

Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Daun Bajakah (*Uncaria acida* Roxb.) sebagai Larvasida Alami Nyamuk *Culex* sp.

KARYA TULIS ILMIAH



**WINA URIANTI
183.41.0013**

**PROGRAM STUDI DIPOLMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN
2021**

Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Daun Bajakah (*Uncaria acida* Roxb.) sebagai Larvasida Alami Nyamuk *Culex* sp.

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan dalam rangka memenuhi persyaratan menyelesaikan studi program Diploma III Analis Kesehatan



**WINA URIANTI
183.41.0013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN
2021**

INTISARI

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DAN DAUN BAJAKAH (*Uncaria acida* Roxb.) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI NYAMUK *Culex* sp.

Oleh : Wina urianti

Nyamuk *Culex* sp. merupakan vector filariasis. Pengendalian filariasis dapat dilakukan melalui penggunaan larvasida, salah satunya yang bersumber dari tumbuhan. Ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan daun bajakah (*Uncaria acida* Roxb.) diduga berpotensi sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektifitas ekstrak daun *U. acida* Roxb. dan *C. aurantifolia* dalam membunuh larva nyamuk *Culex* sp. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan dan 4 pengulangan. Perlakuan berupa pemberian ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. masing-masing dengan konsentrasi berbeda. Pengamatan dilakukan selama 24 jam. Persentase kematian larva pada jam ke-24 yang diperoleh pada konsentrasi 0,5%, 0,15%, 0,25%, 0,35% dan 0,45% berturut-turut adalah 75%, 85%, 90%, 95% dan 100% untuk ekstrak daun *C. aurantifolia*, sedangkan ekstrak daun *U. acida* Roxb. adalah 50%, 55%, 65%, 75% dan 85%. Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai masing-masing sebesar 0,000 dan 0,000 ($<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diujikan. Hasil perbandingan efektivitas larvasida ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. menggunakan uji *Mann Withney* diperoleh nilai sebesar 0,000 ($<0,05$) artinya H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp. dengan nilai mean rank sebesar 31,5 untuk ekstrak daun jeruk nipis dan 17,5 untuk ekstrak daun bajakah. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun *C. aurantifolia* lebih efektif sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp. dibandingkan ekstrak daun *U. acida* Roxb.

Kata Kunci : Efektivitas, Larvasida, Larva *Culex* sp, Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), Daun Bajakah (*Uncaria acida* Roxb.)

ABSTRACT

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF LIME ORANGE LEAVES (*Citrus aurantifolia*) AND BAJAKAH LEAVES (*Uncaria acida* Roxb.) AS MOSQUITO NATURAL LARVICIDES *Culex* sp.

By : Wina urianti

Culex sp. Mosquitoes is a vector of filariasis. Filariasis control can be done through the use of larvicides, one of which comes from plants. Extracts of lime leaves (*Citrus aurantifolia*) and Bajakah leaves (*Uncaria acida* Roxb.) are thought to have the potential to be natural larvicides for *Culex* sp. Mosquitoes. This study aims to determine the comparison of the effectiveness of the leaf extract of *U. acida* Roxb. and *C. aurantifolia* in killing *Culex* sp. Mosquito larvae. Design of experiment, using a completely randomized design with 6 treatments and 4 repetitions. The treatment was give *C. aurantifolia* leaf extract and *U. acida* Roxb. leaf extract, with different concentrations. Observations were made for 24 hours. The percentage of larval mortality at 24 hours obtained at concentrations of 0.5%, 0.15%, 0.25%, 0.35% and 0.45% were 75%, 85%, 90%, 95, respectively. % and 100% for *C. aurantifolia* leaf extract, while the *U. acida* Roxb. leaf extract was 50%, 55%, 65%, 75% and 85%. The *Kruskal Wallis* test results obtained values of 0.000 and 0.000 (<0.05 , respectively). there is a significant effect of the treatment tested. The results of the comparison of the larvicidal effectiveness of *C. aurantifolia* leaf extract and *U. acida* Roxb. leaf using the *Mann Withney* test obtained a value of 0.000 (<0.05) meaning that H_0 was rejected, which means, that was a significant difference between *C. aurantifolia* leaf extract and *U. acida* Roxb. leaf. as a natural larvicide for *Culex* sp. with a mean rank value of 31.5 for lime leaf extract and 17.5 for Bajakah leaf extract. It can be concluded that *C. aurantifolia* leaf extract is more effective as a natural larvicide for *Culex* sp. compared to *U. acida* Roxb. leaf extract.

Keywords : Effectiveness, Larvicides, *Culex* sp. Larvae, Lime leaves (*Citrus aurantifolia*), Bajakah Leaves (*Uncaria acida* Roxb.)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kudangan pada tanggal 6 september 2000 dari seorang ibu bernama Ninaitu dan seorang ayah bernama Yuel Simon. Penulis merupakan anak ke empat dari empat bersaudara. Tahun 2012 penulis menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 2 Kudangan Kecamatan Delang. Tahun 2015 penulis menyelesaikan pendidikan di SMP Negeri 1 Delang. Tahun 2018 penulis menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 1 Delang. Pada tahun yang sama di tahun 2018 penulis melanjutkan ke jenjang perkuliahan dan mendaftar ke STIKES Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun dan lulus seleksi kemudian penulis memilih program studi D-III Analis Kesehatan dari empat pilihan program studi yang ada di STIKES Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Pangkalan Bun, 16 Juni 2021

Wina Urianti

MOTTO HIDUP

“Tidak ada yang namanya pengalaman berharga, selalu ada sesuatu yang perlu di pelajari”



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wina Urianti

NIM : 183.41.0013

Program Studi : D III Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul : “Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Daun Bajakah (*Uncaria acida* Roxb.) sebagai Larvasida Alami Nyamuk *Culex* sp.” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah orang lain baik sebagai maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi.

Pangkalan Bun, 4 Februari 2021

Yang Menyatakan,

Wina Urianti

PERSETUJUAN KTI

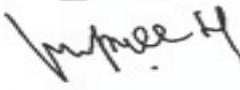
Judul KTI : Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Daun Bajakah (*Uncaria acida* Roxb.) sebagai Larvasida alami nyamuk *Culex* sp.

Nama Mahasiswa : Wina Urianti

NIM : 183410013

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Menyetujui
Komisi Pembimbing


Nur Aini Hidayah Khasanah, S.Si., M.Si
NIDN: 1124018302
Pembimbing Utama

Iqlila Romaidha, S.Si., M.Sc
NIDN: 1112039301
Pembimbing Anggota

LEMBAR PENGESAHAN

Perbandingan Efektivitas Ekstrak daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Daun Bajakah (*Uncaria acida* Roxb.) sebagai Larvasida Alami Nyamuk *Culex* sp.
Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar
Ahli Madya Analis Kesehatan

Disusun Oleh
Wina Urianti

Komisi Penguji

Penguji Utama (.....)
Febri Nur Ngazizah, S.Pd., M.Si
NIDN: 110802912

Penguji Anggota
1. Nur Aini Hidayah Khasanah, S.Si., M.Si (.....)
NIDN: 112401302
2. Iqlila Romaidha, S.Si., M.Sc (.....)
NIDN: 1112039301

Pangkalan Bun, 11 Februari 2021

Mengetahui,

Ketua STIKes BCM

Ketua Program Studi
D3 Analis Kesehatan

Dr.Ir.Luluk Sulistiyono, M.Si
NIK : 01.04024

Febri Nur Ngazizah. S.Pd., M.Si
NIDN : 1108029102

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa penulis haturkan atas segala Berkat dan Karunia-Nya sehingga sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis dengan Daun Bajakah Sebagai Larvasida Alami Nyamuk *Culex* sp.” dapat selesai tepat pada waktunya.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Analis Kesehatan. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si, Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
2. Lieni Lestari, SST., M.Tr.Keb. Wakil Ketua 1 Bidang Akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
3. Rahaju Wiludjeng,SE., MM. Wakil Ketua II Bidang Keuangan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
4. Febri Nur Ngazizah, S.Pd., M.Si. Ketua Program Studi Diploma III Analis Kesehatan dan Penguji utama yang banyak membantu dan memberikan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
5. Nur Aini Hidayah Khasanah, S.Si., M.Si pembimbing utama yang telah banyak memberikan saran dalam pembuatan proposal dan karya tulis ilmiah.
6. Iqlila Romaidha, S.Si.,M.Sc. Pembimbing anggota yang telah banyak memberikan saran dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
7. Bapak, Ibu, Kakak dan seluruh keluarga atas cinta, do'a dan dukungan moral dan material yang selalu diberikan sehingga Karya Tulis Ilmiah dapat selesai pada waktunya.

8. Teman-teman Mahasiswa Diploma III Analis Kesehatan, atas dukungan dan do'a yang selalu terpanjatkan untuk penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah sehingga lancar dan dimudahkan tepat pada waktunya.

Harapan penulis bahwa Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan dan pengetahuan baru tentang “Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun *C. aurantifolia* dengan Daun *U. acida* Roxb. Sebagai Larvasida Alami Nyamuk *Culex* sp. Penulis menyadari dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Maka saran dan kritik yang membangun penulis terima dengan tangan terbuka demi perbaikan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Pangkalan Bun, 16 Juni 2021

Wina Urianti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
ABSTRAK	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
MOTTO	vi
SURAT PERNYATAAN.....	vii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	viii
LEMBAR PENGESAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Culex</i> sp.	5
2.2 Filariasis	9
2.3 Upaya Pengendalian Vektor	11
2.4 Larvasida.....	11
2.5 Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	13
2.6 Daun Bajakah (<i>Uncaria acida</i> Roxb.).....	15
2.7 Ekstraksi.....	16
2.8 Analisis Data.....	18
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	20
3.1 Kerangka Konsep.....	20
3.2 Hipotesis (Tentatif)	21
BAB IV METODE PENELITIAN	22
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
4.1.1 Waktu penelitian	22
4.1.2 Tempat Penelitian.....	22
4.2 Instrumen penelitian	22
4.2.1 Alat.....	22
4.2.2 Bahan.....	22

4.3 Desain Penelitian	22
4.4 Teknik Pengolahan Data dan Analisa	23
4.5 Variabel Penelitian	23
4.6 Persiapan Pembuatan Ekstrak	23
4.7 Perlakuan Ekstrak	26
4.8 Pengumpulan dan Pengolahan Data	26
4.9 Analisis Data	26
4.10 Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>)	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1 Gambaran Lokasi Penelitian	29
5.2 Hasil Penelitian	29
5.3 Pembahasan	33
BAB VI PENUTUP	42
6.1 Kesimpulan	42
6.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	42



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	13
Gambar 2.2 Morfologi Bajakah (<i>Uncaria acida</i> Roxb.).....	15
Gambar 2.3 Siklus Hidup Nyamuk <i>Culex</i> sp.	10
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual	20
Gambar 4.1 Kerangka Kerja (<i>Research Frame Work</i>).....	28
Gambar 4.2 Perbandingan Ekstrak Larvasida.....	32



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Senyawa Kimia dalam daun <i>C. aurantifolia</i>	14
Tabel 2.2 Komposisi Ekstrak <i>Uncaria acida</i> Roxb.	25
Tabel 2.3 Komposisi Ekstrak <i>Citrus aurantifolia</i>	25
Tabel 5.1 Presentase Kematian Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp.	29
Tabel 5.2 Presentase Kematian Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp.	31
Tabel 6.1 Data Mentah Tabel Penelitian.....	51
Tabel 6.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	52
Tabel 6.3 Tahap Pembuatan Simplisia.....	54
Tabel 6.4 Tahap Pembuatan Ekstrak dan Perlakuan Penelitian.....	55



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Keterangan Identifikasi Tumbuhan	49
Lampiran 2 Data Mentah Tabel Penelitian	50
Lampiran 3 Alat dan Bahan Penelitian	51
Lampiran 4 Tahap Pembuatan Simplisia	53
Lampiran 5 Tahap Pembuatan Ekstrak dan Perlakuan Penelitian	54
Lampiran 6 Analisa Data	59



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyamuk merupakan salah satu jenis serangga yang menjadi vektor utama penyakit. Penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk mencapai 50% dengan angka kejadian meningkat di daerah tropis dan sub tropis. Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita penyakit yang disebabkan oleh vektor nyamuk pada setiap tahunnya. Di Indonesia penyakit yang disebabkan oleh nyamuk merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat. Lima penyakit berbahaya yang disebabkan oleh gigitan nyamuk antara lain malaria yang disebabkan oleh nyamuk *Anopheles* sp., Demam Berdarah Dengue (DBD), chikungunya dan demam kuning yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, serta filariasis (kaki gajah) yang disebabkan oleh nyamuk *Culex* sp. Nyamuk *Culex* sp. merupakan vektor utama filariasis limfatik yang disebabkan oleh cacing parasit, terutama *Wuchereria bancrofti*. Dampak dari penyakit filariasis berupa pembesaran anggota gerak seperti tungkai, tangan, kaki, glandula mammae dan skrotum (Handayani, 2017).

Beberapa cara telah dilakukan dalam pengendalian nyamuk, antara lain melalui penguburan kaleng atau wadah bekas, pemasangan kelambu, penggunaan insektisida maupun larvasida. Larvasida adalah golongan dari pestisida yang dapat membunuh serangga pada tahapan larva. Larvasida dapat berupa larvasida kimia dan alami. Larvasida kimia yang sering digunakan adalah *Temephos* (Septianto, 2014). Pemberantasan nyamuk menggunakan larvasida alami merupakan metode terbaik untuk mencegah penyebaran nyamuk, karena penggunaan bahan kimia secara terus menerus selain berdampak buruk pada kesehatan membuat nyamuk menjadi resisten (Kurniawan, 2015).

Berbagai jenis tumbuhan yang mampu menjadi larvasida alami diantaranya Daun Sirih (*Piper betle Linn*) yang mengandung senyawa Alkaloid dan Tannon, Minyak Biji Jarak (*Jatropha curcas L., Euphorbiaceae*) yang mengandung senyawa alkaloid dan tannon (Permadi, 2013). serta daun jeruk nipis *C.aurantifolia* (Rahma, 2018). *C.aurantifolia* mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti asam sitrat, asam amino (*triptofan, lisin*), minyak atsiri (*sitral, limonen, felandren, lemon kamfer, kadinen, gerani-lasetat, linalil aasetat, aktilaldehid, nonilaldehid*), damar (*resinae*), glikosida, asam sitrun dan lemak. Menurut Ratih (2018) minyak atsiri mempunyai fungsi sebagai antibakteri dan kandungan lainnya yaitu Flavonoid yang sangat berperan penting dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan menjadi larvasida nyamuk. Penelitian oleh Naria (2015) Bahwa senyawa dari tumbuhan yang memiliki fungsi larvasida adalah golongan saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan minyak atsiri.

Di daerah Kalimantan terdapat tumbuhan khas yang saat ini sedang diteliti manfaatnya. Tumbuhan tersebut dikenal dengan nama *Uncaria acida* Roxb. yang dipercaya memiliki manfaat sebagai antioksidan serta dapat menyembuhkan berbagai penyakit antara lain: asma, kanker, sirosis, diabetes hipertensi, stroke serta rematik Senyawa yang terkandung dalam daun *Uncaria acida*. antara lain saponin, flavonoid, fenolik, steroid, tannin, alkonoid dan terpenoid. Kandungan ini hampir sama dengan senyawa yang terdapat dalam daun jeruk nipis (Qian, 2015) .

Penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui manfaat daun *C. aurantifolia* sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp. menunjukkan bahwa daun *C. aurantifolia* mampu mematikan larva *Culex* sp. sebanyak 50% pada konsentrasi 0,948% (Musiam *et al.*, 2020). Hasil penelitian yang dilakuan Filansari (2017) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tunggal daun *C. aurantifolia* efektif membunuh larva nyamuk *Culex* sp. pada konsentrasi mulai dari 1% - 3%.

Sejauh ini efektivitas daun *U. acida* Roxb. sebagai larvasida belum pernah diteliti, akan tetapi diduga daun *Uncaria acida* Roxb. memiliki efektivitas sebagai larvasida yang lebih baik dibandingkan dengan daun jeruk nipis karena kandungannya, serta manfaat bajakah yang telah diteliti sebelumnya. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk menguji lebih lanjut mengenai perbandingan efektifitas ekstrak daun *C. aurantifolia* dengan daun *U. acida* Roxb. sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. dengan konsentrasi bertingkat terhadap kematian larva nyamuk *Culex* sp.?
- b. Bagaimana perbandingan efektivitas ekstrak daun *C.aurantifolia* dengan daun *Uncaria acida* Roxb. sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp.?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui pemberian ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. dengan konsentrasi bertingkat terhadap kematian larva nyamuk *Culex* sp
- b. Mengetahui efektivitas ekstrak daun *C.aurantifolia* dengan daun *Uncaria acida* Roxb.sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi untuk menambah khasanah ilmu- pengetahuan khususnya tentang pemanfaatan daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. sebagai larvasida alami alternatif, aman, dan ramah lingkungan dalam upaya pengendalian nyamuk *Culex* sp.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Mahasiswa

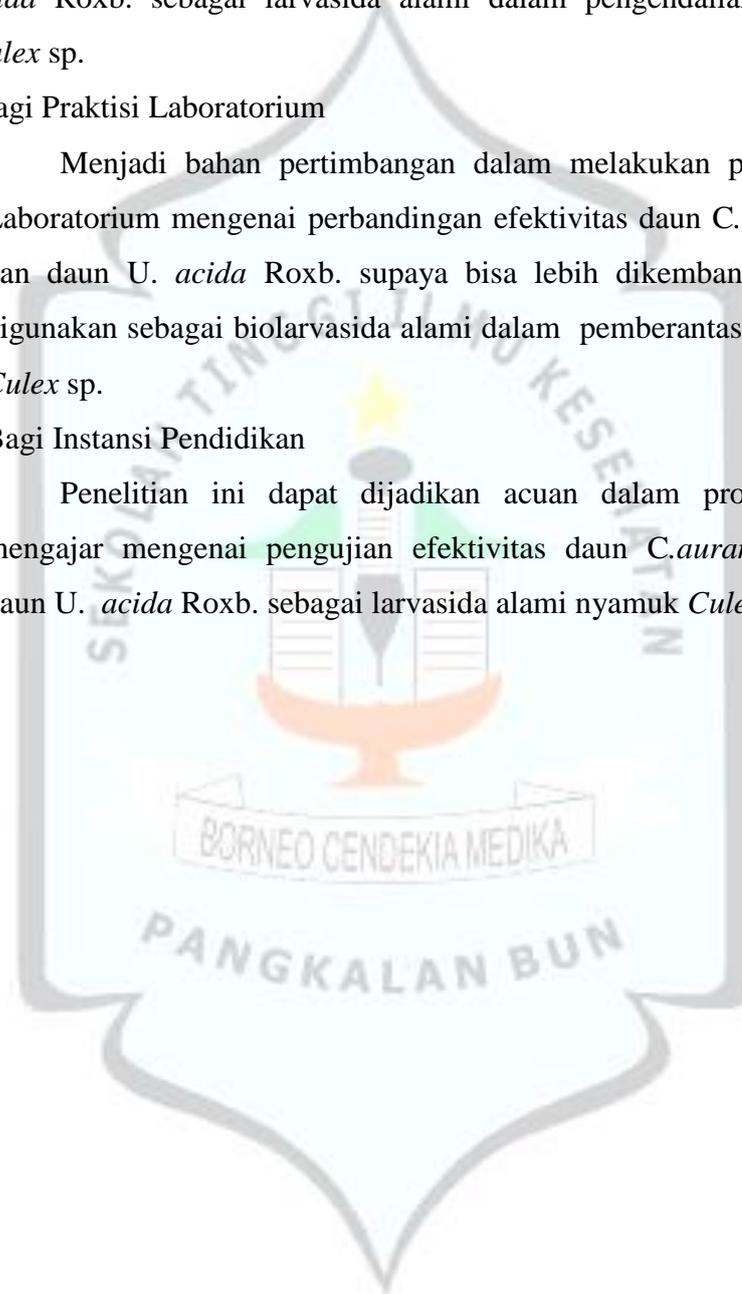
Menambah wawasan baru bagi mahasiswa serta memberikan informasi terkait pemanfaatan daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. sebagai larvasida alami dalam pengendalian nyamuk *Culex* sp.

b. Bagi Praktisi Laboratorium

Menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan pekerjaan di Laboratorium mengenai perbandingan efektivitas daun *C.aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. supaya bisa lebih dikembangkan untuk digunakan sebagai biolarvasida alami dalam pemberantasan nyamuk *Culex* sp.

c. Bagi Instansi Pendidikan

Penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam proses belajar mengajar mengenai pengujian efektivitas daun *C.aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Culex* sp.

