



PERBANDINGAN EKSTRAK ETANOL BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa blimbi* L.) DAN BUAH BELIMBING MANIS (*Averrhoa carambola* L.) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI TERHADAP MORTALITAS NYAMUK *Aedes aegypti*

Sugiah^{1*} · Gina Nafsa Mutmaina² · Muhammad rifqi Nooralfiyan³

^{1,2}STIKes Karsa Husada Garut, Jawa Barat, Indonesia

³D3 Analis Kesehatan, STIKes Husada Garut, Jawa Barat, Indonesia

e-Mail : sugiahrachmatulloh@gmail.com

Abstract

West java province is the endemic area of dengue fever in Indonesia with the total death case both male and female up to 176 cases. The controlling of mosquito larvae can be carried out by eradicating its clutch using the natural insecticide like bilimbi (*Averrhoa blimbi* L.) and star fruit (*Averrhoa carambola* L.) over the mortality of *Aedes aegypti* instar III. Sample consisted of 20 larvae, situated in 20 cups. Then, 10 cups were added the extract of bilimbi and 10 cups were added the extract of star fruit. The result exhibits that both those two extracts can be utilized as larvicide for *Aedes aegypti*. The average of death value obtained of the extract bilimbi is 3,52 minutes faster than that the extract of star fruit 9.48 minutes. Further, it can be concluded that the extract of bilimbi is more effective in eradicating *Aedes aegypti*'s larvae than star fruit.

Keywords: like bilimbi, starfruit, *Aedes aegypti*

Abstrak

Provinsi Jawa Barat merupakan daerah endemik dengue dengan total kasus kematian kasus DBD berdasar jenis kelamin laki-laki dan perempuan sejumlah 176 kasus DBD. Pengendalian larva nyamuk dapat dilakukan dengan meniadakan tempat perindukannya, dengan menggunakan insektisida alami yaitu buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III. Sampel larva yang di uji, 1 sampel larva setiap cawan, dalam 10 cawan, lalu diberi ekstrak buah belimbing wuluh dan buah belimbing manis sebanyak 2 ml. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola* L) sama-sama dapat digunakan sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Nilai rerata kematian yang diperoleh buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) 3,52 menit lebih cepat dibandingkan dengan nilai rerata belimbing manis (*Averrhoa carambola* L) yaitu 9,48 menit. Sehingga dapat disimpulkan, ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) lebih efektif membunuh larvasida dibandingkan dengan belimbing manis (*Averrhoa carambola* L)

Kata Kunci : belimbing wuluh, belimbing manis, *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh satu dari 4 virus *dengue* dan ditularkan melalui nyamuk, terutama *Aedes aegypti* sebagai vektor utama. Kasus DBD di Indonesia menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS), tahun 2020 total kasus keseluruhan 103.509 dan kasus kematian 725 yang dilaporkan dari 475 kabupaten/kota dari 34 provinsi. Situasi DBD tahun 2021 sampai dengan minggu ke-5 total kasus sebanyak 354 kasus dan 5 kematian akibat DBD yang dilaporkan dari 45 kabupaten/kota dari 6 provinsi. Di Indonesia ada beberapa wilayah yang merupakan daerah endemis DBD, salah satunya Provinsi Jawa Barat.

Provinsi Jawa Barat terdiri dari 27 kabupaten/kota, dan hanya 25 kabupaten/kota sudah menjadi wilayah endemik dengue. Data Dinas Kesehatan provinsi Jawa Barat tahun 2021 kasus kematian DBD berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan total nya adalah Kota Banjar sebanyak 3 kasus, Kota Tasikmalaya 20 kasus, Kota Cimahi 4 kasus, Kota Depok 3 kasus, Kota Bekasi 1 kasus, Kota Cirebon 1 kasus, Kota Bandung 14 kasus, Kota Sukabumi 3 kasus, Kota bogor 6 kasus, Kabupaten Bandung Barat 3 kasus, Kabupaten Bekasi 5 kasus, Kabupaten Karawang 13 kasus, Kabupaten 4 kasus, Kabupaten Indramayu 3 kasus, Kabupaten Sumedang 7, Kabupaten majalengka 6, Kabupaten Cirebon 15 kasus, Kabupaten kuningan 3 kasus, Kabupaten Ciamis 6 kasus, Kabupaten tasikmalaya 3 kasus, Kab'upaten garut 7 kasus, Kabupaten Bandung 21 kasus, Kabupaten Cianjur 9 kasus, Kabupaten Sukabumi 5 kasus dan Kabupaten Bogor 11 kasus.

Aedes aegypti sebagai salah satu vektor utama penularan penyakit DBD. Vektor ini mampu menciptakan siklus persebaran DBD meliputi hampir semua daerah di seluruh dunia, baik di perdesaan maupun perkotaan (Yunus & Kendari, 2018). Pengendalian populasi vektor *Aedes aegypti* sangat penting dilakukan untuk memutus siklus hidup nyamuk pada stadium larva.

