGARUH KOMBINASI EKSTRAK DAUN BANDOTAN
Agerantum conyzoides L. DAN DAUN SALAM *Syzigium polyianthum*
TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti***

***Development Of A Science Magazine Based On Testing Of The Effect Of
Combination Extract Leaves Of *Agerantum Conyzoides* And *Syzigium
Polyianthum* On *Aedes Aegypti*'s Mosquito Larva***

¹Try Ayu Audina, ^{2*}Darius Rupa, ²Vlorensius

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi/Universitas Borneo Tarakan, Tarakan

²Program Studi Pendidikan Biologi/Universitas Borneo Tarakan, Tarakan

Email*: dariusrupa15@gmail.com

Abstract: *This study aims to determine the effectiveness of combining leaf extract of *Ageratum conyzoides* L and *Syzigium polyianthum* against *Aedes aegypti* larvae. This study also wants to analyze the magazine's quality based on research in terms of feasibility based on expert judgment and attractiveness based on students' responses. The research method used Borg & Gall's (1983) model. The research results of leaf extract of *A. conyzoides* and *S. polyianthum* against *Aedes aegypti* mosquito larvae effectively eradicate *A. aegypti* mosquito larvae because the increasing concentration increases the number of deaths of *A. aegypti* larvae. Meanwhile, the results of the validation test of science magazine products by media expert validators with a percentage of 75.5% (feasible), validation tests of science magazine products by material expert validators 75.45% (feasible), validation tests of science magazine products by practitioners of 95.5% (very feasible) and the results of student response tests of 94.62% (very interesting). The results showed that the science magazine developed was very feasible and very interesting to use in learning.*

Keywords: *Ageratum conyzoides* L, *Syzigium polyianthum*, *Aedes aegypti*

Pendahuluan

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang meresahkan masyarakat khususnya di Kota Tarakan Kalimantan Utara. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan salah satu vektor penyakit. Penyakit demam berdarah

dengue (DBD) adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *A. aegypti* yang masuk ke dalam tubuh manusia. Nyamuk *A. aegypti* mempunyai persebaran virus dengue yang sangat luas di daerah tropis dan sub tropis diseluruh dunia (Susanti dan Suharyo, 2017).

Menurut Kemkes RI (2018) Indonesia mengalami kasus demam berdarah dengue (DBD) pada tahun 2017 mencapai 68.407 kasus dan 493 orang meninggal dan khususnya kasus demam berdarah dengue (DBD) di kota Tarakan pada tahun 2017 mencapai 170 kasus dan 4 orang meninggal, tahun 2018 mencapai 124 kasus dan 4 meninggal, dan tahun 2019 mencapai 104 kasus dan 1 orang meninggal (Dinkes Tarakan, 2019). Pencegahan dan pemberantasan demam berdarah dengue (DBD) belum bisa teratasi dengan baik, sehingga perlu peptisida yang lebih aman yang dihasilkan misalnya dari tumbuhan. Penyakit demam berdarah dengue (DBD) biasanya di atasi dengan cara penggunaan pestisida kimia. Hal tersebut disebabkan pestisida kimia mudah dan murah digunakan. Larvasida sintetis/kimia jika digunakan terus menerus dapat menimbulkan masalah diantaranya pencemaran lingkungan karena residu tidak mudah terurai, matinya organisme bukan sasaran, dan menyebabkan resistensi pada larva *A. aegypti* (Panghiyangani & Marlinae, 2012).

Larvasida alami merupakan contoh pengendalian hama alternatif karena senyawa larvasida dari tumbuhan mudah terurai di lingkungan, tidak meninggalkan residu di udara, air, dan tanah serta relatif lebih aman (Astuti, dkk.. 2017). Sehingga perlu dilakukan suatu usaha untuk mendapatkan larvasida alternatif yaitu dengan menggunakan larvasida alami dari tumbuhan. Bagian pada tumbuhan yang biasanya dimanfaatkan sebagai larvasida alami adalah daun, bunga, batang dan daun, umbi, rimpang, kayu, kulit kayu, kulit buah, biji, buah, dan akar (Astriani, 2016). Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan usaha untuk mendapatkan larvasida alternatif, tanaman yang dapat dijadikan larvasida alami adalah daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) dan daun salam (*Syzygium polyianthum*) pada kedua tanaman tersebut yang digunakan adalah bagian daunnya.