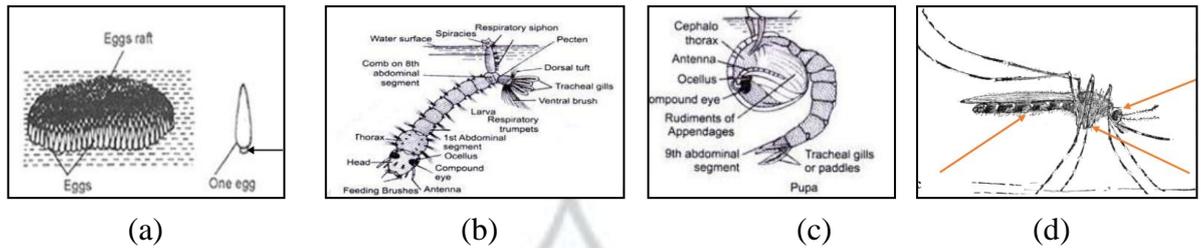
Culex sp. adalah nyamuk yang umumnya berada di daerah tropis dan vektor utama filariasis limfatik yang disebabkan *Wuchereria bancrofti*. Pada tahun 2016 penduduk Indonesia diperkirakan sebanyak 102.279.739 orang berada di daerah berisiko terinfeksi filariasis. Prevalensi mikrofilaria pada tahun 2015 sebesar 4,7%, jika penularan di daerah endemis tidak ditangani maka penderita kaki gajah akan bertambah dari 13.032 orang menjadi 4.807.148 orang. Salah satu upaya untuk menurunkan prevalensi filariasis limfatik adalah melalui pengendalian vektor nyamuk *Culex* sp. Upaya pengendalian nyamuk dapat dilakukan dengan pendekatan ekologis. Hal ini berarti bahwa pengendalian harus didasarkan pengetahuan tentang bioekologi *Culex* sp. Pemahaman tentang biologi *Culex* sp. yang menjadi syarat penting dalam mengembangkan strategi pengendalian vektor yang efektif (Rahmadani *et al.*, 2019).

Nyamuk *Culex* sp. dikenal sebagai vektor penular arbovirus, demam kaki gajah dan malaria pada unggas. Kepadatan populasi nyamuk *Culex* sp. dipengaruhi oleh lingkungan dan perilaku penduduk. Keberadaan genangan air kotor seperti saluran air limbah yang menggenang dan tidak tertutup, keberadaan semak, serta perilaku pengendalian lingkungan oleh warga telah terbukti berkaitan dengan kejadian filariasis pada beberapa penelitian (Wulandhari dan Pawenang, 2017).

2.1.1 Klasifikasi Nyamuk *Culex* sp.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Diftera
Genus	: <i>Culex</i>
Spesies	: <i>Culex</i> sp. (ITIS, 2016)

2.1.2 Morfologi Nyamuk *Culex* sp.



Gambar 2.2 Morfologi nyamuk *Culex* sp. (a) Telur (b) Larva (c) Pupa (d) Nyamuk Dewasa (ITIS, 2016).

Menurut Soebaktiningsih (2015) morfologi nyamuk *Culex* sp. pada tiap tahapan sebagai berikut :

a. Telur

Telur nyamuk *Culex* sp. berbentuk seperti cerutu, pada salah satu ujungnya terdapat bentukan seperti topi yang disebut *corolla*. Telur diletakkan di atas permukaan air, walau tidak memiliki *lateral float*. Telur dilekatkan satu sama lain dan tersusun seperti rakit diatas permukaan air.

b. Larva

Larva nyamuk *Culex* sp. Memiliki IV fase instar. Larva instar pertama keluar dari telur melalui *circular slit* pada dinding telur. Setelah berganti kulit 3x larva akan masuk pada fase instar IV. Pada fase instar IV, larva memiliki 3 bagian tubuh yang terdiri dari kepala, thorax, dan abdomen. Bagian kepala larva instar IV mengandung lapisan *chitine* yang lebih tebal dari pada bagian tubuh yang lain, kompleks dorso ventral dengan satu pasang antena berbentuk seperti pasak, 1 pasang mata, 1 pasang *mouth brush* untuk menyapu makanan masuk ke mandibula (*chewing mouth part*). Thorax terdiri dari 3 segmen (*prothorax*, *mesothorax*, dan *metathorax*) yang menyatu, pada bagian lateral terdapat kelompok rambut yang bercabang. Abdomen terdiri dari 9 segmen, dengan 7 segmen pertama sama besar. Larva *Culex* sp. memiliki siphon atau alat pernapasan yang panjang dan langsing sehingga larva memposisikan diri membentuk sudut dengan permukaan

air. *Siphon* larva *Culex* sp. memiliki beberapa pasang *ventral hair tuft* dan dua baris *pectin teeth*. Pada segmen abdomen ke-8 terdapat 1 pasang *spiracle* pada ujungnya yang berfungsi sebagai lubang pernapasan yang berhubungan dengan trakea.

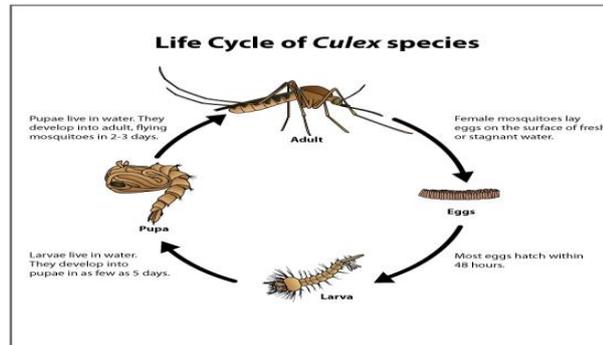
c. Pupa

Pupa nyamuk *Culex* sp. berbentuk notasi koma apabila dilihat dari lateral. Kepala dan thorax bersatu menjadi *chepalothorax* dengan abdomen melengkung. Pada bagian dorsal *chepalothorax* terdapat 1 pasang bentukan seperti terompet yang disebut *breathing tube* dan 1 pasang *palmate hair*. Pupa merupakan stadium yang tidak makan namun bergerak aktif secara *jerky movement*. Setelah 2-3 hari sebagai pupa, permukaan dorsal *chepalothorax* akan pecah dan nyamuk dewasa muncul melalui *slit* yang berbentuk seperti huruf T. Setelah sayapnya mengeras, nyamuk jantan dan nyamuk betina mengalami kawin.

d. Nyamuk Dewasa

Nyamuk *Culex* sp. dewasa memiliki tubuh langsing dengan tiga bagian yaitu, kepala, thorax dan abdomen. Kepala nyamuk *Culex* sp. berbentuk bulat oval, oval atau spheric, memiliki 1 proboscis, dan 2 palpus sensorik. Proboscis nyamuk *Culex* sp. terdiri dari *labrum*, *mandibula*, *hipopharinx*, *maxilla* dan *labium*. Kepala nyamuk memiliki 1 pasang mata *holoptic* untuk nyamuk jantan dan mata *dichoptic* untuk nyamuk betina serta 1 pasang antena yang terdiri dari 15 segmen. Antena nyamuk jantan berambut lebat (*pullose*) dan antena nyamuk betina berambut jarang (*pylose*). Pada stadium dewasa palpus nyamuk jantan setinggi proboscis dan ujungnya tidak menebal. Nyamuk betina mempunyai palpus yang lebih pendek daripada proboscis nyamuk *Culex* sp. memiliki tipe mulut *piercing and sucking*.

2.1.3 Siklus Hidup Nyamuk *Culex* sp.



Gambar 2.3 Siklus Hidup Nyamuk (CDC, 2019)

Siklus hidup nyamuk *Culex* sp. secara umum terdiri dari 4 (empat) siklus, yaitu telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa. Mulai dari siklus telur hingga pupa berlangsung 8-14 hari dan berlangsung di dalam air. Sedangkan jika pupa telah berubah menjadi nyamuk dewasa sekitar 1-4 minggu (Rahmadani *et al.*, 2015). *Culex* sp. betina gravid meletakkan telur secara bergerombol membentuk rakit, dengan rata-rata 155 telur setiap satu siklus gonotrofik. Banyaknya jumlah telur tergantung pada umur nyamuk, sumber darah dan volume darah. Pada kondisi optimal (30°C) telur akan menetas menjadi larva dalam waktu tujuh hari, tergantung pada suhu, nutrisi dan kepadatan populasi (Rahmadani *et al.*, 2019).

2.1.4 Habitat Nyamuk *Culex* sp.

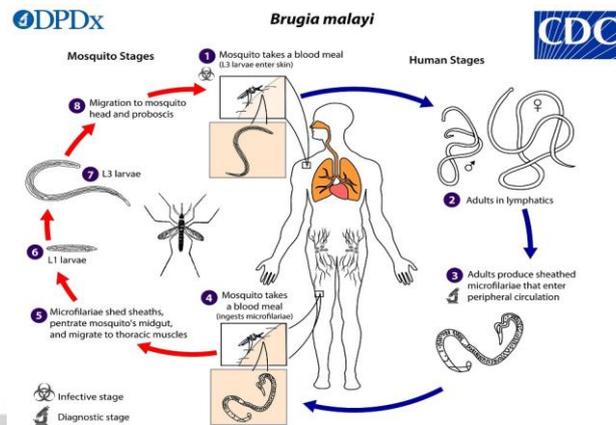
Nyamuk *Culex* sp. lebih menyukai air yang kotor seperti genangan air kotor, limbah pembuangan kamar mandi, selokan, dan sungai yang penuh sampah. Penelitian yang dilakukan oleh Weitzel *et al* (2015), nyamuk *Culex* sp. ditemukan di drainase saluran limbah, drainase yang terkontaminasi limbah, genangan air banjir, air mancur di taman kota, dan ember terbuka yang berisi air hujan menambahkan banyak larva nyamuk *Culex* sp. yang ditemukan di lahan basah air tawar, untuk irigasi pertanian, saluran limbah peternakan, dan selokan pinggir jalan. Nyamuk tersebut cepat beradaptasi dengan habitatnya sehingga memungkinkan dapat berkembang pesat untuk menghasilkan telur yang akan berkembang menjadi larva.

2.2 Filariasis

Filariasis adalah salah satu penyakit yang disebabkan oleh cacing filarial *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori* yang menyerang saluran getah bening dan ditularkan oleh berbagai jenis nyamuk salah satunya adalah *Culex* sp. (Sudomo, 2012). Filariasis limfatik dapat ditularkan ke seseorang yang sehat dengan perantaraan nyamuk.

Nyamuk dapat menjadi vektor filariasis jika mempunyai umur yang cukup lama sehingga parasit dapat menyelesaikan siklus hidupnya di dalam tubuh nyamuk. Jika umur nyamuk lebih panjang dari umur parasit maka parasit dapat berkembang sampai menjadi larva infeksius untuk menularkannya. Menurut WHO (2013) cacing filaria berkembang dari mikrofilaria sampai menjadi L3 (larva instar III) pada tubuh nyamuk selama 10-13 hari, maka untuk menjadi vektor filariasis, nyamuk harus berumur lebih dari 13 hari. Semakin panjang umur nyamuk, semakin besar kemungkinan untuk menjadi penular atau vektor (Ramadhani dan Bondan, 2015).

Di dunia terdapat sekitar 3000 spesies nyamuk, diantaranya 100 spesies merupakan vektor penyakit pada manusia. Fauna nyamuk di Indonesia sendiri dilaporkan ada 457 spesies yang terdiri dari 80 spesies *Anopheles*, 125 spesies *Aedes*, 82 spesies *Culex* sp. dan 8 spesies *Mansonia* yang penting dalam menularkan penyakit. Ada 23 spesies nyamuk dari genus *Culex*, *Anopheles*, *Aedes*, *Mansonia* dan *Armigeres* yang dapat berperan sebagai vektor penular penyakit kaki gajah. Setiap daerah endemis umumnya mempunyai satu spesies nyamuk yang menjadi vektor utama dan spesies nyamuk lainnya tidak menjadi vektor atau bersifat vektor potensial. Sepuluh spesies *Anopheles* telah dilakukan identifikasi sebagai vektor *W. Bancrofti* (Rahmadani *et al.*, 2015).



Gambar 2.6.1 Siklus Hidup dan Penularan Filariasis (CDC, 2019).

Terdapat beberapa faktor kompleks yang mendukung dalam penularan filariasis yaitu agen penyakit berupa cacing filaria, manusia sebagai host, lingkungan yang merupakan faktor pendukung dalam perkembangbiakan vektor dan nyamuk dewasa sebagai vektor utama penularan penyakit. Nyamuk sebagai vektor penularan filariasis berperan penting dalam penyebaran filariasis. Kepadatan nyamuk yang tinggi dan kebiasaan nyamuk betina menghisap darah untuk mematangkan telur mendukung dalam terjadinya infeksi mikrofilaria pada nyamuk (Santoso dan Hapsari, 2015).

Daerah endemis filariasis setiap penduduknya memiliki resiko 80% terinfeksi mikrofilaria, tetapi yang menunjukkan gejala klinis filariasis hanya sekitar 10-20%. Asia, Afrika, Pasifik Selatan dan Amerika Selatan yang memiliki iklim tropis dan subtropis merupakan tempat yang sangat potensial terjadi kasus penyakit filariasis. Penduduk yang tinggal atau bekerja pada wilayah yang mengalami paparan selama bertahun-tahun oleh nyamuk yang membawa larva infeksius atau yang biasa disebut daerah endemis. Jumlah penduduk di seluruh dunia yang terinfeksi filariasis sebanyak 250 juta dan di Asia yaitu Indonesia, Myanmar, India dan Sri Lanka sendiri merupakan daerah endemis filariasis (Widoyono, 2011).

2.3 Upaya Pengendalian Vektor

Upaya pengendalian vektor dapat dilakukan secara mekanis, biologis, kimia, maupun menggunakan bahan alami. Pengendalian vektor secara mekanis dapat dilakukan dengan mengubur kaleng-kaleng atau wadah yang dapat menampung air hujan dan membersihkan lingkungan yang potensial sebagai sarang nyamuk. Pengendalian secara mekanis lain yaitu melalui pemasangan kelambu dan pemasangan perangkap nyamuk menggunakan cahaya, lem atau raket pemukul. Pengendalian vektor secara biologis bisa juga dilakukan dengan memelihara ikan yang relatif kuat seperti ikan kepala timah di bak atau tempat penampungan air lainnya sehingga bisa jadi predator bagi jentik dan pupa nyamuk. Upaya pengendalian nyamuk juga dapat dilakukan menggunakan bahan kimia. Pengendalian dengan cara kimia dilakukan dengan penyemprotan insektisida ke sarang-sarang nyamuk atau penaburan larvasida ke tempat jentik atau larva nyamuk. Insektisida kimia tersebut mengandung bahan aktif berupa *diethyltoluamide* (DEET), *Diclorovinil Dimethyl Phosphat* (DDP), *malathion*, *parathion*, *organochlorin*, *organophosphate*, *carbamate* dan lain-lain (Kurniawan, 2015).

2.4 Larvasida

Larvasida adalah golongan pestisida yang dapat membunuh serangga belum dewasa atau sebagai pembunuh larva. Larvasida berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari 2 suku kata, yaitu *Lar* berarti serangga belum dewasa dan *Sida* berarti pembunuh. Jadi larvasida dapat diartikan sebagai pembunuh serangga yang belum dewasa atau pembunuh ulat (larva) (Rumengan, 2010). Senyawa yang bersifat larvasida juga bisa digunakan sebagai sediaan insektisida untuk membasmi serangga yang belum dewasa dan serangga dewasa. Larvasida kimia yang sering digunakan adalah *Temephos*. Formulasi *Temephos* yang digunakan adalah *granules (sand granules)*. Dosis yang digunakan adalah 1 ppm atau 10 gram *temephos* untuk setiap 100 liter air. Larvasida dengan *temephos* ini mempunyai efek residu 3 bulan (Septianto, 2014).