Pengendalian larva nyamuk dapat dilakukan dengan meniadakan tempat perindukannya, menggunakan insektisida kimia dan pengendalian hayati. Insektisida merupakan suatu cara yang disukai masyarakat karena efektifitasnya tinggi. Penggunaan berbagai insektisida kimia secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negative diantaranya dapat terjadi resistensi, sulit didegradasi sehingga akan terakumulasi di alam dan menimbulkan gangguan kesehatan (Sucipto et al., 2020).

Penggunaan larvasida alami memiliki resiko yang lebih rendah dibandingkan dengan insektisida kimiawi. Keuntungan yang dimiliki oleh larvasida alami yaitu mudah didegradasi atau penguraian yang cepat oleh sinar matahari dan toksisitas rendah terutama pada mamalia. Bahan larvasida alami (bioaktif) yang berasal dari alam toksik terhadap serangga dan relatif aman bagi manusia karena mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan tempat tinggal (Rianti et al., 2019). Informasi tentang belimbing wuluh dalam memberantas larva *Aedes aegypti* sudah banyak dilaporkan terutama pada bagian daun, akan tetapi belum banyak yang melaporkan efektivitas terhadap buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yang secara susunan neuklotidanya sedikit berbeda dengan kandungan fitokimia yang sama.

Belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) memiliki kandungan senyawa aktif yaitu *saponin*, *Alkaloid* dan *Flavonoid* (Luan et al., 2021). Senyawa *Saponin* yang terdapat pada belimbing wuluh merupakan golongan *triterpenoid* yang dapat digunakan sebagai insektisida serta *Saponin* memiliki sifat toksik pada lambung serangga. Senyawa alkaloid berfungsi mereduksi bilik organ sehingga bilik organ pada sistem pencernaan rusak sedangkan Senyawa flavonoid bertugas menjadi toksik inhalasi dengan cara memasuki mulut serangga melewati saluran pencernaan berbentuk spiral yang ada pada permukaan badan dan setelah itu menyebabkan saraf mengalami kelayuan serta spirakel hancur. Penyebabnya serangga tidak dapat bernafas serta mati (Kesehatan et al., 2015)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Yunus & Kendari, 2018) belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) memiliki potensi sebagai larvasida dan menunjukkan hasil kematian larva melalui perhitungan probit yaitu nilai LC_{50} sebesar 4,080% dan LC_{90} sebesar 7.014% . Penelitian lainnya oleh (Kesehatan et al., 2015) pemberian ekstrak buah belimbing wuluh dalam bentuk granula menunjukkan kematian larva dengan perhitungan probit didapatkan LC_{50} pada 200 mg adalah 10,778 jam, sedangkan LT_{90} adalah 48,175 jam.

Berdasarkan penjelasan diatas peneliti tertarik ingin melakukan penelitian perbandingan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) terhadap mortalitas nyamuk *Aedes Aegypti*.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Experimental laboratories*. Dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *completely randomized desigen* Yang bertujuan untuk membandingkan antara perlakuan yang diberi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan perlakuan yang diberi ekstrak belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. Rancangan Acak Lengkap (merupakan jenis rancangan percobaan yang paling sederhana).

Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah larva nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil dalam bentuk larva instar III dan didapatkan dari lokasi penelitian dan pengembangan (Litbang) pemberantasan bersumber binatang (P2B2) Ciamis, Jawa Barat.

Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pada tahap instar III dipakai sebagai bahan penelitian karena tahap ini dianggap cukup mewakili kondisi larva, Besar Sampel larva nyamuk *Aedes*

aegypti diambil secara *random*. Sebanyak 20 sampel. terdiri dari 10 larva untuk pembandingan satu, dan 10 larva sebagai pembandingan 2. Hal ini sejalan dengan acuan WHO tahun 2005, besar sampel dalam penelitian larvasida adalah 10-20 ekor larva *Aedes aegypti instar III* untuk masing-masing perlakuan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi STIKes Karsa Husada Garut. Waktu penelitian dari mulai pengumpulan data sampai analisis data terhitung dari bulan Maret sampai Juni 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain batang pengaduk, tabung reaksi, alu dan lumpang, neraca analitik, gelas kimia, Erlenmeyer, corong gelas, pipet tetes, kertas saring, cawan petri, timbangan, pisau. Sedangkan, bahan Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain aquadest, buah belimbing wuluh, buah belimbing manis, etanol, larvasida, larva *Aedes aegypti*.

Cara Kerja

Larva *Aedes aegypti* dipindahkan dengan menggunakan pipet tetes ke dalam cawan petri yang berisi Ekstrak buah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*) dengan konsentrasi ekstrak etanol 96%.