Menurut Solichati, dkk (2010) daun bandotan (*A. conyzoides* L) mengandung senyawa flavonoid, triterpenoid, minyak atsiri, dan saponin. Pada daun salam (*S. polyianthum*) mengandung senyawa seperti minyak atsiri (0,05%) yang terdiri dari sitrat dan eugenol (Winarto, 2007), alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin yang dapat menghambat makan serangga dan inhibitor pernafasan pada larva nyamuk (Bahriul, 2014). Kombinasi kedua tanaman perlu dilakukan untuk mengetahui efektifitas ekstrak dalam mematikan larva nyamuk *A. aegypti* sehingga kedua tanaman yaitu daun bandotan (*A. conyzoides* L) dengan daun salam (*S. polyianthum*) perlu diteliti untuk meneliti kombinasi kedua tanaman tersebut sebagai peptisida

alami pada perkembangan larva nyamuk *A. aegypti*. Menurut World Health Organization WHO (2005) konsentrasi larvasida dianggap efektif apabila dapat menyebabkan kematian larva uji 10-95%.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah R & D (*Research and Development*). R&D merupakan penelitian yang dapat digunakan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono,2013). Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan berupa majalah sains berbasis riset yang memuat materi ekstrak dari kombinasi tumbuhan daun bandotan (*A. conyzoides* L) dengan daun salam (*S. polyianthum*) diuji cobakan pada larva nyamuk *A. aegypti*.

Pengembangan majalah sains berbasis riset mengadaptasi alur pengembangan yang dikemukakan oleh Borg & Gall (1983) yang terdiri dari 10 tahapan yaitu namun pada penelitian ini dibatasi hanya pada tahap ke-5 dan pengumpulan data, peneliti melakukan observasi, wawancara, survei lapangan dan penelitian.

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan majalah yang didesain diberi nama majalah sains berbasis riset yang berperan sebagai media pembelajaran dan pendamping buku teks biologi yang digunakan guru maupun siswa. Majalah didesain dilengkapi dengan Sampul depan, halaman redaktur dan ucapan terima kasih, daftar isi, Halaman isi dan Sampul belakang.

b. Pengembangan Produk Awal

Pengembangan produk awal berupa majalah sains berbasis riset divalidasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan ke siswa. validasi dapat dilakukan dengan menggunakan angket validasi yang diberikan kepada para ahli yang kompeten dan berpengalaman.

c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan dengan cara meminta penilaian dari 6-12 orang siswa (Borg & Gall, 1983). Pada langkah ini pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan lembar angket respon siswa.

d. Revisi Produk

Hasil penilaian dan tanggapan dari 6 orang siswa pada tahap uji coba terbatas akan dilakukan perbaikan sesuai saran dan tanggapan dari siswa agar produk yang dikembangkan layak untuk digunakan siswa.

e. Uji Coba Produk

Desain uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menguji tingkat kelayakan produk yang dihasilkan. Tingkat kelayakan produk yang dikembangkan dapat diketahui berdasarkan hasil analisis data

yang diperoleh dari tiga para ahli (ahli media, ahli materi, dan ahli praktisi) dan subjek uji coba penelitian ini dilakukan di Sekolah SMK Kesehatan Kaltara Tarakan jurusan farmasi. Subjek uji coba produk menggunakan uji skala terbatas pada 6 orang siswa dengan memberikan lembar angket untuk mengetahui tanggapan terhadap produk yang dikembangkan.