Temephos (abate) merupakan larvasida standard WHO yang digunakan di seluruh dunia. Golongan larvasida ini mempunyai cara kerja menghambat enzim *cholinesterase* baik pada vertebrata maupun invertebrata, sehingga menimbulkan gangguan pada aktivitas syaraf karena tertimbunnya *acetylcholine* menjadi *cholin* dan asam cuka sehingga bila enzim tersebut dihambat maka hidrolisis *acetylcholin* tidak terjadi, namun hal ini mempunyai dampak negatif antara lain pencemaran lingkungan, kematian predator, resistensi serangga sasaran, dapat membunuh hewan piaraan, bahkan juga manusia (Wulan *et al.*, 2018).

Beberapa tanaman dapat dijadikan sebagai larvasida. Larvasida yang berasal dari tanaman memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan larvasida buatan antara lain dapat terurai dengan cepat oleh sinar matahari, udara, kelembapan dan faktor alami lainnya. Hal ini membuat larvasida alami memiliki resiko rendah terhadap pencemaran tanah, air dan udara. Selain itu karena berbahan dasar alami, larvasida alami memiliki tingkat toksisitas yang rendah bagi manusia, sehingga aman digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Pratiwi, 2014).

Larvasida alami belum banyak digunakan, namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa larvasida alami memiliki daya bunuh terhadap larva dan nyamuk vektor, contohnya penggunaan ekstrak biji dan daun pepaya pada larva *Anopheles* sp. (Hastuty, 2014). Larvasida alami juga terdapat tanaman lain yaitu tanaman serai (*Andropogon nardus*), kemangi (*Ocimum basilicium*) (Partiwi, 2012). Pemberantasan sarang nyamuk masih difokuskan pada insektisida kimia karena dianggap efektif, dan hasilnya dapat diketahui dengan cepat. Penggunaan insektisida kimia secara terus-menerus dan berulang-ulang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan karena mengandung bahan kimia yang sulit terdegradasi di alam, kematian berbagai jenis makhluk hidup dan resistensi terhadap vektor (Yunita *et al.*, 2009).

Larva *Culex* sp. yang terpapar oleh senyawa bioaktif yang terkandung di dalam larutan ekstrak daun jeruk purut yang berupa minyak atsiri, tanin, steroid, flavonoid, saponin dan limonen. Senyawa bioaktif sebagai zat toksik

yang terkandung dalam ekstrak dapat masuk melalui dinding tubuh larva dan melalui mulut karena larva biasanya mengambil makanan dari tempat hidupnya (Yunita *et al.*, 2009). Senyawa bioaktif tersebut yang masuk ke dalam tubuh larva pada kadar tertentu dapat berperan sebagai racun kontak, racun perut, dan racun pernafasan sehingga merusak seluruh sistem tubuh larva *Culex* sp. (Adrianto, 2014).

2.5 Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)



Gambar 2.1 Morfologi Tanaman *Citrus aurantifolia* (Suciani, 2013)

Klasifikasi *Citrus aurantifolia*

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Subdivisio: Angiospermae

Class : Dicotyledonae

Bangsa : Rutales

Famili : Rutaceae

Genus : *Citrus*

Species : *Citrus aurantifolia* Swingle. (Jieer, 2015)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ekawati (2017), daun buah jeruk nipis terbukti memiliki potensi sebagai larvasida nyamuk. Kandungan minyak atsiri pada kulit jeruk nipis seperti limonen atau limonoid menghambat pergantian kulit pada larva dan dapat masuk ke dalam tubuh larva nyamuk sebagai racun.

Tabel 1.1 Senyawa Kimia dalam Jeruk Nipis (Andrianto, 2006)

No	Chemicals	PPM
1	α Linolenic acid	190
2	α Pinene	80
3	α Terpinene	80
4	α Terpeneol	30
5	Ascobic-acid	291
6	Boneol	60
7	Calcium	90
8	Karbohidrat	59000
9	Citric acid	800
10	FAT	2000
11	Fiber	3000
12	δ Selinene	20

C.aurantifolia memiliki dahan dan ranting yang banyak. Batangnya berkayu, berduri, dan keras serta tingginya sekitar 0,5-3,5 m. Sedangkan permukaan kulit luarnya berwarna hijau tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk *elips* dengan pangkal membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit. Panjang daunnya mencapai 2,5-9 cm dan lebarnya 2-5 cm. Sedangkan tulang daun nya menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5-25 mm. Bunganya majemuk/tunggal yang tumbuh di ketiak daun atau di ujung batang dengan diameter 1,5-2,5 cm. Kelopak bunga berbentuk seperti mangkok berbagi 4-5 dengan diameter 0,4-0,7 cm berwarna putih kekuningan dan tangkai putik silindris putih kekuningan. Daun mahkota berjumlah 4-5, berbentuk bulat telur atau lanset dengan panjang 0,7-1,25 cm dan lebar 0,25-0,5 cm serta berwarna putih. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang (CCRC, 2008).

Masyarakat Indonesia saat ini sudah banyak yang memanfaatkan tanaman herbal sebagai alternatif obat tradisional. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai pengobatan herbal adalah jeruk nipis. Jeruk nipis *C.aurantifolia* adalah tanaman poliembrionik yang ditanam di berbagai negara dan tumbuh di daerah subtropik atau tropik seperti Florida Selatan, India, Meksiko, *Egyp* dan Hindia Barat (Enejo *et al.*, 2015). Indonesia terdapat tanaman ini karena iklimnya yang tropis. Selain itu, juga dapat digunakan sebagai larvasida alami yang memiliki beberapa keuntungan seperti degradasinya yang cepat serta toksisitas yang rendah (Ekawati, 2017).

2.6 Bajakah (*Uncaria acida* Roxb.)



Gambar 2.2 Morfologi Daun *Uncaria acida* Roxb. (Lim, 2019)

Klasifikasi *Uncaria acida* Roxb.

Kingdom : Plantae

Class : Magnoliopsida

Ordo : Gentianales

Family : Rubiaceae

Genus : *Uncaria*

Spesies : *Uncaria acida* Roxb. (Lim, 2019)

Genus *Uncaria acida* Roxb. termasuk dalam keluarga Rubiaceae yang pada umumnya tersebar didaerah tropis, seperti di Asia Tenggara, Afrika serta Amerika Tenggara. Daun *Uncaria acida* Roxb. telah lama dianggap memiliki khasiat menyembuhkan berbagai jenis penyakit seperti, kanker, diabetes, hipertensi serta asma (Qian, 2015)

Uncaria acida Roxb. adalah tumbuhan yang merambat ke atas pohon-pohon lainnya berukuran ramping dengan tinggi sekitar 4-6 meter dengan panjang kait 2-3 cm. Daun *Uncaria acida* Roxb. berukuran 5-9cm, bunganya berdiameter hingga 2 cm dan buahnya lebih dari 5cm. Bunga *Uncaria acida* Roxb berbentuk tabung, kelopaknya berukuran panjang sekitar 5mm berbentuk lonjong dan runcing (Globinmed, 2018).

Tanaman *Uncaria acida* Roxb. termasuk dalam famili Rubiaceae (kopi-kopian) yang terdiri atas 34 genus, dengan sebaran satu macam terdapat di Afrika, dua macam di Amerika dan selebihnya terdapat di Asia terutama di Negara Indonesia. Tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia dan Semenanjung Malaka. Tanaman ini juga ditemukan tumbuh liar di hutan-hutan Sumatera, Kalimantan dan Semenanjung Malaya, serta ditanam di Jawa, Bali dan Maluku (Mustika, 2015). Menurut Frinanda *et al* (2014) diketahui bahwa potensi yang dimiliki gambir tidak terlepas dari adanya senyawa bioaktif dan senyawa fungsional yang terkandung didalamnya. Senyawa golongan flavonoid merupakan senyawa bioaktif utama yang terdapat didalam gambir. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang terbesar di alam.

2.7 Ekstraksi

Uji aktivitas yang digunakan untuk menguji efektivitas nyamuk *Culex* sp. dengan mengekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* kemudian hasil ekstraksinya digunakan untuk menentukan konsentrasi yang berbeda beda pada setiap pengujian pada nyamuk *Culex* sp.

Hartati (2016) menjelaskan macam-macam metode ekstraksi berdasarkan suhu yang digunakan dibagi menjadi cara panas dan cara dingin. Pada penelitian ini menggunakan cara dingin metode ekstraksi yaitu

mengadopsi prinsip pencapaian keseimbangan konsentrasi, menggunakan pelarut yang direndam pada simplisia dalam suhu kamar. Proses ekstraksi dengan teknik maserasi dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruang. Keuntungan ini dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas. Pada metode maserasi digunakan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya untuk memudahkan pemisahan bahan alam dalam sampel.

Menurut Utomo (2016), ekstraksi adalah proses penarikan zat dari sumber bahan (campuran) dengan pelarut cair (ekstraktor) sehingga zat terpisah dari komponen lain yang tidak dapat larut dalam pelarut. Ekstraksi semakin baik apabila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin luas. Atau dengan kata lain semakin halus serbuk simplisia semakin baik ekstraksinya. Proses ekstraksi daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. menggunakan metode destilasi. Destilasi adalah proses pemisahan komponen yang berupa cairan atau padatan dari dua macam campuran atau lebih, berdasarkan perbedaan titik uapnya dan proses ini dilakukan terhadap minyak atsiri yang tidak larut dalam air (Putri *et al.*, 2013).

Dalam penelitian ini pembuatan ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang bertujuan untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96% (Suharto *et al.*, 2016).

2.8 Analisis Data

Analisis data diolah menggunakan program SPSS versi 21. Sebelum dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. terhadap variabel terikat (nyamuk *Culex* sp.) terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk memperlihatkan bahwa data yang diperoleh memiliki distribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas dan homogenitas yang digunakan adalah uji *Saphiro Wilk* karena sampel kecil atau kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat (Razali dan Wah, 2011). Normalitas dipenuhi jika hasil uji signifikan dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0.05$). Apabila nilai signifikan $>\alpha$, maka data terdistribusi normal. Sebaliknya apabila signifikan $<\alpha$, maka data tidak berdistribusi normal.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui variasi dari beberapa populasi menunjukkan sama atau tidak. Apabila nilai signifikan pada uji homogenitasnya $<\alpha$, maka variasi dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak sama. Sebaliknya, apabila nilai signifikan $>\alpha$, maka varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah sama (Febriansari, 2018). Apabila data yang diperoleh tidak terdistribusi normal dan tidak homogen, maka uji hipotesis untuk mengetahui signifikansi perlakuan yang dicobakan dilakukan dengan metode statistik non parametrik menggunakan uji *Kruskal Wallis* (Pratama, 2014).

Uji *Kruskal Wallis* adalah uji nonparametrik berbasis peringkat yang tujuannya untuk menentukan adakah perbedaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen yang berskala data numerik (interval/rasio) dan skala ordinal. Uji ini identik dengan uji *One Way Anova* pada pengujian parametris, sehingga uji ini merupakan alternatif bagi uji *One Way Anova* apabila tidak memenuhi asumsi normalitas. Selain sebagai uji alternatif uji *Kruskal Wallis* juga digunakan sebagai perluasan dari uji *Mann Whitney U test* (Hidayat, 2014).

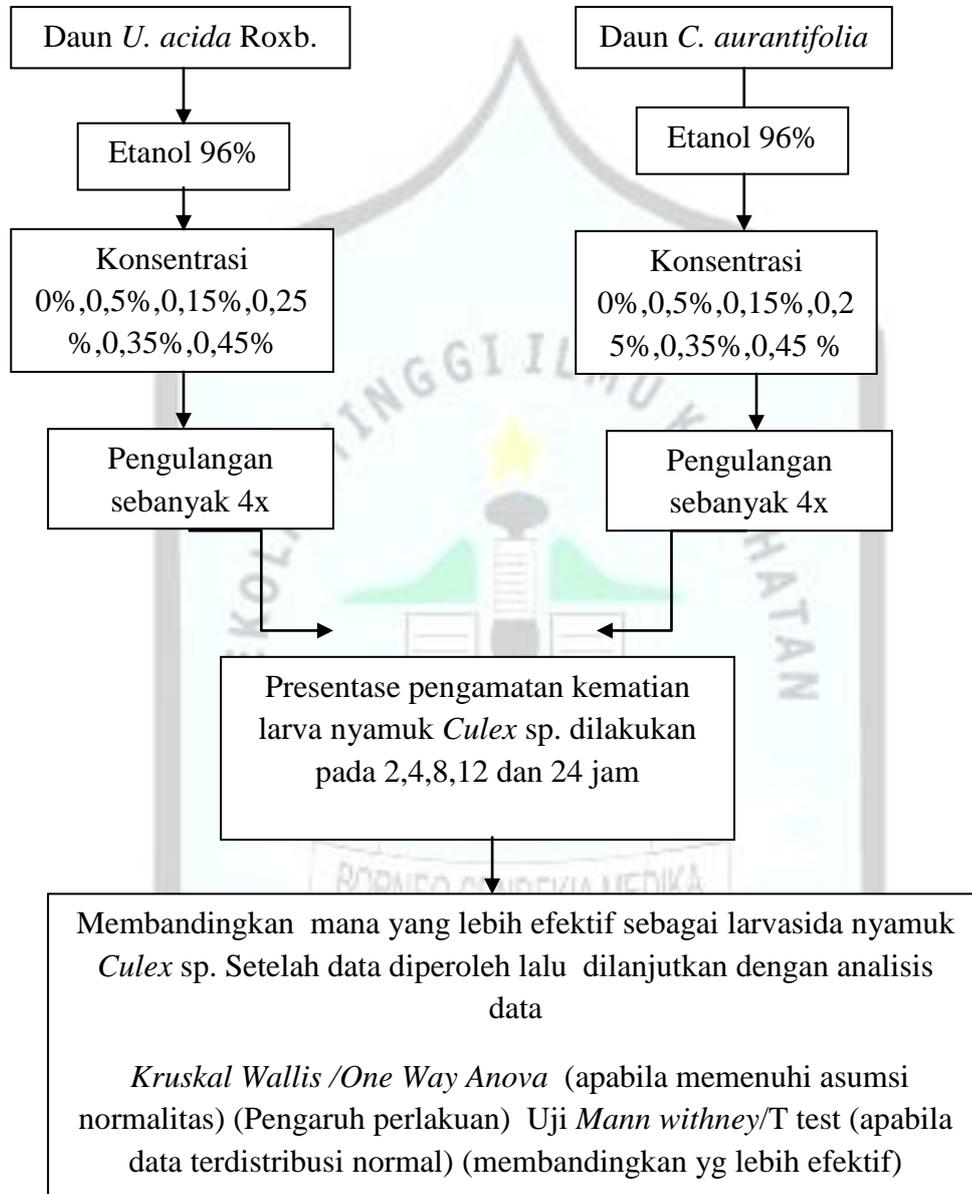
Mann Whitney merupakan pilihan uji non parametris apabila uji independet T test tidak dapat dilakukan oleh karena asumsi normalitas tidak terpenuhi. *Mann Whitney* adalah uji non parametris yang digunakan untuk mengetahui perbedaan median 2 kelompok bebas apabila skala data variabel terikat adalah ordinal atau interval/ratio tetapi tidak berdistribusi normal, pengujian hipotesis dilakukan dengan memakai analisis uji *Mann Whitney* karena data tidak berdistribusi normal. Analisis uji *Mann Whitney* terhadap perbandingan akan menunjukkan garis besar perbedaan antar perlakuan dan perbedaan antar konsentrasi. H_0 akan diterima apabila nilai probabilitas (sig) $>0,05$, sementara H_0 akan ditolak bila nilai probabilitas (sig) $<0,05$ (Sirwadi, 2011).



BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual

3.1.1 Penjelasan Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, subjek yang diteliti adalah kematian larva instar IV *Culex* sp. Perlakuan berupa pemberian ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *U.acida* Roxb. pada konsentrasi yang berbeda, masing-masing 6 perlakuan dengan 4 kali pengulangan, selanjutnya diamati jumlah kematian larva *Culex* sp, Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS. Uji yang digunakan meliputi uji *Kruskal Wallis* ataupun *One Way Anova* dan *Uji Mann withney* ataupun *T-test*.

3.2 Hipotesis (Tentatif)

- H0a: Tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. dengan konsentrasi bertingkat terhadap kematian larva nyamuk *Culex* sp.
- H1a: Terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. dengan konsentrasi bertingkat terhadap kematian larva nyamuk *Culex* sp.
- H0b: Tidak terdapat perbedaan efektifitas ekstrak daun *U. acida* Roxb. dengan ekstrak daun *C. aurantifolia* sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp.
- H1b: Terdapat perbedaan efektifitas ekstrak daun *U. acida* Roxb. dengan ekstrak daun *C. aurantifolia* sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari 10 Oktober – 3 Januari 2021.

4.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes Borneo Cendekia Medika (Jl. Sutan Syahrir No.11 Pangkalan Bun, Kotawaringin Barat – Kalimantan Tengah).

4.2 Instrumen Penelitian

4.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu, blender, botol sampel, cawan petri, oven, pipet, wadah plastik, gelas kimia, destilator.

4.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan yaitu, daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle.) dan daun *U. acida* Roxb. Air, etanol 96%, aquadest dan larva nyamuk *Culex* sp.

4.3 Desain Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan Acak Lengkap (RAL), 6 perlakuan dengan 4 kali pengulangan. Perlakuan yang dilakukan percobaan adalah pemberian ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. masing-masing dengan konsentrasi yang berbeda yaitu: 0%, 0,5%, 0,15%, 0,25%, 0,35%, 0,45%. Penentuan konsentrasi mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Nurhafiah dan Sukei, 2015)

Masing masing konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Penentuan pengulangan didasarkan pada rumus Federer, (Charan dan Katherina, 2013) yaitu :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$6(r-1) \geq 15$$

$$5r-5 \geq 15$$

$$5r \geq 20$$

$$r \geq 4$$

keterangan : t = jumlah kelompok perlakuan

r = besar sample tiap kelompok/ulangan

4.4 Teknik Pengolahan Data dan Analisa

A. *Editing*

Editing yaitu upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Seperti kelengkapan dan kesempurnaan data.

B. *Coding*

Coding/scoring merupakan tindakan untuk melakukan pemberian kode atau angka terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori.