Analisis data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data statistic menggunakan Uji independent sampel t-test yaitu merupakan bagian dari statistic inferensial parametrik (uji beda atau uji prbandingan).

HASIL

A. Hasil pembuatan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan buah belimbing manis (*Averrhoa bilimbing L*)

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari pekarangan depan rumah. Adapun proses pembuatannya yaitu dengan menggunakan metode ekstraksi *maserasi* sebagai berikut :

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) dicuci hingga bersih kemudian di potong dengan ukuran yang kecil, setelah itu di keringkan pada oven dengan suhu 40 °C. Kemudian haluskan buah belimbing wuluh dan buah belimbing manis sampai menjadi kering. Serbuk kering yang dihasilkan direndam dalam 300 ml pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Kemudian diambil filtratnya dengan penyaringan. Sambil di rendam lakukan juga pengadukan supaya penyaringan sempurna dan pemisahan yang baik antara filtrat dan ampas dari buah belimbing wuluh dan buah belimbing manis. Sampel larva yang di uji, 1 sampel larva setiap cawan, dalam 10 cawan, lalu diberi ekstrak buah belimbing wuluh dan buah belimbing manis sebanyak 2 ml.

B. Hasil Uji Penelitian

Uji perbandingan pemberian ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dengan metode *Maserasi*, diperoleh sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengamatan ekstrak belimbing wuluh dan belimbing manis sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*

| Perlakuan | Mortalitas <i>Aedes Aegypti</i> | Keterangan |
|--------------------------------|------------------------------------|--------------|
| Belimbing wuluh (Miserasi) | 3,52 Menit | Lebih Cepat |
| Belimbing manis (Miserasi) | 9,48 Menit | Lebih lambat |

Hasil pengamatan pada tabel 1 menunjukkan mortilitas larva *Aedes aegypti* yang diberi perlakuan ekstrak belimbing wuluh menghasilkan rerata 3,52 menit, sedangkan yang diberi perlakuan ekstrak belimbing manis diperoleh dengan rerata 9,48 menit. Dengan demikian hasil pengamatan untuk uji perbandingan larvasida alami terhadap mortilitas larva *Aedes aegypti* yang diberi ekstrak belimbing wuluh lebih cepat apabila dibandingkan dengan uji larvasida alami terhadap mortilitas larva *Aedes aegypti* yang diberi perlakuan dengan menggunakan ekstrak belimbing manis.

Selanjutnya perlu pengujian statistic untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau sebaliknya, Adapun uji statistic yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Uji Normalitas

| KODE | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| WULUH | .327 | 10 | .06 | .748 | 10 | .06 |
| VAR | | | | | | |
| MANIS | .192 | 10 | .200* | .862 | 10 | .080 |

Berdasarkan tabel 2 untuk menguji signifikansi ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan ekstrak belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*. Dengan menggunakan uji *Kolmogorov-swirnov* , diperoleh *sig.*0,06 pada belimbing wuluh sedangkan belimbing manis diperoleh *sig.*0,200, Hal ini menunjukkan keduanya lebih besar dari α yaitu 0,05. Maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

Selanjutnya untuk mengetahui perbandingan ekstrak belimbing manis dan belimbing wuluh sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*

Maka perlu pengujian data selanjutnya adalah uji T-test independent berikut

ini :

Uji T-test independent

Uji Perbandingan Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) dan Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* , diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Uji T -tes Independen

| Kode | Mean | Standar Deviasi | Probabilitas Value |
|----------------------|------|-----------------|--------------------|
| Buah Belimbing Wuluh | 3,52 | 1,11 | 0,000 |
| Buah Belimbing Manis | 9,48 | 4,01 | |

Berdasarkan tabel 1. dengan menggunakan uji T-test Independen menjelaskan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* pada kelompok buah belimbing wuluh diperoleh rerata dalam waktu 3,52 menit, sedangkan kelompok buah belimbing manis diperoleh dalam waktu 9,48 menit dan hasil uji statistika menggunakan T tes menunjukkan p value 0,000. Sehingga dapat dinyatakan terdapat perbandingan antara pemberian ekstrak belimbing wuluh dengan pemberian ekstrak belimbing manis terhadap mortalitas nyamuk larva *Aedes aegypti*. Maka dengan melihat pemaparan di atas H_0 diterima.

Tabel 4. Rancangan Acak Lengkap (RAL)/ *completely randomized desigen*

| | |
|------------------|-------------|
| P value | α |
| Signifikan 0,000 | $\leq 0,05$ |

Berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *completely randomized desigen* pada tabel 4.6 di peroleh signifikansi 0,000 , maka taraf kepercayaan CI = 95 % $\alpha = 0,05$ %.