Jenis data yang dihasilkan pada penelitian ini berupa deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif dan Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini angket validasi ahli, angket respon siswa Analisis Validasi Berdasarkan kriteria tingkat kelayakan produk oleh validator di atas, maka majalah dapat dikatakan layak apabila rata-rata kelayakan minimal berada pada katagori 61%-80% (Tabel 1). Rumus yang dikemukakan oleh Akbar (2013) pada formula 1.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \% \quad (\text{Formula 1})$$

NP = nilai persen yang dicari
 R = skor yang diperoleh
 SM = Skor maksimal

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kelayakan Produk

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

Data yang telah diperoleh dari anget respon siswa akan dianalisis menggunakan rumus. Rumus yang diadaptasi dari Akbar (2013) pada formula 2. Data persentase kemudian dilihat kriterianya pada Tabel 2.

$$\text{Persentase} = \text{TSe/TSH} \times 100\% \quad (\text{Formula 2.})$$

TSe = Total Skor yang dicapai
 TSH = total skor maksimal

Tabel 2. Kriteria Kemenarikan berdasarkan respon siswa

Interval kriteria	Kriteria
81% - 100%	Sangat Menarik
61% - 80%	Menarik
41% - 60%	Cukup Menarik
21% - 40%	Kurang Menarik
0% - 20%	Tidak Menarik

Hasil Penelitian

Uji Efektifitas Kombinasi Bandotan dan Daun Salam pada Larva Nyamuk A. aegypti

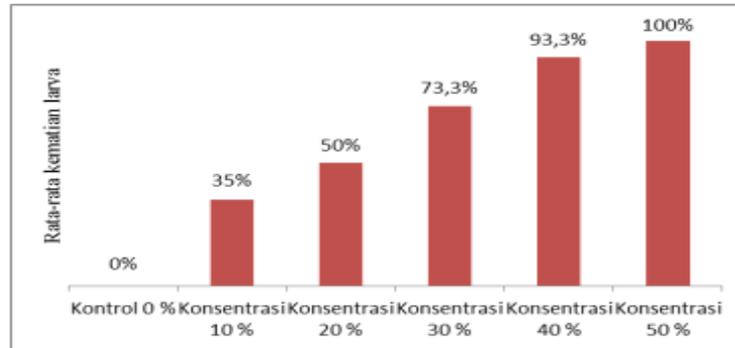
Hasil penelitian uji efektifitas kombinasi ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides* L) dengan daun salam (*S. polyianthum*) terhadap larva nyamuk *A. aegypti*. Jumlah kematian larva nyamuk *A. aegypti* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Efektivitas Larva Nyamuk *A. aegypti* Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Bandotan (*A. conyzoides* L) dengan Daun Salam (*S. polyianthum*) Setelah 24 jam

Konsentrasi	Jumlah larva	Jumlah kematian larva								Rata-rata	
		Setiap perlakuan									
		1		2		3		4		Larva mati	%
0%	15	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
10%	15	5	33,3%	5	33,3%	5	33,3%	6	40%	5,25	35%
20%	15	7	46,6%	7	46,6%	8	53,3%	8	53,3%	7,5	50%
30%	15	10	66,6%	11	73,3%	12	80%	11	73,3%	11	73,3%
40%	15	14	93,3%	13	86,6%	15	100%	14	93,3%	14	93,3%
50%	15	15	100%	15	100%	15	100%	15	100%	15	100%

Pada pengujian larvasida kombinasi ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides* L) dengan daun salam (*S. polyianthum*) didapatkan kematian larva *A. aegypti* setelah 24 jam. Berdasarkan tabel 3 konsentrasi 0% tidak ada mengalami kematian larva *A. aegypti* pada semua pengulangan karena karena konsentrasi 0% hanya menggunakan aquades. Rata-rata kematian 0% dengan persen 0%, konsentrasi 10% rata-rata

kematian 5,25 dengan persen 35%, konsentrasi 20% rata-rata kematian 7,5 dengan persen 50%, konsentrasi 30 % rata-rata kematian 11 dengan persen 73,3%, konsentrasi 40% rata-rata kematian 14 dengan persen 93,3% dan konsentrasi 50% rata-rata kematian 15 dengan persen 100%. Berdasarkan Gambar 1 didapatkan grafik rata-rata kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada setiap konsentrasi.