C. *Tabulating*

Tabulating (pentabulasian) meliputi pengelompokan data sesuai dengan tujuan penelitian kemudian dimasukan kedalam tabel-tabel.

D. *Cleaning*

Cleaning (pembersihan) peneliti melakukan pengecekan kembali terhadap data-data yang telah dimasukan kedalam program SPSS, setelah itu dilakukan pembersihan data selesai maka program SPSS memberikan hasil dan selanjutnya akan dilakukan analisa data (Notoadmojo, 2012).

4.5 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas berupa konsentrasi ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb.

2. Variabel terikat

Variabel terikat meliputi presentase % kematian nyamuk *Culex* sp.

4.6 Persiapan Pembuatan Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Daun Bajakah (*Uncaria acida* Roxb.)

A. Pembuatan ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. (Suciani, 2013).

1. Daun jeruk nipis dan bajakah yang masih segar dicuci dan dibersihkan dengan aquadest. Kemudian, ditiriskan dan diangin-anginkan selama 1 minggu tanpa menggunakan sinar matahari hingga kering, akan tetapi dapat juga dikeringkan menggunakan oven supaya proses pengeringan lebih cepat dan lebih cepat menghilangkan kadar air pada daun.
2. Daun yang sudah kering tersebut di belender hingga berbentuk serbuk, dan ditimbang sebanyak yang diperlukan kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 96% hingga terendam selama 24 jam.
3. Disaring untuk memisahkan ampas dan larutan yang akan diekstrak kurang lebih 2 jam.
4. Disimpan dalam botol gelap selama 2 hari tanpa ditutup/ ditutup menggunakan sehingga etanol nya menguap. Hasil ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. kemudian disimpan dalam wadah atau botol.

B. Pembuatan larutan stock dan pengenceran

Setelah ekstrak daun *C.aurantifolia* dan daun *Uncaria acida* Roxb. diperoleh, maka segera dibuat larutan stock dengan cara sebagai berikut:

C. Pembuatan stock ekstrak daun jeruk nipis dan daun bajakah

1. Timbang ekstrak sebanyak 10 gram
2. Larutkan dengan DMSO/aquades sebanyak 10 ml

3. Larutan stock dengan konsnetrasi 100% siap digunakan

Pembuatan larutan untuk masing-masing konsentrasi menggunakan rumus perhitungan contoh rumus perhitungan :

$$\begin{aligned}
 V1 \cdot M1 &= V2 \cdot M2 \\
 V1 \cdot 100\% &= 10\text{ml} \cdot 0,5\% \\
 V1 &= 5 : 100 \\
 V1 &= 0,05 \text{ (Ekstrak)} \\
 V3 &= V2 - V1 \\
 &= 10 - 0,05 \\
 &= 9,95 \text{ ml (Pelarut)}
 \end{aligned}$$

D. Penangkapan nyamuk *Culex* sp.

1. Siapkan botol plastik bekas ukuran satu liter
2. Di isi 200 ml air
3. Diletakan di luar ruangan,ditempat yang gelap

E. larva nyamuk dilakukan pengamatan dan pemilihan larva stadium IV.

F. Ditempatkan nyamuk dalam wadah dan pengkodean

Tabel 2.2 Komposisi Ekstrak *Uncaria acida* Roxb.

Konsentrasi (%)	Larutan <i>Uncaria acida</i> Roxb. (ml)	Aquades (ml) (per 100 ml)
0%	0 ml	9,9 ml
0,5%	0,05 ml	9,95 ml
0,15%	0,015 ml	9,985 ml
0,25%	0,025 ml	9,975 ml
0,35%	0,035 ml	9,965 ml
0,45%	0,045 ml	9,955 ml

Tabel 2.3 Komposisi Ekstrak *Citrus aurantifolia*

Konsentrasi (%)	Larutan <i>Citrus aurantifolia</i> (ml)	Aquades (ml) (Per 100 ml)
0%	0 ml	9,9 ml
0,5%	0,05 ml	9,95 ml
0,15%	0,015 ml	9,985 ml
0,25%	0,025 ml	9,975 ml
0,35%	0,035 ml	9,965 ml
0,45%	0,045 ml	9,955 ml

4.7 Perlakuan ekstrak daun jeruk nipis dan daun bajakah terhadap larva nyamuk *Culex sp.*

1. Menyiapkan 48 *beaker glass* yang berisi air dan nyamuk masing-masing sebanyak 20 ekor (Juariah *et al.*, 2017).
2. Memasukkan ekstrak daun jeruk nipis ke masing-masing cawan petri yang telah diberikan label kode yaitu :
 - a. J0A, J0B, J0C, J0D : Kontrol (tanpa pemberian ekstrak)
 - b. J1A, J1B, J1C, J1D : Konsentrasi ekstrak *C.aurantifolia* 0,5 %
 - c. J2A, J2B, J2C, J2D : Konsentrasi ekstrak *C.aurantifolia* 0,15 %
 - d. J3A, J3B, J3C, J3D : Konsentrasi ekstrak *C.aurantifolia* 0,25 %
 - e. J4A, J4B, J4C, J4D : Konsentrasi ekstrak *C.aurantifolia* 0,35 %
 - f. J5A, J5B, J5C, J5D : Konsentrasi ekstrak *C.aurantifolia* 0,45 %
3. Memasukkan ekstrak daun bajakah ke masing masing cawan petri yang telah diberikan label kode yaitu:
 - a. BOA,B0B,BOC,B0D : Kontrol (tanpa pemberian ekstrak)
 - b. B1A,B1B,B1C,B1D : Konsentrasi ekstrak *U. acida* Roxb. 0,5 %
 - c. B2A,B2B,B2C,B2D : Konsentrasi ekstrak *U. acida* Roxb.0,15%
 - d. B3A,B3B,B3C,B3D : Konsentrasi ekstrak *U. acida* Roxb.0,25%
 - e. B4A,B4B,B4C,B4D : Konsentrasi ekstrak *U. acida* Roxb.0,35%
 - f. B5A,B5B,B5C,B5D : Konsentrasi ekstrak *U. acida* Roxb.0, 45%

- d. Mengamati dan mencatat jumlah yang mati 4 jam pertama, 8 jam, 12 jam sampai 24 jam pada setiap wadah perlakuan.

4.9 Pengumpulan dan pengolahan data

Pengukuran jumlah kematian nyamuk *Culex* sp. menggunakan ekstrak daun jeruk nipis dan daun bajakah. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel SPSS versi 21.

Adapun proses pengolahan data dan analisa dilakukan dengan, *Editing*, *Coding*, *Tabulating* dan *Cleaning*. *Editing* yaitu memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Seperti kelengkapan dan kesempurnaan data kelengkapan materi serta kejelasan angka-angka yang nantinya akan dimasukkan. Selanjutnya *Coding/scoring* merupakan tindakan untuk melakukan pemberian kode atau angka terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori, kode dapat berupa huruf ataupun angka tujuannya agar mempermudah pengolahan (analisis) data, terutama jika data/informasi dianalisis melalui tabel-tabel analisis. *Tabulating* (pentabulasian) meliputi pengelompokan data sesuai dengan tujuan penelitian kemudian dimasukkan kedalam tabel-tabel, pentabelan (tabulating) merupakan langkah mempersiapkan alat untuk mengolah/menganalisis data/informasi yang telah diperiksa dan diberi kode. *Cleaning* (pembersihan) peneliti melakukan pengecekan kembali terhadap data-data yang telah dimasukkan kedalam program SPSS, setelah itu dilakukan pembersihan data selesai maka program SPSS memberikan hasil dan selanjutnya akan dilakukan analisa data (Notoadmojo, 2012).

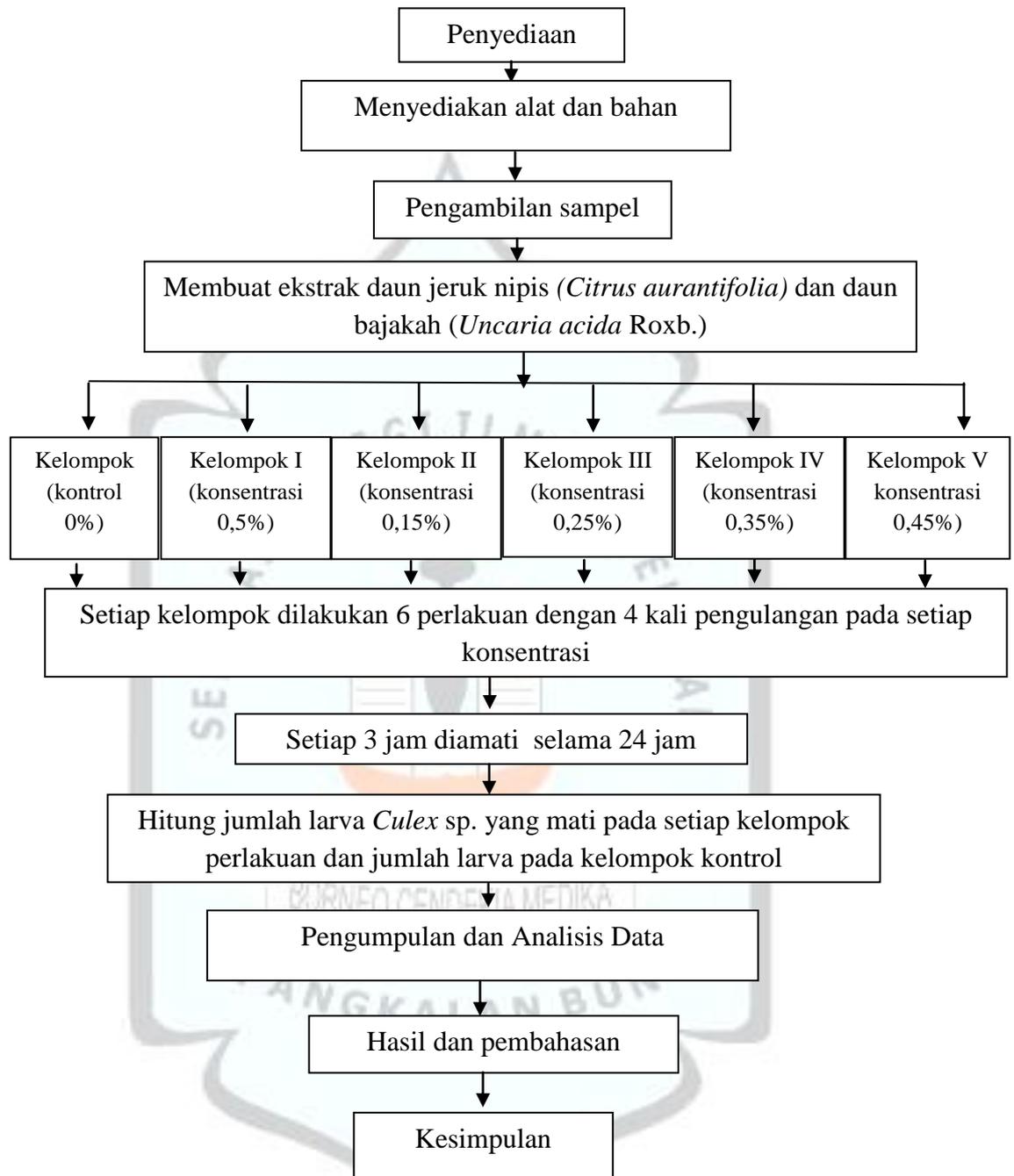
5.1 Analisis Data

Analisis data diolah menggunakan SPSS versi 21. Beberapa uji yang dilakukan untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini yaitu uji *Kruskal Wallis* ataupun *One Way Anova* dan Uji *Mann withney* ataupun T test.

Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis dan ekstrak daun bajakah dengan konsentrasi bertingkat terhadap kematian larva nyamuk *Culex* sp. pada jam ke-24, maka diperlukan uji *Kruskal Wallis* ataupun uji *One Way Anova*. Sebelum dilakukan pengujian *Anova* terlebih dahulu data diuji normalitasnya menggunakan *Saphiro Wilk*. Jika data salah satu tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis perbandingan dilakukan dengan metode statistik non parametrik menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan *One Way Anova*. Syarat yang harus terpenuhi dalam uji *one way Anova* yaitu data berdistribusi normal dan homogen (variasi data sama) (Cynitya, 2013).

Untuk mengetahui bagaimana perbandingan efektivitas ekstrak daun jeruk nipis dan daun bajakah sebagai larvasida nyamuk *Culex* sp. maka diperlukan uji *Mann Withney* jika data tidak berdistribusi normal, akan tetapi jika data berdistribusi normal maka dapat digunakan statistik parametrik menggunakan T-Test (Uji T). Uji T adalah uji yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua *mean* sample, sehingga akan diketahui mana yang lebih efektif antara ekstrak daun *C. aurantifolia* atau ekstrak daun *Uncaria acida* Roxb.

4.5 Kerangka Kerja (*Frame Work*)



Gambar 4.1 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Stikes Borneo Cendikia Medika Pangkalan Bun Pada Tanggal 25 Desember 2020 dengan jumlah larva Nyamuk *Culex* sp. Sebanyak 960 larva nyamuk *Culex* sp. Data disajikan dalam bentuk gambar dan tabel selanjutnya melakukan analisa data menggunakan software SPSS versi 21.

5.2 Hasil Penelitian

Dari penelitian yang dilaksanakan 25 Desember 2020, dengan menggunakan hasil dari konsentrasi antar ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb dalam waktu 24 jam memperlihatkan pengaruh yang berbeda terhadap kematian larva nyamuk *Culex* sp. Berikut tabel hasil penelitian pada konsentrasi ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb.

Tabel 5.1 Presentase Kematian Larva Nyamuk *Culex* sp. Pada Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Konsentrasi larutan daun jeruk Nipis	Jumlah larva	Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu pengamatan dan pengulangan				Kematian larva setelah 24 jam	Efektivitas				
		2 jam		4 jam		6 jam		12 jam											
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV						
0%	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
0,5%	20	2	2	2	2	4	3	3	3	5	4	4	4	5	6	6	6	15	75%
0,15%	20	3	3	3	3	6	5	5	5	7	7	7	7	8	8	8	8	17	85%
0,25%	20	4	4	4	4	6	6	6	6	9	8	8	8	10	10	10	10	18	90%
0,35%	20	5	5	5	5	7	7	7	7	10	9	9	9	12	12	12	12	15	95%
0,45%	20	6	6	6	6	8	8	8	8	11	11	11	11	13	13	13	13	20	100%

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian ekstrak daun *C. aurantifolia* sebagai larvasida, diperoleh jumlah kematian larva selama 24 jam untuk masing-masing konsentrasi yaitu 0% (kontrol) tidak ada kematian larva, konsentrasi 0,5% menyebabkan kematian larva sebanyak 75%, konsentrasi 0,15% menyebabkan kematian larva sebanyak 85%, konsentrasi 0,25% menyebabkan kematian larva sebanyak 90% pada konsentrasi 0,35% kematian larva 95% dan pada konsentrasi 0,45% kematian larva sebanyak 100% dalam waktu 24 jam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *C. aurantifolia* yang diberikan maka menyebabkan jumlah kematian larva nyamuk *Culex* sp. semakin tinggi.

Berdasarkan analisa data yang diolah menggunakan SPSS versi 21, hasil uji *Kruskal wallis* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.000 (<0.05), artinya hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak daun *C. aurantifolia* terhadap kematian larva *Culex* sp. setelah 24 jam perlakuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna untuk setiap konsentrasi yang diujikan, bahwa kontrol menyebabkan kematian yang berbeda nyata dengan konsentrasi 0.05%, 0.15%, 0.25%, 0.35% dan 0.45%. Konsentrasi 0.05% dengan konsentrasi 0.15%, 0.25%, 0.35% dan 0.45% memberikan efek yang berbeda nyata. Konsentrasi 0.15 berbeda nyata dengan konsentrasi 0.25%, 0.35% dan 0.45%. Konsentrasi 0.25% memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan konsentrasi 0.35%. Begitu juga untuk konsentrasi 0.35% berbeda nyata dengan konsentrasi 0.45% (Lampiran 6).

Tabel 5.2 Presentase Kematian Larva Nyamuk *Culex* sp. Pada Ekstrak Daun Bajakah 6 Konsentrasi

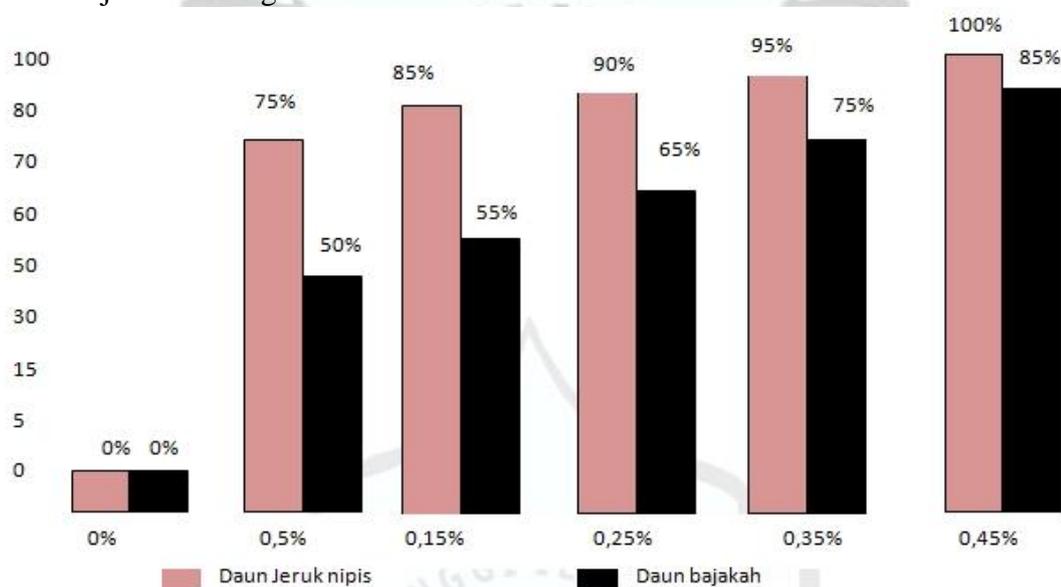
Konsentrasi larutan daun bajakah	Jumlah larva	Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu Pengamatan dan pengulang				Kematian larva setelah 24 jam	Efektivitas	
		2 jam				4 jam				6 jam				12 jam						
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
0%	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
0,5%	20	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	5	4	4	4	7	50%	
0,15%	20	0	0	0	0	5	4	4	4	7	6	6	6	7	7	7	7	9	55%	
0,25%	20	1	1	1	1	3	2	2	2	4	4	4	4	6	6	6	6	13	65%	
0,35%	20	3	3	3	3	4	4	4	4	7	6	6	6	7	7	7	7	15	75%	
0,45%	20	4	4	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10	10	17	85%	

Tabel 5.2 menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian ekstrak daun *U. acida* Roxb sebagai larvasida, diperoleh jumlah kematian larva selama 24 jam untuk masing-masing konsentrasi yaitu 0% (kontrol) tidak ada kematian larva, konsentrasi 0,5% menyebabkan kematian larva sebanyak 50%, konsentrasi 0,15% menyebabkan kematian larva sebanyak 55%, konsentrasi 0,25% menyebabkan kematian larva sebanyak 65% pada konsentrasi 0,35% kematian larva 75% dan pada konsentrasi 0,45% kematian larva sebanyak 85% dalam waktu 24 jam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *U. acida* Roxb. yang diberikan maka menyebabkan jumlah kematian larva nyamuk *Culex* sp. semakin tinggi. Jumlah kematian tertinggi yaitu pada konsentrasi 0,45% dan jumlah kematian terendah pada konsentrasi 0,5%.

Berdasarkan analisa data yang diolah menggunakan SPSS versi 21, hasil uji Kruskal wallis diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.000 (<0.05), artinya hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak daun *U. acida* Roxb. terhadap kematian larva *Culex* sp. setelah 24 jam perlakuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna untuk setiap konsentrasi yang diujikan. Dari hasil data yang diujikan menggunakan Uji

Mann Whitney diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 untuk kedua data dari Daun Jeruk Nipis dan Daun Bajakah ($<0,05$) artinya H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian ekstrak Daun Jeruk Nipis dan Daun Bajakah sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp. Pada ekstrak daun jeruk nipis dengan konsentrasi 0,05%, 0,15%, 0,25%, 0,35% dan 0,45% dibandingkan dengan ekstrak daun bajakah pada konsentrasi 0,15%, 0,25%, 0,35%, dan 0,45% .

Perbandingan persentase kematian larva nyamuk *Culex* sp. perlakuan dengan ekstrak daun *C. aurantifolia* dan ekstrak daun *U. Acida* Roxb. disajikan dalam gambar 5.1



Gambar 5.1 Perbandingan Ekstrak Daun *C. aurantifolia* dan Daun *U. acida* Roxb.

Gambar 5.1 menunjukkan perbandingan ekstrak daun *C. aurantifolia* dan ekstrak daun *U. acida* Roxb. terhadap persentase kematian larva nyamuk *Culex* sp. Larvasida ekstrak daun *C. aurantifolia* menyebabkan persentase kematian larva nyamuk *Culex* sp. instar IV yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun *U. acida* Roxb. Pada konsentrasi tertinggi yaitu 0,45% untuk larvasida bajakah hanya menyebabkan kematian larva sebesar 85% dalam rentang waktu 24 jam sedangkan untuk larvasida ekstrak daun *C. aurantifolia* mampu menyebabkan kematian larva sebanyak 100% dalam rentang waktu 24 jam, dan pada konsentrasi terendah yaitu 0,5% untuk larvasida *U. acida* Roxb.

hanya menyebabkan kematian larva sebesar 50% dan daun *C. aurantifolia* sebesar 75%. Ekstrak *U. acida* Roxb. konsentrasi 0,15% menyebabkan kematian larva sebesar 55%, konsentrasi 0,25% menyebabkan kematian larva sebesar 65% dan konsentrasi 0,35% menyebabkan kematian larva sebesar 75%. Sedangkan pada daun *C. aurantifolia* konsentrasi 0,15 menyebabkan kematian larva sebesar 85%, konsentrasi 0,25% menyebabkan kematian larva sebesar 90% dan konsentrasi 0,35% menyebabkan kematian larva sebesar 95%.

Perbandingan efektivitas larvasida ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. dilakukan menggunakan SPSS versi 21. Hasil uji *Mann Withney* diperoleh nilai sebesar 0.000 ($<0,05$) artinya H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp. dengan nilai mean rank sebesar 31.5 untuk ekstrak daun jeruk nipis dan 17.5 untuk ekstrak daun bajakah. Hal ini berarti bahwa ekstrak daun *C. aurantifolia* lebih efektif sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp. dibandingkan ekstrak daun *U. acida* Roxb.

5.3 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan efektivitas ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. sebagai larvasida alami *Culex* sp. Penelitian ini menggunakan konsentrasi yang berbeda untuk mengetahui konsentrasi mana yang lebih efektif untuk membunuh jentik nyamuk *Culex* sp. dalam rentang waktu 24 jam.

Penelitian menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) 6 konsentrasi dengan 4 kali ulangan. Rancangan acak lengkap (RAL) merupakan jenis rancangan percobaan yang paling sederhana. Pada umumnya, rancangan ini biasa digunakan untuk percobaan yang memiliki media atau lingkungan percobaan yang seragam atau homogen (Mattjik dan Sumertajaya, 2000).

Pada penelitian ini untuk pelarut simplisia menggunakan etanol 96% karena pelarut etanol 96% bersifat polar yang mudah menguap sehingga baik digunakan sebagai pelarut ekstrak, serta bersifat universal dan lebih mudah didapat (Trifani, 2012). Peneliti menggunakan pengamatan 24 jam karena konsentrasi larutan larvasida yang kecil dalam waktu yang lebih lama yaitu 24 jam maka tingkat kematian larva semakin meningkat sebaliknya jika konsentrasi larutan larvasida besar dalam waktu yang singkat maka tingkat kematian lebih tinggi. Setelah 24 jam 50% larva uji belum mati, maka peneliti dapat menambahkan waktu pengamatan 48 jam dan seterusnya sampai maksimal 96 jam karena jika lebih dari 96 jam kematian larva dapat disebabkan faktor lain. Perbedaan jumlah kematian pada larvasida ekstrak daun jeruk nipis dan ekstrak daun bajakah yaitu, seperti ketahanan setiap jentik nyamuk terhadap setiap konsentrasi yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka kematian nyamuk akan meningkat. Larvasida daun jeruk nipis memiliki angka kematian nyamuk yang tinggi dengan pengujian dilakukan dengan konsentrasi yang sama dengan larvasida daun bajakah.

Berdasarkan Tabel 5.1 dan 5.2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak larvasida yang diujikan maka semakin tinggi jumlah kematian larva nyamuk dalam rentang waktu 24 jam. Hal ini sejalan dengan penelitian Hartati (2015). Konsentrasi larutan yang kecil dalam waktu yang lebih lama, maka tingkat kematian larva akan semakin meningkat. Sebaliknya, jika konsentrasi yang larutan besar dalam waktu yang singkat. Pada penelitian ini untuk pelarut simplisia menggunakan etanol 96% karena pelarut etanol 96% bersifat polar yang mudah menguap sehingga baik digunakan sebagai pelarut ekstrak, serta bersifat universal dan lebih mudah didapat (Trifani, 2012).

Perlakuan ekstrak daun jeruk nipis pada konsentrasi 0% (kontrol), rata-rata diperoleh persentase kematian *Culex* sp. adalah 0% karena larutan kontrol yang digunakan hanya berisi aquadest tanpa dicampur dengan ekstrak. Pada konsentrasi 0,5%, 0,15%, 0,25%, 0,35% dan 0,45% rata-rata persentase kematian larva *Culex* sp. berturut-turut dalam rentang waktu 24 jam adalah, 75%, 85%, 90%, 95% dan 100%. Penggunaan larvasida dikatakan efektif apabila mematikan 90-100% larva uji tersebut. Pada konsentrasi 0%-0,15% tidak efektif sebagai larvasida karena hanya dapat mematikan larva <90%, sedangkan pada konsentrasi 0,25%-0,45% dikatakan efektif sebagai larvasida karena dapat mematikan larva >90% (Pujiarti, 2018).

Perlakuan ekstrak daun bajakah pada pada konsentrasi 0% (kontrol), rata-rata diperoleh persentase kematian *Culex* sp. adalah 0% karena larutan kontrol yang digunakan hanya berisi aquadest tanpa dicampur dengan ekstrak. Pada konsentrasi 0,5%, 0,15%, 0,25%, 0,35% dan 0,45% rata-rata persentase kematian larva *Culex* sp. berturut-turut dalam rentang waktu 24 jam adalah, 50%, 55%, 65%, 75% dan 85%. Penggunaan larvasida dikatakan efektif apabila mematikan 90-100% larva uji tersebut (Pujiarti, 2018). Pada konsentrasi 0%-0,45% tidak efektif sebagai larvasida karena hanya dapat mematikan larva <90%. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka akan semakin tinggi pula senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. sehingga daya bunuh larvasida semakin tinggi.

Berdasarkan Tabel 5.1 dan 5.2 dapat diketahui bahwa perlakuan ekstrak daun *C. aurantifolia* dan daun *U. acida* Roxb. pada konsentrasi 0% tidak dijumpai adanya kematian larva nyamuk *Culex* sp. pada seluruh jam pengamatan. Hal ini disebabkan konsentrasi 0% hanya sebagai kontrol sehingga hanya berisi aquadest tanpa dicampur dengan ekstrak hal itulah yang menyebabkan tidak adanya kematian pada kontrol. Pada observasi selama dua jam pertama untuk larvasida daun *C. aurantifolia* untuk setiap konsentrasi terdapat 1 ekor jentik yang mati artinya setiap meningkatnya

konsentrasi maka ada 1 jentik nyamuk yang mati untuk dua jam pertama namun larvasida masih belum bekerja efektif pada 2 jam pertama.

Sedangkan pada observasi dua jam pertama larvasida daun *U. acida* Roxb. pada konsentrasi 0,5%-0,15% masih belum ada kematian larva nyamuk dan pada konsentrasi 0,35%-0,45% baru menunjukkan kematian larva. Pada konsentrasi tertinggi terdapat 1-2 kematian jentik, selanjutnya pada observasi dilakukan pengamatan pada 4 jam kemudian untuk larvasida daun *C. aurantifolia* pada keseluruhan konsentrasi didapati setiap meningkatnya konsentrasi terdapat 2 kematian larva nyamuk menunjukkan belum adanya peningkatan yang berarti pada 4 jam pertama. Sedangkan, pada larvasida daun *U. acida* Roxb. untuk konsentrasi terendah 0,5% masih belum ditemukan kematian jentik nyamuk namun jentik sudah mulai menunjukkan gejala keracunan pada konsentrasi tersebut. Pada konsentrasi 0,15% sudah ada kematian larva pada 4 jam pertama. Pada keseluruhan konsentrasinya didapati peningkatan 1 kematian pada konsentrasi tertentu. Selanjutnya, pada observasi dilakukan pengamatan pada 6 jam kemudian pada larvasida daun *C. aurantifolia* pada setiap konsentrasi terdapat 2 kematian tiap konsentrasi yang menunjukkan adanya peningkatan. waktu pengamatan semakin meningkat, berbanding lurus dengan jumlah kematian larva nyamuk untuk larvasida daun *C. aurantifolia*. Sedangkan, pada larvasida daun bajakah untuk pengamatan 6 jam kemudian ditemukan adanya 2 kematian pada konsentrasi terendah 0,5% yang awalnya pada 4 jam sebelumnya baru menunjukkan gejala keracunan dan pada pengamatan 6 jam adanya kematian. Maka, terdapat perbedaan yang berarti antara 4 jam pertama dengan 6 jam waktu pengamatan.

Perbedaan pada tiap jam kematian berpengaruh besar disebabkan oleh beberapa faktor yaitu seperti konsentrasi yang berbeda pada tiap pengujian hal ini didasarkan oleh semakin tinggi konsentrasi maka semakin berpengaruh terhadap kematian karena sifat senawa-senyawa kimia yang ada dalam kandungan, senyawa aktif yang terdapat dalam larvasida semakin banyak sehingga semakin mematikan larva, hal ini menyebabkan peningkatan angka

kematian per jam meningkat dan itulah yang menyebabkan tiap jam berbeda kematiannya. Selain itu, senyawa yang terkandung dalam daun yang dijadikan sebagai larvasida antara lain limonoid, flavonoid, saponin dan tanin. Limonoid dan saponin berperan penting sebagai penghambat makan pada serangga (*antifeedant*), flavonoid bekerja untuk melayukan saraf pada sistem pernafasan serangga dan tanin dapat mempengaruhi kegagalan moulting pada larva sehingga mati sebelum berkembang menjadi pupa.

Selanjutnya, pada observasi dilakukan pengamatan 12 jam kemudian pada larvasida daun *C. aurantifolia* pada setiap konsentrasi terdapat 2 peningkatan kematian tiap konsentrasi nya yang menunjukkan adanya peningkatan yang berarti pada 12 jam dibanding dengan 6 jam sebelumnya. Peningkatan pada pengamatan 12 jam disebabkan senyawa-senyawa dari larvasida daun *C. aurantifolia* sudah benar-benar bekerja seiring lama waktu pengamatan sehingga jumlah kematian larva pun semakin meningkat. Selanjutnya, pada observasi pengamatan pada 12 jam kemudian pada larvasida daun *U. acida* Roxb. untuk pada tiap konsentrasi mengalami peningkatan yaitu terdapat 2 kematian jentik semakin meningkatnya konsentrasi. Hal ini membuktikan bahwa larvasida daun bajakah sudah bekerja pada rentang waktu 12 jam yang artinya pada setiap peningkatan konsentrasi terdapat 2 kematian tiap konsentrasi menunjukkan adanya peningkatan yang berarti pada 12 jam dibanding dengan 2-6 jam sebelumnya artinya larvasida dari daun *U. acida* Roxb sudah bekerja seiring lama waktu pengamatan. Pengamatan pada saat 24 jam didapatkan hasil dari ekstrak larvasida daun *C. aurantifolia* pada konsentrasi rata-rata presentase kematian larva *Culex* sp. berturut-turut dalam rentang waktu 24 jam adalah, 17 kematian larva nyamuk yang artinya mengalami peningkatan 9 nyamuk dibanding 12 jam sebelumnya. Sedangkan, larvasida daun *U. acida* Roxb pada setiap konsentrasi rata-rata presentase kematian larva *Culex* sp. mengalami peningkatan yaitu ada 8 kematian pada tiap konsentrasi dan tiap pengulangan berturut-turut dalam rentang waktu 24 jam.

Untuk perbedaan setiap jumlah kematian pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lamanya penyimpanan suatu ekstrak sehingga berpengaruh terhadap kandungan senyawa aktif yang ada pada ekstrak larvasida tersebut dan juga ketahanan tubuh larva seperti tebal tipisnya kutikula, ada atau tidaknya penghalang/bulu pada serangga hal inilah yang bisa menyebabkan adanya perbedaan jumlah kematian larva pada setiap perlakuan. Jumlah kematian yang berbeda di tiap pengulangan bisa saja disebabkan oleh ketahanan tubuh larva yang berbeda-beda pada tiap larva sehingga didapati ada satu peningkatan pada salah satu pengulangan (Pujiarti, 2018).

Berdasarkan Gambar 5.1 dapat diketahui larvasida daun *C. aurantifolia* lebih banyak mematikan larva *Culex* sp. dibandingkan dengan daun *U. acida* Roxb. dalam membunuh larva nyamuk *Culex* sp. Senyawa dari kandungan daun *C. aurantifolia* seperti flavonoid, saponin, tanin mempunyai sifat khas yaitu bau yang menyengat dan mempunyai mekanisme kerja yang mampu menyebabkan penggumpalan protein dan mengakibatkan permeabilitas dinding sel dalam saluran pencernaan menurun, sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva nyamuk *Culex* sp. (Wati, 2010). Penelitian ini menggunakan larva nyamuk *Culex* sp. instar IV karena pada tahapan tersebut larva *Culex* sp. sudah jelas atau sudah terbentuk struktur pernafasan dan bagian tubuh sudah lengkap serta alat gerak sudah sempurna, sehingga lebih mudah untuk diamati.

faktor penyebab perbedaan hasil penelitian dalam suatu uji efektivitas terhadap larva, antara lain faktor pertama, yaitu perbedaan jenis larva. Perbedaan jenis larva yang digunakan dalam suatu penelitian akan berpengaruh terhadap hasil penelitian tersebut. Hal ini berhubungan dengan ketahanan masing-masing jenis larva terhadap ekstrak. Seperti halnya ditemukan oleh (Kaihena, 2012). Faktor kedua, yaitu lamanya waktu penyimpanan ekstrak. Lamanya penyimpanan suatu ekstrak berpengaruh terhadap kandungan senyawa aktif yang ada dalam ekstrak yang dapat terurai apabila penyimpanan dilakukan terlalu lama (Ningsih, 2008). Faktor ketiga,

yaitu penggunaan jenis pelarut pada saat penelitian. Perbedaan jenis pelarut sangat mempengaruhi kematian larva. Hal ini berhubungan dengan kemampuan pelarut dalam melarutkan senyawa aktif yang terkandung dalam tumbuhan (Kaihena, 2012).

Selain itu daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung zat Limonoida. Limonoida adalah suatu zat yang dinilai beracun terhadap jentik nyamuk. Senyawa limonoida merupakan hormon juvenile pada serangga yang berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan kutikula larva. Sebagai racun perut limonoida dapat masuk ke dalam tubuh larva nyamuk *Culex* sp. Limonoida masuk ke pencernaan melalui rendaman konsentrasi ekstrak yang termakan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian beredar bersama darah yang akan mengganggu metabolisme tubuh nyamuk sehingga akan kekurangan energi untuk aktivitas hidupnya yang akan mengakibatkan nyamuk itu kejang dan akhirnya menyebabkan kematian. Selain mempengaruhi proses pergantian kulit pada larva, limonoida yang menyebar ke jaringan saraf akan mempengaruhi fungsi saraf dan menyebabkan larva kejang yang akan mengakibatkan terjadinya aktifitas mendadak pada saraf pusat. Limonoida masuk ke dalam tubuh larva *Culex* sp. melalui kulit atau dinding tubuh dengan cara osmosis, kulit tubuh larva bersifat permeable terhadap senyawa yang dilewati, kemudian limonoida akan masuk ke sel-sel epidermis yang selalu mengalami pembelahan dalam proses pergantian kulit, sehingga sel-sel epidermis mengalami kelumpuhan (paralyisis) dan akhirnya mati (Prijadi, 2014). Hal inilah yang membuat daun *C. aurantifolia* lebih banyak mematikan larva *Culex* sp. dibandingkan dengan daun *U. acida* Roxb.