Gambar 1. Grafik tingkat kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada berbagai konsentrasasi setelah 24 jam

Dalam penelitian ini digunakan berbagai konsentrasi dari kombinasi ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides* L) dengan daun salam (*S. polyianthum*), dapat dilihat pada gambar 4.1 tersebut dapat diketahui bahwa semakin meningkat konsentrasi yang diberikan semakin meningkat juga jumlah kematian larva nyamuk *A. aegypti*. Pada konsentrasi 0% tidak ada mengalami kematian larva *A. aegypti* pada semua pengulangan karena konsentrasi 0% menggunakan aquades, konsentrasi 10% rata-rata kematian 5,25, konsentrasi 20% rata-rata kematian 7,5, konsentrasi 30% rata-rata kematian 11, konsentrasi 40% rata-rata kematian 14 dan konsentrasi 50% rata-rata kematian 15.

Berikut ini adalah hasil uji statistik dari data penelitian, yang dijabarkan sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Berdasarkan data yang diuji dengan menggunakan SPSS 20 dengan taraf signifikansi lebih besar dari 0,05 nilai signifikansi sebesar 0,125, hal tersebut menunjukan 0,125 lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan terdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Berdasarkan data yang diuji dengan menggunakan SPSS 20 dengan taraf signifikansi lebih besar dari 0,05 nilai signifikansi sebesar 0,127 nilai tersebut lebih besar dari dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa data tersebut mempunyai variansi yang sama berarti homogen.

c. Anova satu jalan

Berdasarkan data yang diuji dengan menggunakan SPSS 20 dengan taraf signifikansi lebih besar dari 0,05 nilai signifikansi 0,000 sehingga dapat disimpulkan berbeda secara nyata karena lebih kecil dari 0,05 secara signifikansi.

Kelayakan Majalah Sains

Analisis kelayakan majalah sains berdasarkan ahli materi, ahli media dan praktisi dijabarkan pada Tabel 4. Hasil menunjukan bahwa skor rata-rata untuk penilaian terhadap majalah sains adalah sebesar 78,3 dengan persentase sebesar 81,6% dan masuk dalam kategori sangat layak.

Tabel 4. Analisis kelayakan majalah sains.

No	Validator	Skor	Persentase yang diperoleh	Keterangan
1.	Ahli Media	64	75,5%	Layak
2.	Ahli Materi	83	75,45%	Layak
3.	Praktisi	86	95,5%	Sangat Layak
	Rata-rata	78,3	81,6%	Sangat Layak

Uji respon Siswa pada Majalah sains

Hasil uji respon siswa pada majalah sains dinilai oleh 6 orang siswa SMK Kesehatan Kaltara. Hasil respon dijabarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Respon siswa

No	Aspek	Jumlah	Persentase (%)
1.	Desain majalah sains ini menarik dari segi gambar, tulisan, warna	28	93.33%
2.	Desain cover majalah sains ini memiliki daya tarik awal dan menggambarkan isi atau materi yang disampaikan	29	96.67%
3.	Majalah sains ini memberikan motivasi (ketertarikan) pada saya untuk belajar	28	93.33%
4.	Penyajian materi dalam majalah sains ini jelas	30	100%
5.	Dengan majalah sains ini saya mendapatkan pengetahuan yang baru tentang pengaruh tanaman terhadap larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	29	96.67%

6.	Saya menjadi tahu manfaat serta senyawa kimia yang terdapat pada tanaman	25	83.33%
7.	Saya dapat membaca teks dengan mudah karena jenis huruf yang dipilih menarik dan sesuai	29	96.67%
8.	Saya suka dengan tampilan dan setiap halaman majalah sains karena memiliki komposisi warna yang menarik	28	93.33%
9.	Saya dapat memahami materi dengan bantuan gambar-gambar yang tertera dalam majalah sains	29	96.67%
10.	Cetakan gambar mudah dipahami dan warna sangat menarik	29	96.67%
11.	Gambar yang disajikan sesuai dan mendukung kejelasan konsep (materi)	28	93.33%
12.	kalimat yang digunakan mudah dipahami	29	96.67%
13.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan interaktif	28	93.33%

Sekor	369
Persentase responden	94.62%
Kriteria penilaian	Sangat Menarik

Angket respon siswa diperoleh skor 369 Dengan persentase sebesar 94,62% masuk dalam kategori sangat layak Aspek penilaian yang tertinggi pada 4 (100%) dan aspek penilaian terendah pada no 1,3,6,8,10,11,13 (93.33%). Respon siswa menunjukkan bahwa majalah sains yang dikembangkan sangat menarik dapat dipergunakan sebagai bahan tambahan dalam proses pembelajaran.