Larvasida daun *C. aurantifolia* lebih memiliki senyawa yang lebih kompleks dibandingkan dengan daun *U. acida* Roxb. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan dari daun *C. aurantifolia* adalah senyawa seperti flavonoid, saponin, tanin, alkoid, fenolik serta zat limonida yang dapat bersifat toksik terhadap tubuh larva nyamuk yang bekerja dalam mengganggu pertumbuhan kutikula sebagai racun perut yang akhirnya dapat mengganggu

metabolisme tubuh larva kemudian menyebar ke dalam jaringan saraf yang menyebabkan larva kejang hingga kematian pada larva (Yati, 2015).

Kandungan pada daun *U. acida* Roxb. memiliki senyawa yang hampir mirip dengan daun *C. aurantifolia* yaitu memiliki senyawa flavonoid, saponin serta alkaloid dan aliin. Senyawa yang ada dalam daun bajakah seperti saponin, alkaloid, aliin, serta flavonoid senyawa flavonoid pada bajakah dapat bekerja sebagai inhibitor pernapasan yang dapat mengganggu metabolisme energi pada mitokondria yang menyebabkan terhambatnya sistem pengangkutan elektron. Adanya gangguan yang dapat menyebabkan kematian pada jentik nyamuk *Culex* sp. Akan tetapi senyawa yang dimiliki oleh larvasida ekstrak dari daun *C. aurantifolia* lebih kuat dalam membunuh larva nyamuk *Culex* sp. sehingga kematian larva nyamuk *Culex* sp. lebih tinggi pada ekstrak daun *C. aurantifolia* dibanding dengan larvasida *U. acida* Roxb (Putri, 2017).

Kandungan senyawa pada daun jeruk nipis yaitu, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid dan aliin yang bersifat membunuh larvasida sehingga lebih kompleks mampu membunuh larva dan sebagai larvasida yang lebih efektif, sedangkan daun bajakah memiliki kandungan senyawa kimia yaitu, saponin, alkaloid dan flavonoid yang berpotensi membunuh larva, namun daun jeruk nipis lebih efektif dibandingkan daun bajakah untuk membunuh larva nyamuk *Culex* sp.

Berdasarkan analisa data yang diolah menggunakan SPSS versi 21, hasil uji Kruskal wallis diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.000 (<0.05), artinya hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak daun *U. acida* Roxb. dan *C. aurantifolia* terhadap kematian larva *Culex* sp. setelah 24 jam perlakuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna untuk setiap konsentrasi yang diujikan. Dari hasil data yang diujikan menggunakan Uji Mann Whitney diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 untuk kedua data dari Daun Jeruk Nipis dan Daun Bajakah ($<0,05$) artinya H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian ekstrak Daun

Jeruk Nipis dan Daun Bajakah sebagai larvasida alami nyamuk *Culex* sp. Pada ekstrak daun jeruk nipis dengan konsentrasi 0.05%, 0.15%, 0.25%, 0.35% dan 0,45% lebih efektif membunuh larva dibandingkan dengan ekstrak daun bajakah pada konsentrasi 0.15%, 0.25%, 0.35%, dan 0.45% yang masih kurang efektif dalam membunuh larva.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

- a. Ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan ekstrak daun bajakah (*Uncaria acida* Roxb.) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kematian larva *Culex* sp. Konsentrasi 0,45% jeruk nipis memberikan efek yang paling baik dengan kematian sebanyak 100%. Konsentrasi 0,45% bajakah memberikan efek yang paling baik dengan kematian sebanyak 85%.
- b. Ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) lebih efektif sebagai larvasida alami *Culex* sp. dibandingkan ekstrak daun bajakah (*Uncaria acida* Roxb.)

6.2 Saran

- a. Bagi Peneliti Selanjutnya
Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian, dan sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian selanjutnya dengan menemukan larvasida yang alami serta lebih ramah lingkungan dan pastinya lebih efektif untuk dapat membasmi vektor-vektor nyamuk pembawa penyakit . Sehingga masyarakat dapat menggunakan larvasida yang alami dibandingkan dengan larvasida nyamuk yang masih berbasis bahan kimia yang masih memiliki efek samping terhadap lingkungan dan manusia
- b. Bagi Masyarakat
Diharapkan kepada masyarakat untuk lebih memperhatikan lingkungan dengan cara menjaga kebersihan lingkungan serta membersihkan tempat-tempat yang disukai oleh nyamuk seperti bak mandi, air bekas tampungan air hujan maupun membersihkan parit-parit yang ada disekitar sehingga diharapkan tidak terjadi penularan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk yang diharapkan untuk meminimalisir

terkena penyakit disebabkan oleh vektor-vektor nyamuk pembawa penyakit .

c. Bagi Institusi

Dapat dijadikan sebagai literatur untuk melakukan pengabdian masyarakat melalui penyuluhan tentang mencegah penularan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk serta mengenalkan larvasida alami yang jauh lebih ramah lingkungan dan tidak memberikan efek samping serta efektif dalam membunuh larva nyamuk.



Daftar Pustaka

- Adrianto, Hebert., Subatyo dan Y.,Hamidah, H.2014. Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*), Jeruk limau (*Citrus amblycarpa*), Dan Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Aspirator*. Vol 6 (1):1-6.
- Alifah, S, Ary oktasari, dan Evi S. 2012. Larvasida dan Pupisida Isotearil Alkohol Etoksilat Terhadap Larva dan Pupa *Aedes aegypt*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8 (1) 30-34.
- Astuti.,E.P, Mara, I. M., Umar., R dan Tri., W. 2014. *Mengenal Filariasis di Jawa Barat*.Kansius.Yogyakarta.
- Cancer Chemoprevention Research Center (CCRC). 2008. *Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia)*. fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2019. *Life Cycle of Culex Species Mosquitoes*. Diakses 19 Januari 2021.
- Charan J, dan Kantharia ND. 2013. How to Calculate Sample Size in Animal Studies. *Journal Pharmacol Pharmachoter*. 4 (4), 303-306.
- Cynthia, Dastiana. Mudiantono. 2013. Analisis Perbedaan Respon Sikap Audience atas Strategi Promosi Product Placement dalam Flm Habibie dan Ainun. *Journal of Management*. 2 (2), 2337-3792.
- Ekawati, Evy Ratnasari., Setyo D.Santoso., dan Yeni R. Purwanti.2017. Pemanfaatan Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Intsar III. *Jurnal Biota*.3 (1).01-05.
- Enejoh, O.Sunday., Ibukun O. Ogunyemi., Madu S. Bala., Isaiah S. Oruene., M.M. Suleiman., dan Suleiman F. Ambali. 2015. Ethnomedicinal Importance of *Citrus aurantifolia*(Christm) Swingle. *The Pharma Inovation Journal*.4 (8): 01-06.
- Firnanda, D., Efrizal dan R. Rahayu . 2014. Efektivitas Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai anti Hiperkolestrolemia dan Stabilisator Nilai Darah pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Jantan. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3 (3) , 231-237.
- Filansari, Fadilatul Ratna dan Susanti, E. 2017. Aktivitas Larvasida Kombinasi Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf). Terhadap Larva *Culex* sp. *Dipolma thesis*. Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.

- Globinmed (*Global Information Hub on Intergrated Medicine*). 2018. *Uncaria acida* (Hunt.) Roxb. Diakses 2 Oktober 2020. <https://www.globinmed.com/index.php>.
- Handayani, K.D, Endang S,K, dan Edy R. 2017. Pervalensi Mikrofilaria ada Nyamuk *Culex* dan Manusia di Desa Duku turi Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes. *Jurnal Biosfera*. 35 (1)
- Hartati. 2015. Perbandingan Efektivitas dan Daya Larvasida Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L.) dan Infusa Daun Sirsak (*Annonamuricata* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypt*. *Jurnal Dunia Kesmas*. 4 (3)
- Hidayat, Anwar. 2014. Penjelasan dan Teori Uji Kruskal Wallis H. Statistikan. Diakses Pada Tanggal 1 Maret 2021. <https://www.statistikan.com>
- Istighfaroh, M.2019. *Tanaman Bajakah*. <https://www.tribunnewswiki.com>.Diakses 03 Agustus 2020 .
- ITIS Integrated Taxonomic Information System. 2016. *Taxonomic Hierarchy : Manihot esculenta*. <https://www.itis.gov>. Diakses pada tanggal 29 September 2020.
- Juariah, Siti. Irawan Mega, Pratiwi. 2017. Biolarvasida Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) Terhadap *Aedes aegypti*. *Unnes Journal of Public Health*. Vol 2.
- Kurniawan, A.D.2015. Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Anti Nyamuk Alami. *Skripsi* .STIKES Muhammadiyah Samarinda.
- Kaihena Martha, Lailathu Vika, Nindatu Maria. 2012.Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Pandan Sirih (*Piper Betle* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Anopheless* sp. dan *Culex* sp. *Jurnal Jurusan Biologi*. 4 (1).
- Lestari, S Adrial, dan Rosfita R.2016. Identifikasi Nyamuk *Anopheles* sebagai Vektor Malaria dari Survei Larva di Kenagarian Sungai Pinang Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Kesehatan Andalas*.FK UNAND.Padang Sumatera Barat.
- Lim, Reuben C.J. 2019. *Uncaria acida*. <https://www.flickr.com/photos/reulim/>. Diakses Pada Tanggal 12 Februari 2021.
- Murdani, R.2014.Keefektivan Daya Bunuh Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Mustika, Y.A. 2015. Eksplorasi dan Identifikasi Plasma Nutfah Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb.) pada Bekas Perladangan Gambir di Padang. *Skripsi*. Universitas Andalas.
- Matjik, A dan Sumertajaya. 2000. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. IPB Press. Bogor.
- Musiam, Siska., Armiati Maya, Putra Aditya M,P. 2018. Uji Biolarvasida Ekstrak Metanol Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3 (1).
- Ningsih F., 2008. *Pengaruh Lama Penyimpanan Formulasi Ekstrak Biji Baringtonia astica (L) kurz (Lecythidaceae) Terhadap Mortalitas rocidolomia pavonana F (Lepidoptera Pyralidae)*. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati Fisik*. 3 (03). Diakses 20 Januari 2021.
- Nurafiah, Dita, Sukesri Tri Wahyuni., 2015. Efektivitas Air Perasan Kulit Jeruk Manis sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 9 (0).
- Notoadmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Putri, Anggraeni, Zaqiyah Addarajah, dan Didi Dwi Anggoro . 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Skripsi*. Universitas Udayana. Bali.
- Pujiarti, N. 2018. Efektifitas Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Larvasida Terhadap Larva *Culex* sp. *KTI. STIKES ICME*. Jombang.
- Pratiwi, A. 2014. Studi deskriptif penerimaan masyarakat terhadap larvasida alami. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 3(2): 1–10.
- Pratama A, 2014. Model Simulasi Antrian dengan Metode Klomogrov Smirnov Normal pada Unit Pelayanan. *Jurnal Edik Informatika*. 3.(1) : (27-37).
- Prijadi, Dio K. 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aides aegypt*. *Skripsi*. Universitas Sam Ratulangi Indonesia. Sulawesi Utara.
- Payadna, P.A.A dan I.G.A.N. Jayantika. 2018. *Panduan Penelitian Eksperimen Analisis Statistik dengan SPSS*. Deepublish. Yogyakarta.
- Primadi, I.G.W.D.S. (2013). Keanekaragaman Tanaman Obat sebagai Larvasida dalam upaya Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 5 (1) : 12-16

- Rahmadani, T,V Yuliani,U hadi,S Soviana, dan Z Irawati.2019.Tabel Hidup Nyamuk Vektor Filariasis Limfatik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*.18(2) : 73-80.
- Rukmana, R. 2003. *Jeruk Nipis: Prospek Agribisnis, Budidaya dan Pasca Panen*.Skripsi. Universitas Andalas. Yogyakarta
- Rahma, Kurnia L, Ella A., dan Yuwono . 2018. Efektivitas Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai zat antiseptik pada cuci tangan. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya.
- Ratih, Dewi D, Hana N., Ahmad M, dan Leka L. 2018. Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat pertumbuhan *E.coli*. *Skripsi*. Poltekkes Kemenkes Banjarmasin.
- Ramadhani, T., dan Bondan, F. W. 2015. Keanekaragaman dan Dominasi Nyamuk di Daerah Endemis Filariasis Limfatik, Kota Pekalongan. *Jurnal Vektor Penyakit*. 9 (1): 1-8.
- Razali,N.M., Yap Bee Wah. 2011. Power Comparison of *Shapiro-Wilk*, *Klomogorov Smirnov*, *Liliefors* and *Anderson-Darling* test. *Journal Of Statistical Modeling and Analytics* 2 (1), 21-33.
- Rumengan, P Antonius. 2010. Uji Larvasida Nyamuk (*Aedes Aegypti*) dari Ascidian (*Didemnum molle*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 6 (2).
- Suleiman F. Ambali. 2015. Ethnomedicinal Importance of *Citrus aurantifolia* Christm. Swingle. *The Pharma Inovation Journal*. 4 (8): 01-06.
- Soebaktiningsih, 2015. Genus *Anopheles*. *Diktat Entomologi Kedokteran*. Laboratorium Parasitologi Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Suciani. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) swingle terhadap Perkembangan Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Skripsi*. UIN Alauddin. Makassar.
- Sudomo, M. Raflizar. 2012. Filariasis di Indonesia. *Journal Bina Widya*, 23 (3), 141-148.
- Santoso.2014. *Panduan Lengkap SPSS Versi 20* Edisi Revisi 1. Penerbit Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Santoso, dan Hapsari, N.2015.Spesies Mikrofilaria pada Penderita Kronis filariasis secara Mikroskopis dan polymerase chain reaction (PCR) di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Loka Litbang P2B2.*Jurnal Artikel*.3:249–256.

- Setyaningsih, Wiwik T, Mujiyono, Lasmiati. 2018. Pengendalian Vektor Malaria di Derah Endemis Kabupaten Purworejo, Indonesia. *Jurnal Balaba*. 14 (1)
- Septianto, A. 2014. *Hubungan Antara Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes Aegypti di Rw 7 Kelurahan Sukorejo Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Sukendra, D. M., dan Shidqon, M. A. 2016. Gambaran perilaku Mengigit Nyamuk *Culex* sp. Sebagai Vektor Penyakit filariasis *Wuchereria bancrofti*. *Jurnal Pena Medicc*. 6(1). 19–33.
- Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kualitatif, Kualitatif*. Penerbit alfabeta. Bandung.
- Sujarweni, V. Wiratna. 2014. *Metode Penelitian : Lengkap Praktis dan Mudah Dipahami..* : Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sirwadi, Teguh. 2011. Penggunaan Uji Mann Whitney pada Analisis Pengaruh Pelatihan Wiraniaga dalam Penjualan Produk Baru. *Journal Binus Business Review*. 2 (2), 751-762.
- Suharto, M.A.P., H.J Edy dan J.M. Dumanawuw. 2016. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.). *Jurnal Sains*. 3 (1) : 86-92.
- Trifani. 2012. *Ekstraksi pelarut cair*. <http://awjee>. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2020.
- Utomo, Suratmin. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut (N-heksana) Terhadap Rendaman Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Qian, Z., Jiao, JZ., Jian xi., Feng dan F., Wei, Q. 2015. Medicinal uses, phytochemistry and pharmacology of the Genus *Uncaria*. *Journal of Ethnopharmacology*. 173, 48-80.
- Wati, A. 2010. *Pengaruh Air Perasan Kulit Jeruk Manis (Citrus aurantium) Terhadap Tingkat Kmetaian Larva Aedes aegypti Instar III In Vitro*. Skripsi. Univeristas Sebelas Maret.
- Weitzel, T., Piotr, J., Katarzyna, R., Elzbieta, L., dan Norbert, B. 2015. *Culex pipiens* and *Culex* sp. *torrentium* (*Culicidae*) in Wrocław area (Poland):

- occurrence and breeding site preferences of mosquito vectors. *Jurnal Scientific*. 114: 289–295.
- Webb, C., Stephen, D., dan Richard, R. 2016. *A Guide to Mosquitoes of Australia*. Clayton south CSIRO.Australia.
- WHO (World Health Organization). 2013. *Lymphatic Filariasis Practical Entomology Italy*. Diakses 3 januari 2021.
- Widoyono. 2011. *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya*. Edisi Kedua. Erlangga. Jakarta.
- Wulan,S., Tri setyawati,Vera Diana., dan Rosa.,D,W. 2018. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Makhkota Dewa (*Phaleria macrocapa*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypt* Instar III. *Jurnal Medika Tadulako*. 5 (3)
- Wulandhari, S., dan Pawenang, E. 2017. Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan. *Unnes Journal of Public Health*. 6 (1), 59-67.
- Yati. 2015. Efektifitas Biolarvasida Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypt*. *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*. 5 (2)
- Yunita, E., A, Nanik dan W.H. Jafron. 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium ripartum*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes Aegypti*. *BIOMA*. 11 (1) 11-17.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Identifikasi Tumbuhan



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(*INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES*)
BALAI KONSERVASI TUMBUHAN
KEBUN RAYA PURWODADI
(*PURWODADI BOTANIC GARDEN*)

Jl. Raya Surabaya - Malang Km. 65 Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia 67163
Telp. 0341 - 426046, WhatsApp +62 8118612374
E-mail: kpurwodadi@mail.lipi.go.id, http://www.krpurwodadi.lipi.go.id

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TUMBUHAN

No: B-406/IPH.6/KS.02/XII/2020

Kepala Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi LIPI dengan ini menerangkan bahwa material tumbuhan yang dibawa oleh:

Nama : Wina Urianti
NIM : 183410013
Instansi : STIKes Borneo Cendekia Medika
Tanggal material diterima : 27 November 2020

Telah diidentifikasi/determinasi berdasarkan koleksi herbarium dan koleksi kebun serta referensi ilmiah, dengan hasil sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Division : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Subclass : Asteridae
Ordo : Rubiales
Family : Rubiaceae
Genus : Uncaria
Species : *Uncaria acida* (Hunt.) Roxb.