Pembahasan

Ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides* L) dengan daun salam (*S. polyanthum*) menunjukkan memiliki kemampuan dalam membunuh larva nyamuk *A. aegypti*. Setelah 24 jam dengan 4 kali ualngan pada kelompok kontrol tidak terdapat kematian larva, rata-rata kematian larva pada konsentrasi terendah 10 % sebesar 5,25 (21) larva (35%), konsentrasi 20% sebesar 7,5 (30) larva (50%) , konsentrasi 30% sebesar 11 (44) larva 73,3%, konsentrasi 40% sebesar 14 (56) larva 93,3%, dan konsentrasi 50% sebesar 15 (60) larva 100%. Peningkatan rata-rata kematian larva *A. aegypti* terjadi

seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides* L) dengan daun salam (*S. polyianthum*) semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin meningkat jumlah kematian larva *A. aegypti*.

Berdasarkan hasil penelitian ini ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides* L) dengan daun salam (*S. polyianthum*) memiliki potensi dalam membunuh larva *A. aegypti*. Penelitian ini juga didukung oleh peneliti-peneliti yang telah dilakukan sebelumnya seperti Waskito dan Cahyani (2018) melaporkan ekstrak daun salam (*S. polyianthum*) dapat membunuh 45% pada konsentrasi 35%. Hal ini juga dialami oleh Indarti dan Amilah (2014), dimana ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides* L) dapat membunuh 68% pada konsentrasi 40%. Ekstrak kental dari daun pepaya dan bawang putih memiliki senyawa berupa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin dapat digunakan sebagai larvasida (Yenie dkk., 2013) Hal ini juga sejalan dengan penelitian Harfriani 2012, yaitu daun sirsak terbukti dapat membunuh larva nyamuk dengan senyawa annonain, saponin, flavonoid, dan tannin. Dimana kedua tanaman ini mengandung senyawa saponin, flavonoid, alkaloid dan tannin,

Kombinasi dari kedua daun ini mampu menyebabkan kematian larva karena mengandung senyawa yang dapat menghambat makan dan inhibitor pernafasan larva *A. aegypti*. Senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan larva. Berdasarkan cara masuk insektisida, tanin berperan sebagai racun perut. Berdasarkan organ sasaran, tannin berperan sebagai racun pencernaan. Cara kerja racun ini menyebabkan mekanisme penghambatan makan. Senyawa ini memiliki rasa yang pahit dan tajam serta dapat menyebabkan iritasi lambung bila dimakan. Yunita, dkk (2009) menyatakan bahwa senyawa saponin sebagai berperan dalam mekanisme penghambatan makan pada serangga. Senyawa ini memiliki rasa yang pahit dan tajam apabila dimakan. Hal ini dapat memicu terjadinya iritasi lambung, senyawa saponin berperan sebagai racun perut yang dapat menghambat pertumbuhan larva. Berdasarkan organ sasaran, tanin berperan sebagai racun pencernaan.

Yunita, dkk (2009) menyatakan senyawa flavonoid sebagai racun pernafasan masuk ketubuh larva melalui permukaan tubuh yang akan masuk kedalam tubuh larva. Hikma dan Ardiansyah (2018) menyatakan senyawa alkaloid mampu menghambat kerja pada sistem saraf dan merusak membran sel. Aseptianova, dkk (2017) dan juga Hikma dan Ardiansyah (2018) menyatakan larva *A. aegypti* dikatakan mati jika tidak bergerak dan melambat, tidak muncul kepermukaan air dan terlihat putih pucat. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap larva *A. aegypti* setelah diberikan ekstrak kombinasi daun bandotan (*A. conyzoides* L.) dengan daun salam (*S. polyianthum*) larva sebelum mati gerakannya melambat dan larva yang sudah mati akan terlihat pucat dan tidak muncul kepermukaan air.

Berdasarkan hasil validasi produk pada (tabel 4) Hasil validasi dari ahli media sebesar 75,5 % dengan kriteria layak, nilai tersebut dikategorikan layak Karena kriteria kelayakan majalah berada pada rentang 61%-80%. Hasil validasi dari ahli materi sebesar 75,55 % dengan kriteria layak, nilai tersebut dikategorikan layak Karen kriteria kelayakan majalah berada pada rentang 61%-80%. Hasil validasi dari ahli praktisi sebesar 95,5% dengan kriteria sangat layak, nilai tersebut dikategorikan sangat layak karen kriteria kelayakan majalah berada pada rentang 81%-100%.

Uji coba terbatas dalam penelitian ini dilakukan pada 6 orang siswa SMK Kesehatan Kaltara yang mempelajari mata pelajaran Farmakognosi. Tujuan uji coba terbatas untuk mengetahui respon siswa terhadap majalah sains yang telah dikembangkan. Analisis respon siswa terhadap majalah sains menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memperoleh persentase 94,62% dengan kategori sangat menarik.

Simpulan

Ekstak daun bandotan (*A. conyzoides* L.) dan daun salam (*S. polyianthum*) efektif dalam membunuh larva nyamuk *A. aegypti*. Semakin meningkat konsentrasi yang diberikan semakin meningkat juga jumlah kematian larva nyamuk *A. aegypti*. Konsentrasi 0% larva *A. aegypti* 0% mati, konsentrasi 10% larva *A. aegypti* 35%, konsentrasi 20% larva *A. aegypti* 50% mati, konsentrasi 30% larva *A. aegypti* 73,3% mati, konsentrasi, konsentrasi 40% larva *A. aegypti* 93,3% mati dan konsentrasi 50% larva *A. aegypti* 100% mati dan majalah sains berdasarkan uji pengaruh ekstrak daun bandotan (*A. conyzoides* L.) dengan daun salam (*S. polyianthum*) terhadap larva nyamuk *A. aegypti* layak digunakan. Rincian persentase oleh ahli media sebesar 75,5% (layak), ahli materi 75,45% (layak), dan ahli praktisi 95,5% (sangat layak) memperoleh persentase rata-rata kelayakan 81,6 % (sangat layak). Selain itu, majalah sains juga sangat menarik berdasarkan respon dari siswa dan memperoleh persentase sebesar 94,62%.

Daftar Rujukan

- Akbar, S. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arcani, N. L. K. S., Sudarmaja, I. M., & Swastika, I. K. (2017). Efektifitas Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* L) Sebagai Larvasida Aedes Aegypti. *E-Jurnal Medika Udayana*, 6(1).

- Aseptianova, A., Wijayanti, T. F., & Nurina, N. (2017). Efektifitas Pemanfaatan Tanaman Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit DBD. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2), 10-19.
- Astriani, D. (2012). Kajian bioaktivitas formulasi akar wangi dan sereh wangi terhadap hama bubuk jagung *Sitophilus* spp. pada penyimpanan benih jagung. *Jurnal Agrisains*, 3(4)
- Astriani, Y., & Widawati, M. (2016). Potensi tanaman di Indonesia sebagai larvasida alami untuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Litbang*, 8(2), 37-46
- Astuti, E. P., Riyadhi, A., & Ahmadi, N. R. (2017). Efektivitas Minyak Jarak Pagar Sebagai Larvasida, Anti-Oviposisi dan Ovisida terhadap Larva Nyamuk. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 22(1), 44-53.
- Rahman, N., Bahriul, P., & Diah, A. W. M. (2014). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun salam (*Syzygium Polyanthum*) dengan menggunakan 1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 143-149.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research an Introduction* (Revision Edition). USA: Van Hoffman Press
- Cahyani, Y. D., & Mita, S. R. (2018). Aktivitas Biologis Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) sebagai Terapi Luka Terbuka. *Farmaka*, 16(2).
- Cania, E., & Setyaningrum, E. (2013). Uji efektivitas larvasida ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Majority*, 2(4).
- Dewi, A. F. (2016). Pengaruh Variasi Dosis Larutan Daun Bandotan (*Ageratumconyzoides* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes* Sp. Sebagai Sumberbelajar Biologi. *BIOEDUKASI*, 7(1).
- Dikes Tarakan, (2019). *Profil Dinas Kesehatan*.
- Elshabrina. (2013). *Dahsyatnya Daun Obatan*. Yogyakarta: Cemerlang Publishing
- Heri, P. (2007). *Tanaman Obat Tradisional*. Bandung. Angkasa
- Hidayati, A. S., & Harjono, H. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*. L) dalam Pelarut Etanol. *Jurnal Mipa*, 40(1), 33-38.
- Hikma, S. R., & Ardiansyah, S. (2018). Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dengan Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* Linn) Sebagai