Referensi:

1. Backer CA & Bakhuizen van den Brink RC. 1965. Flora of Java Vol.II. NVP Noordhoff, Groningen, The Netherlands. Hal. 301.
2. Cronquist A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press, New York, USA. Hal. XVII.
3. J.L.C.H van Valkenburg dan Bunyaphatsara. 2002. (esd) PROSEA (Plants Resources of South-East Asia) No 12 (2) ; Medicinal and poisonous plants 2 Hal. 573.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Purwodadi, 1 Desember 2020
Kepala,

TT ELEKTRONIK

Dr. Bayu Adjie, M.Sc.



Dokumen ini disandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari SSrE, silahkan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code

Lampiran 2 Data Mentah Tabel Penelitian

Tabel 6.1 Data Mentah Tabel Penelitian

Konsentrasi larutan daun jeruk Nipis	Jumlah larva	Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu Pengamatan dan pengulang				Kemati n larva setelah 24 jam	Efeki vitas				
		2 jam				4 jam				6 jam				12 jam									
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV						
0%	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
0,5%	20	2	2	2	2	4	3	3	3	5	4	4	4	5	6	6	6	15	75%				
0,15%	20	3	3	3	3	6	5	5	5	7	7	7	7	8	8	8	8	17	85%				
0,25%	20	4	4	4	4	6	6	6	6	9	8	8	8	10	10	10	10	18	90%				
0,35%	20	5	5	5	5	7	7	7	7	10	9	9	9	12	12	12	12	15	95%				
0,45%	20	6	6	6	6	8	8	8	8	11	11	11	11	13	13	13	13	20	100%				

Konsentrasi larutan daun bajakah	Jumlah larva	Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu pengamatan dan pengulangan				Waktu Pengamatan dan pengulang				Kemati n larva setelah 24 jam	Efeki vitas				
		2 jam				4 jam				6 jam				12 jam									
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV						
0%	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
0,5%	20	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	5	4	4	4	7	50%				
0,15%	20	0	0	0	0	5	4	4	4	7	6	6	6	7	7	7	7	9	55%				
0,25%	20	1	1	1	1	3	2	2	2	4	4	4	4	6	6	6	6	13	65%				
0,35%	20	3	3	3	3	4	4	4	4	7	6	6	6	7	7	7	7	15	75%				
0,45%	20	4	4	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10	10	17	85%				

Lampiran 3 Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 6.2 Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat Penelitian	Keterangan
1		Blender digunakan sebagai penghalus daun <i>C. aurantifolia</i> dan daun <i>U. acida</i> Roxb agar menjadi serbuk halus
2		Saringan digunakan sebagai penyaring untuk memisahkan serbuk kasar dan serbuk halus
3		Neraca Digital Analitik digunakan untuk menimbang simplisia maupun daun yang sudah dikeringkan
4		Oven digunakan untuk mengeringkan daun supaya menghilangkan kadar air pada daun dengan suhu 37°C selama 1 jam
5		Erlenmeyer digunakan untuk menyimpan ekstrak larutan yang sudah di ekstraksi

6		<p>Rotary Evaporator digunakan untuk mengekstrak daun <i>C. aurantifolia</i> dan daun <i>U. acida</i> Roxb memisahkan antara pelarut dan ekstrak</p>
7		<p>Gelas ukur digunakan untuk larutan aquades yang akan digunakan sebagai pelarut</p>
8		<p>Beaker glass digunakan untuk wadah ekstrak larvasida pada saat penelitian</p>
9		<p>Pipet ukur digunakan untuk mengukur dan memindahkan larutan ke wadah plastik sesuai konsentrasi</p>
10		<p>Botol gelap digunakan sebagai wadah perendaman simplisia</p>
11		<p>Cawan petri digunakan sebagai wadah alas untuk daun yang berukuran kecil kedalam oven</p>

Lampiran 4 Tahap Pembuatan Simplisia

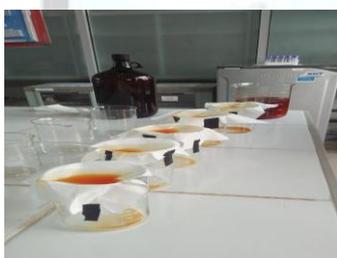
Tabel 6.3 Tahap Pembuatan Simplisia

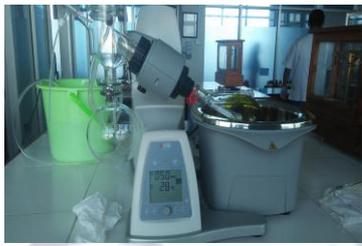
No	Bahan Penelitian	Keterangan
1		Daun <i>U. acida</i> Roxb yang selanjutnya digunakan sebagai bahan penelitian yang nantinya akan di ekstrak
2		Daun <i>C. aurantifolia</i> yang selanjutnya akan digunakan sebagai bahan penelitian yang akan diambil ekstraknya
3		Jentik nyamuk <i>Culex</i> sp. sebagai hewan yang akan diteliti nantinya
4		Bubuk halus dari daun bajakah yang sudah di blender
5		Bubuk halus dari daun jeruk nipis yang sudah di blender
6		Etanol 96% larutan yang digunakan saat perendaman ekstrak

Lampiran 5 Tahap Pembuatan Ekstrak dan Perlakuan Penelitian

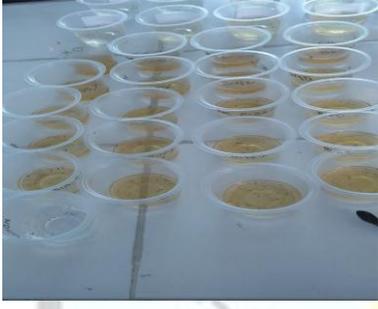
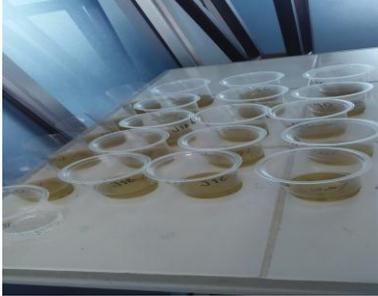
Tabel 6.4 Tahap Pembuatan Ekstrak dan Perlakuan Penelitian

No	Prosedur Penelitian	Keterangan
1		Tahap pertama yaitu memasang perangkat jentik nyamuk dengan meletakkan wadah yang berisikan air dan diletakan di tempat yang disukai nyamuk/tempat gelap
2		Setelah memasang perangkat dilanjutkan dengan mengeringkan daun bajakah dengan menggunakan oven
3		Mengeringkan daun jeruk dengan oven sampai kadar air yang ada di daun benar benar hilang dikeringkan dengan suhu 37°C selama 1 jam
4		Setelah kedua daun telah kering dilanjutkan dengan penghalusan simplisia dengan menggunakan blender
5		Setelah diblender kedua bubuk daun tersebut disaring menggunakan penyaring untuk memisahkan serbuk halus dengan serbuk kasar
6		setelah mendapat serbuk halus kemudian dilakukan penimbangan untuk bubuk daun jeruk nipis sebanyak 300 gram

7		Selanjutnya menimbang bubuk halus daun bajakah sebanyak 300 gram sesuai kebutuhan yang diperlukan saat penelitian
8		Setelah ditimbang kedua bubuk halus dari daun bajakah dan daun <i>C. aurantifolia</i> dimasukan kedalam botol gelap sebanyak 300 gram
9		Setelah dimasukan bubuk halus dari daun <i>C. aurantifolia</i> / <i>U. acida</i> Roxb maka selanjutnya dimasukan etanol 96% sebanyak 3 liter
10		Setelah bubuk halus dan pelarut etanol 96% dimasukan kemudian di campurkan dan di rendam selama 3 hari
11		Setelah 3 hari dilakukan perendaman kemudian tahap selanjutnya yaitu penyaringan simplisia daun <i>U. acida</i> Roxb untuk memisahkan ampas mendapatkan larutan yang diinginkan
12		Penyaringan ekstrak daun <i>C. aurantifolia</i> memisahkan ampas dengan larutan yang diinginkan

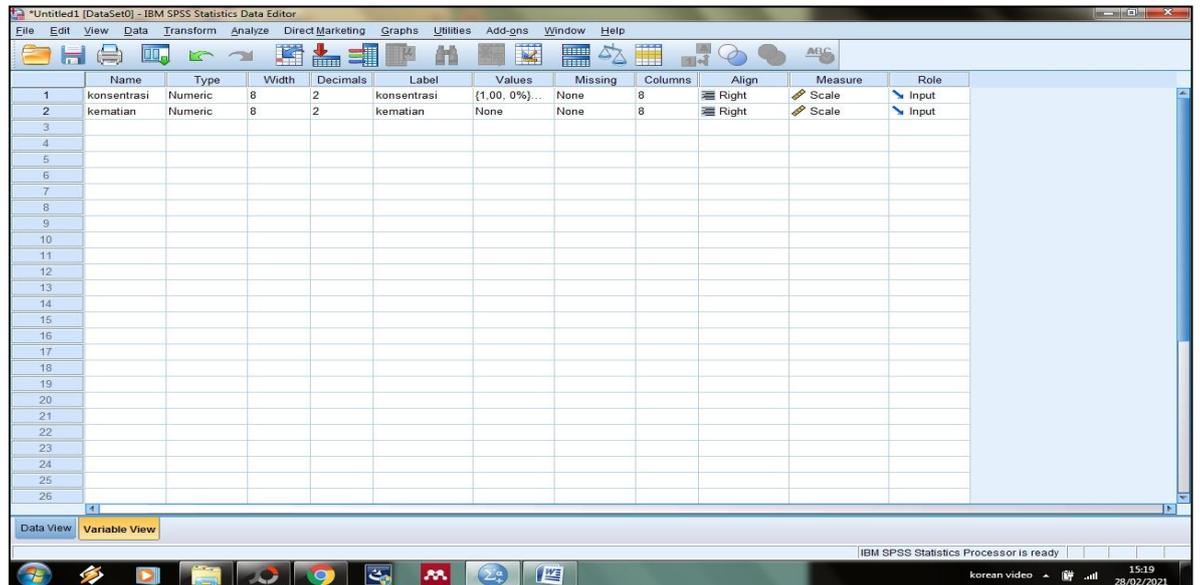
13		Lalu larutan daun <i>U. acida</i> Roxb yang sudah disaring dengan kertas saring di rotary dengan suhu dibawah 50°C dengan kecepatan 50 rpm selama kurang lebih 2 jam
14		Selanjutnya rotary ekstrak daun <i>C. aurantifolia</i> dengan suhu 50°C dan kecepatan 50 rpm selama kurang lebih 2 jam
15		Setelah kedua ekstrak di rotary didapatkan ekstrak kental yang nantinya akan di encerkan dengan aquades
16		Hasil rotary dari kedua ekstrak Daun <i>C. aurantifolia</i> dan daun <i>U. acida</i> Roxb
17		Selanjutnya menyiapkan wadah ekstrak dan larva yang akan diujikan sesuai dengan kode
18		Pemberian setiap kode terhadap semua wadah pada masing masing ekstrak larvasida

19		Selanjutnya memasukan ekstrak larvasida daun <i>U. acida</i> Roxb. pada tiap wadah sesuai dengan konsentrasi yang sudah di tentukan dan sudah dilakukan pengenceran ekstrak sesuai dengan konsentrasi
20		larvasida daun <i>C. aurantifolia</i> pada tiap wadah sesuai dengan konsentrasi yang sudah di tentukan dan sudah dilakukan pengenceran ekstrak sesuai dengan konsentrasi
21		Setelah kedua ekstrak larvasida dimasukan kedalam wadah masing-masing yang sudah diberi kode maka kemudian memasukan larva nyamuk <i>Culex</i> sp. berjumlah 20 ekor pada tiap wadah.
22		Tempat penyimpanan larva nyamuk <i>Culex</i> sp.
23		Kemudian setelah memasukan ekstrak dan larva nyamuk ke masing-masing ekstrak lalu dilakukan pengamatan selama 24 jam untuk mengetahui mortalitas nyamuk <i>Culex</i> sp.

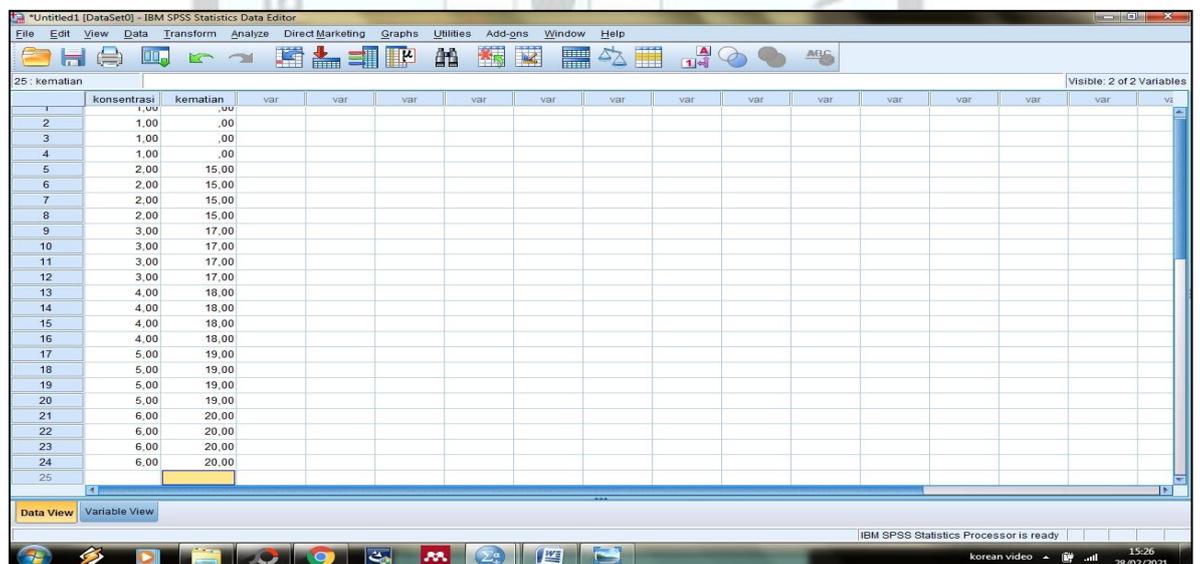
24		Setelah 24 jam dilakukan perhitungan jumlah kematian larva yang mati pada tiap konsentrasi dari larvasida daun <i>C. aurantifolia</i> dan daun <i>U. acida</i> Roxb. kemudian dilanjutkan dengan mencatat hasil untuk dilakukan proses analisis data.
25		Larvasida daun <i>U. acida</i> Roxb. setelah pengamatan 24 jam
26		Larvasida daun <i>C. aurantifolia</i> setelah pengamatan 24 jam

Lampiran 6 Analisa Data

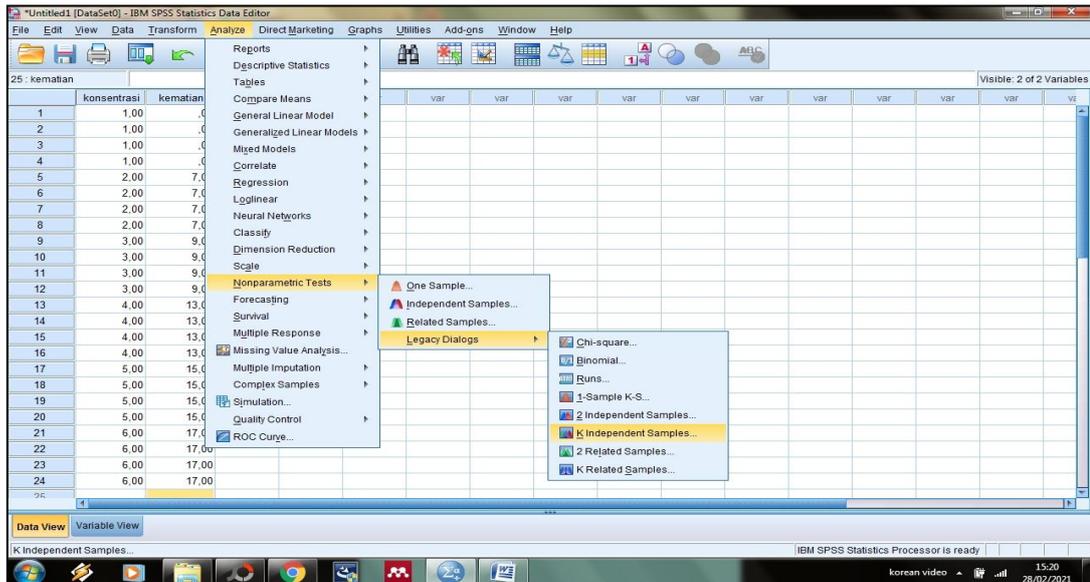
1. Analisa Data dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis



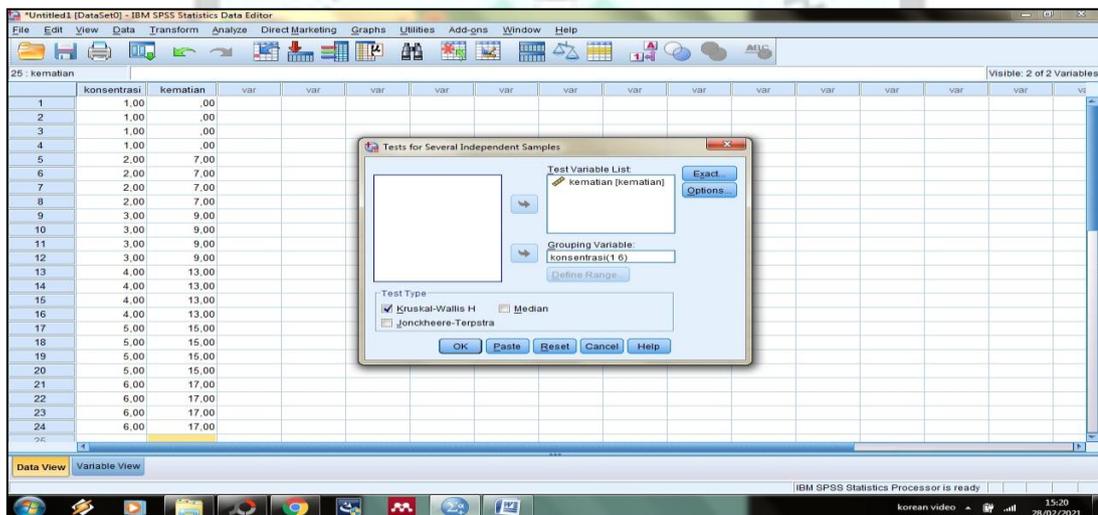
a. Mengisi Variabel View



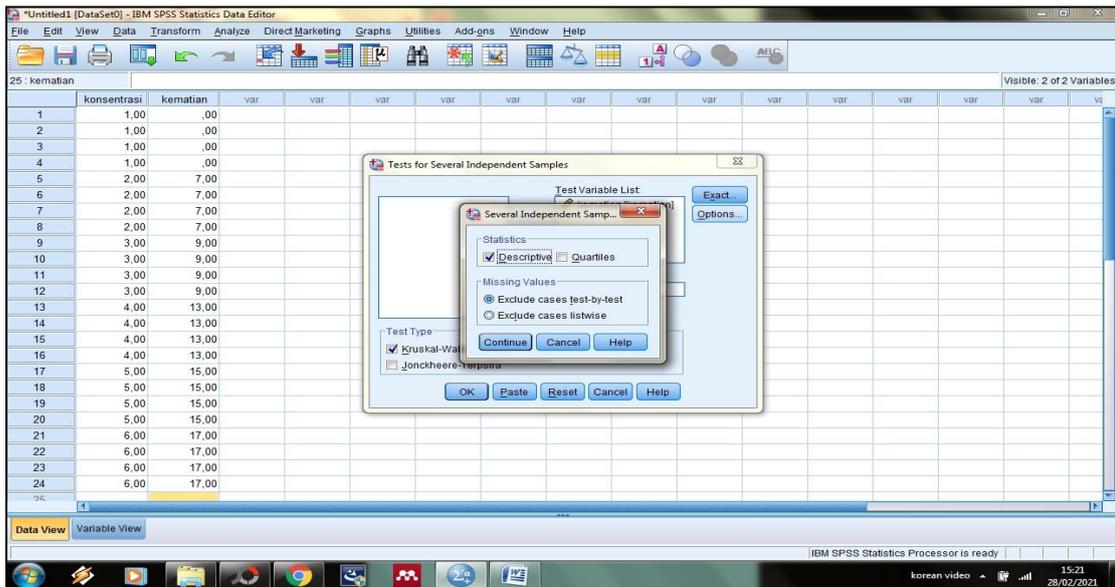
b. Mengisi Data View



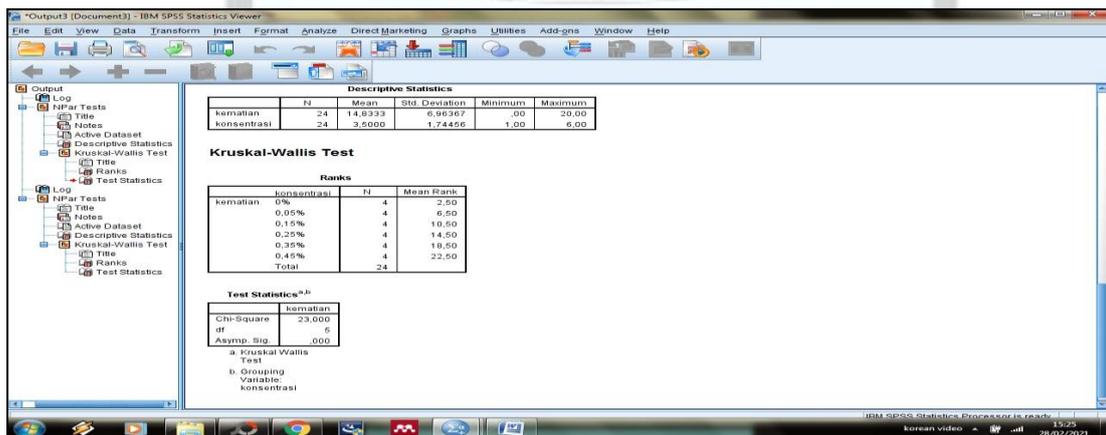
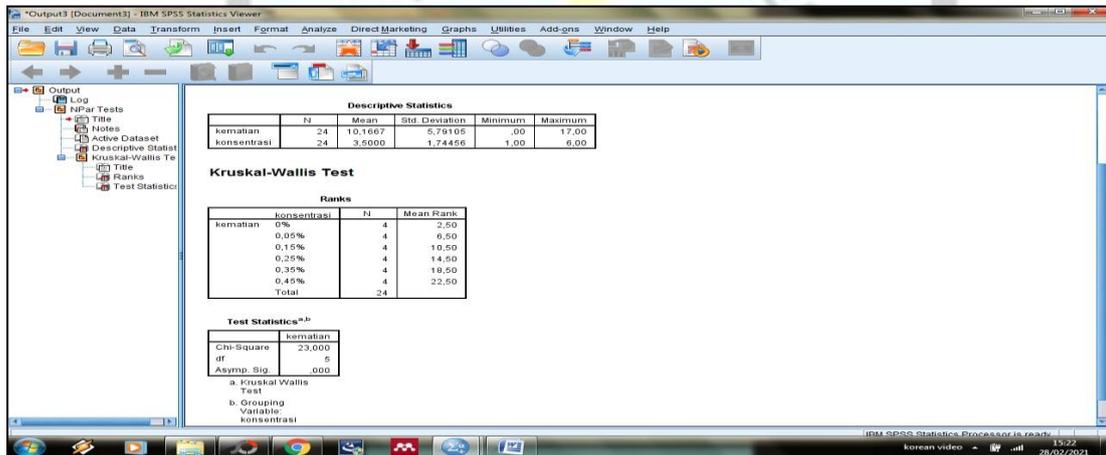
c. Uji Kruskal Wallis → Klik Analyze → Non Parametric Test → Legacy Dialog → K Independent Samples



d. Selanjutnya masukan Variabel yang Diujikan ke Kolom Test Variabel List dan Grouping Variabel



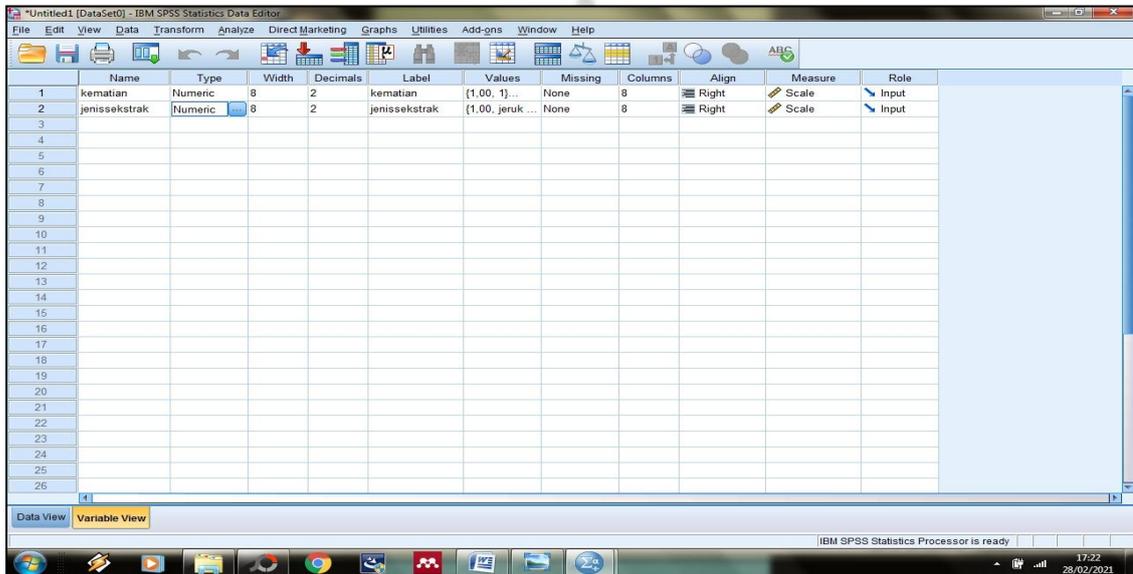
e. Klik Option Selanjutnya Centang Descriptive lalu Klik Continue → lalu Klik Ok



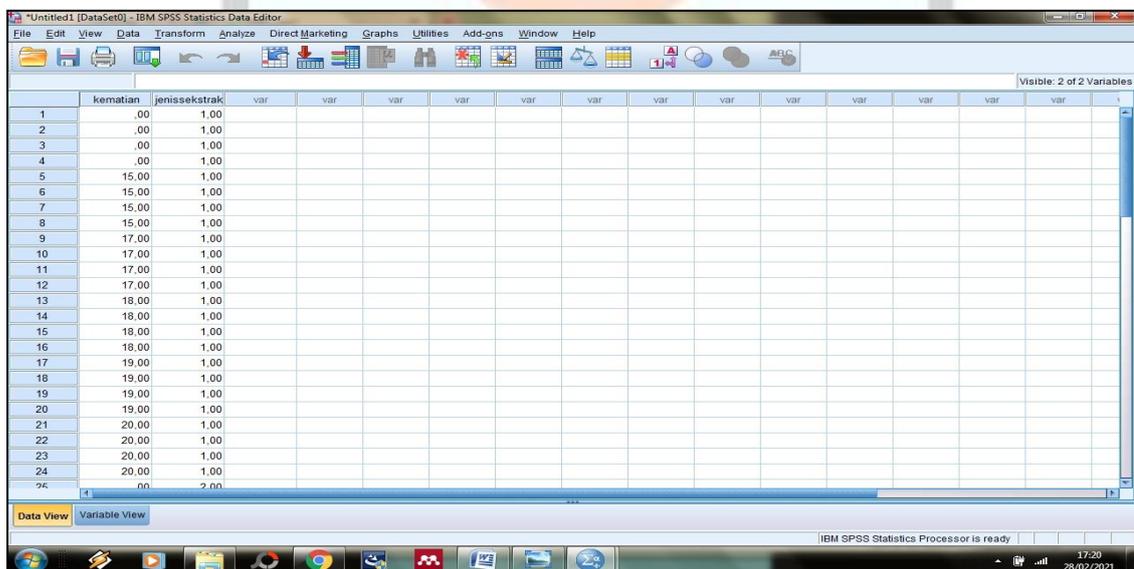
f. Hasil Uji Kruskal Wallis Data Daun Jeruk Nipis dan Daun Bajakah

Hasil dari uji Kruskal Wallis dari data Daun Jeruk Nipis dan Daun Bajakah diperoleh nilai masing-masing 0,000 untuk Daun Jeruk Nipis dan 0,000 untuk Daun Bajakah ($<0,05$) hal ini menunjukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diujikan.

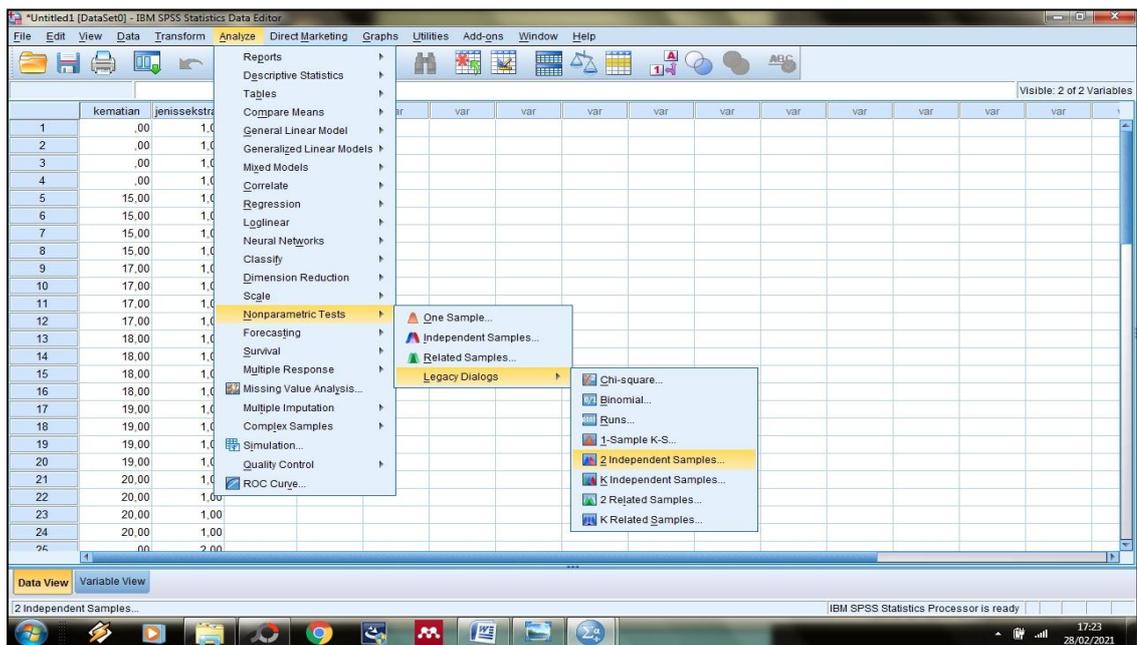
2. Analisa Data dengan menggunakan Uji Mann Whitney



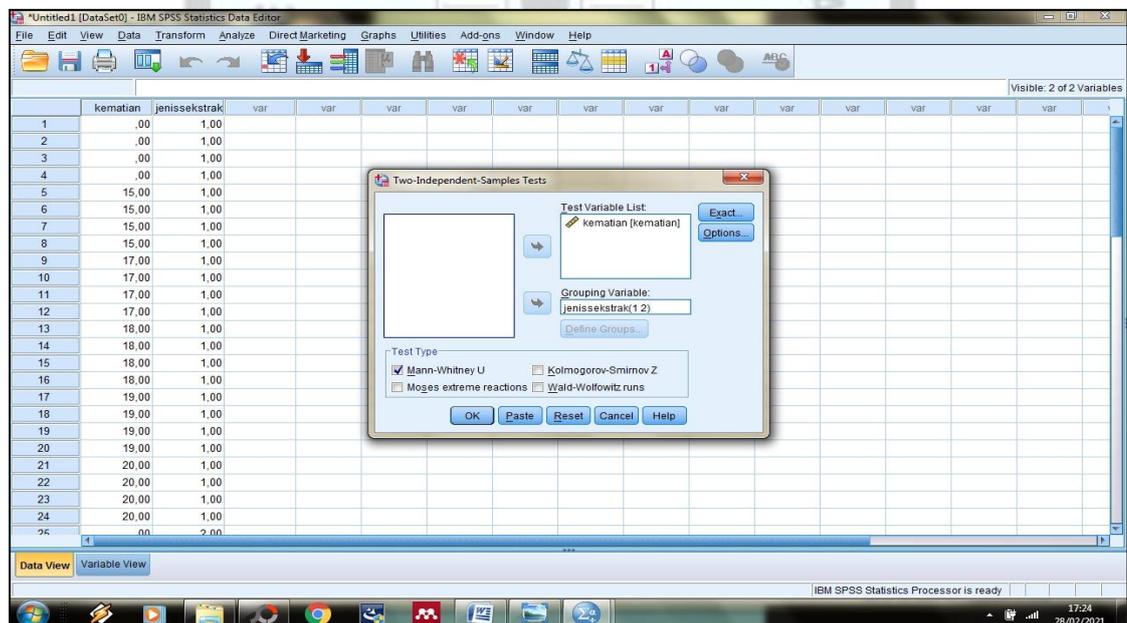
a. Mengisi Variabel View



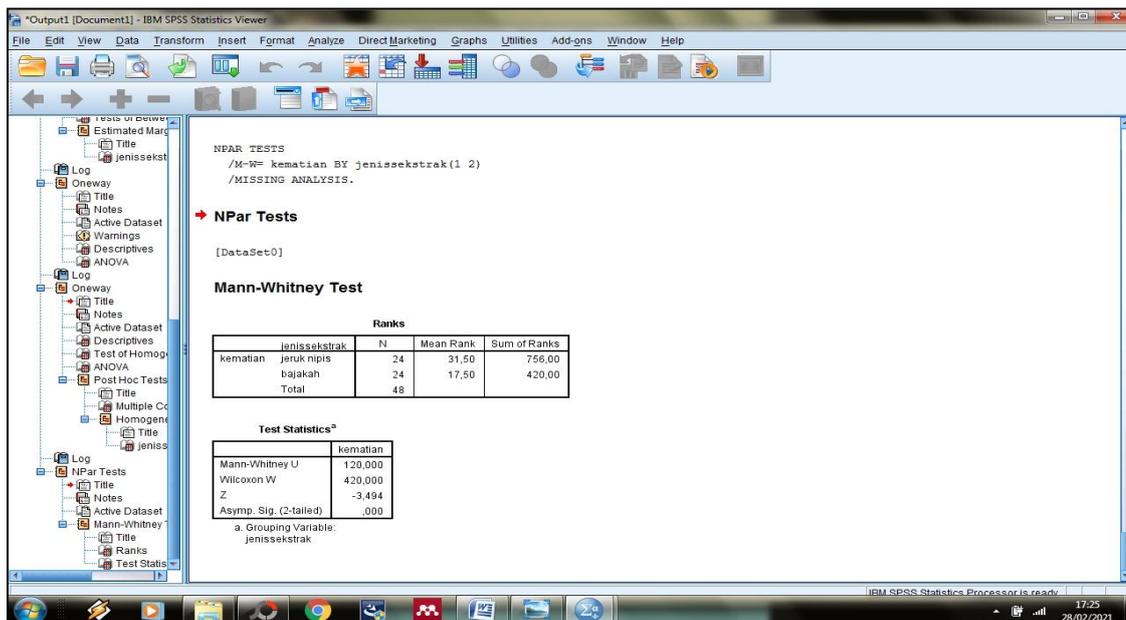
b. Mengisi Data View



c. Uji Mann Withney → Klik Analyze → Nonparametic Test → Legacy Dialogs → 2 Independent Samples



d. Masukan Variabel yang Diujikan pada Kolom Test Variabel List dan Grouping Variabel



e. Hasil Uji Mann Withney pada Data Daun Jeruk Nipis dan Daun Bajakah

Dari hasil data yang diujikan menggunakan Uji Mann Whitney diperoleh nilai signifikasi sebesar 0,000 untuk kedua data dari Daun Jeruk Nipis dan Daun Bajakah ($<0,05$) artinya H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak Daun Jeruk Nipis dan Daun Bajakah sebagai larvasida alami nyamuk *Culex sp.*