Larvasida Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1(2), 94-102

- Harfriani, H. (2012). Efektivitas larvasida ekstrak daun sirsak dalam membunuh jentik nyamuk. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 164-169.
- Indarti, I., & Amilah, S. (2014). Aktivitas Larvasida Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) dan Bunga Kenanga (*Cananga Odorata* L.) Terhadap Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes Aegypti* L.). *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 7(02).
- Insani, A. Y. (2018). Perbedaan Efek Paparan Pestisida Kimia dan Organik terhadap Kadar Glutation (GSH) Plasma pada Petani Padi. *UNEJ. Jember*
- Irfan. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Gambar terhadap Kemampuan Bercerita dalam Bahasa Bugis Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Sinjai Timur. *Skripsi*. Universitas Negeri Makassar.
- Kemkes RI, (2018). Situasi Penyakit Demam Berdarah Di Indonesia Tahun 2017. *Infodatin*. ISSN 2442- 7659.
- Kolo, S. M. (2018). Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Daun Sirsak dan Serai Wangi terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Saintek Lahan Kering*, 1(1), 11-13.
- Lintje, B. (2013). Kajian Faktor Lingkungan Terhadap Kasus Demam Berdarah Dengue (Dbd) Studi Kasus Di Kota Gorontalo Provinsi Gorontalo. *Skripsi*. Universitas Negeri Gorontalo : Ilmu Keperawatan. FKM UNG
- Listiyati, A. K., Nurkalis, U., & Hestningsih, R. (2012). Ekstraksi Nikotin Dari Daun Tembakau (*Nicotina Tabacum*) Dan Pemanfaatannya Sebagai Insektisida Nabati Pembunuh *Aedes* Sp. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(2).
- Mamay, M. (2018, August). Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dataran Tinggi Dan Rendah Terhadap Pertumbuhan *Salmonella* sp. In *Prosiding Seminar Nasional dan Penelitian Kesehatan 2018* (Vol. 1, No. 1).
- Panghiyangani, R., & Marlinae, L. (2012). Efek Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* val.) sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Dengue dan Demam Berdarah Dengue di Kota Banjarbaru. *Jurnal Buski*, 4(1), 21434

- Solichati, E. L., Kusuma, A. M., & Diniatik, D. (2010). Aktivitas Antivirus Ekstrak Etanol Daun Bantotan (*Ageratum Conyzoides* L.) Terhadap Virus Newcastle Disease Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 7(01).
- Susanti, S., & Suharyo, S. (2017). Hubungan Lingkungan Fisik Dengan Keberadaan Jentik Aedes Pada Area Bervegetasi Pohon Pisang. *Unnes Journal of Public Health*, 6(4), 271-276.
- Winarto, W. P., (2007), *Tanaman Obat Indonesia Untuk Pengobatan Herbal*, Jakarta, Karyasari Herba Media.
- Waskito, P. E dan Cahyati W. H. (2018). Efektivitas Granul Daun Salam (*Eugenia polyantha wight*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Spirakel 10 (1)*.
- Yenie E, Elystia S, Calvin A, Irfhan M. (2013). Pembuatan Pestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi dari Sampah Daun Pepaya dan Umbi Bawang Putih. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND 10 (1)* : 46–59
- Yunita EA, Suprpti NH, Hidayat JW. (2009). Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium Riparium*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *Bioma. 11 (1)* : 11–17.