DISKUSI

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) adalah jenis tanaman tradisional yang memiliki kandungan zat toksik yang berperan dalam kematian larva nyamuk antara lain flavonoid, saponin dan alkaloid (Hatami et al., 2017). Pada penelitian ini untuk mendapatkan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan ekstrak belimbing manis (*Averrhoa carambola L .*) metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Maserasi merupakan teknik yang digunakan untuk mengambil senyawa kimia yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan, dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi (Yulianingtyas & Kusmartono, 2016). Perendaman dilakukan selama 3x24 jam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 300 mL, hasil yang didapatkan senyawa aktif yang terdapat pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) ditandai dengan adanya larutan warna hitam pekat yang artinya menandakan adanya kandungan senyawa terlarut *Flavonoid* dan *saponin*, sedangkan buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L .*) ditandai dengan adanya larutan warna coklat pekat yang artinya menandakan adanya kandungan senyawa terlarut *Flavonoid* dan *saponin*.

Pada tabel 3. Uji perbandingan pemberian ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) sebagai larvasida alami terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dengan metode *Maserasi*, diketahui belimbing wuluh memiliki rerata 3,52 menit lebih cepat membunuh larva nyamuk dibandingkan dengan belimbing manis dengan rerata 9,48 menit. Perbedaan persentase mortalitas larva nyamuk ini bisa di sebabkan oleh dosis yang terdapat pada ekstrak belimbing manis tidak terlalu tinggi, sehingga larva nyamuk masih bisa mentolerir senyawa-senyawa toksik tersebut. Interaksi zat beracun dalam sistem biologi makhluk hidup biasanya ditentukan berdasarkan konsentrasi dan lama nya waktu pemaparan nya. Pada penelitian (Sucipto et al., 2020). Senyawa-senyawa toksik yang terdapat di dalam belimbing wuluh dan buah belimbing manis, memiliki potensi sebagai

insektisida atau sebagai racun bagi serangga.

Senyawa aktif yang banyak terkandung dalam belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) diantaranya saponin dan flavonoid (Luan et al., 2021). Saponin mengakibatkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan pada serangga. Selain itu, saponin juga merusak membran kutikula larva sehingga dapat menyebabkan kematian larva. Sedangkan Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak buah belimbing manis juga bersifat insektisida karena merupakan racun pernapasan sehingga menyebabkan larva tidak bisa bernapas karena kerusakan sistem pernapasan dan akhirnya menyebabkan kematian larva (Adrian et al., 2018). Pada penelitian ini juga larvasida yang digunakan adalah larva *Aedes aegypti* instar III yang dimana larva ini mempunyai struktur tubuh yang sudah lengkap tetapi struktur dinding tubuhnya belum keras sehingga Ketika di berikan perlakuan dengan ekstrak belimbing wuluh dan belimbing manis senyawa toksis dari buah belimbing akan masuk ke dalam tubuh melalui absorpsi dan mendegradasi membran sel kulit, sehingga kematian larva pun terjadi (Restrepo Klinge, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) sama-sama dapat digunakan sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Nilai rerata kematian yang diperoleh buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) 3,52 menit lebih cepat dibandingkan dengan nilai rerata belimbing manis (*Averrhoa carambola L*) yaitu 9,48 menit. Sehingga dapat disimpulkan, ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) lebih efektif membunuh larvasida dibandingkan dengan belimbing manis (*Averrhoa carambola L*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih di sampaikan kepada STIKes Karsa Husada Garut yang telah mendukung penelitian ini berjalan dengan baik.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa hasil penelitian dan publikasi ini tidak memiliki konflik kepentingan.

REFERENSI

- Adrian, M., Putra, S., Bestari, R. S., Hidayatullah, M. I., & Felina, S. (2018). *Effectiveness of leaf extract wuluh starfruit (averrhoa bilimbi l) in killing larvae aedes aegypti*. 7(5), 704-711.
- Hatami, F., Tahmasbi, F., & Hatami Shahmir, E. (2017). *ی‌رسازی مشاهده و تصویر تأت*. 1 ی حاتم فرزانه * در پرتاب آزاد بسکتبال یوم یتم عمل بر سرکوب ر حاتم ، 2 ی طهماسب ید فرش ، 3. *Neuropsychology*, 3(8), 85-102. http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html
- Kesehatan, F., Dian, U., Sari, L. A., & Cahyati, W. H. (2015). *Jurnal kesehatan*. 1.
- Luan, F., Peng, L., Lei, Z., Jia, X., Zou, J., Yang, Y., He, X., & Zeng, N. (2021). *Traditional Uses, Phytochemical Constituents and Pharmacological Properties of Averrhoa carambola L.: A Review*. *Frontiers in Pharmacology*, 12(August), 1-27. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.699899>
- Restrepo Klinge, S. (2019). No Title EΛENH. In *Ayan* (Vol. 8, Issue 5).
- Rianti, L. ., Fahrimal, Y., Rinidar, & Hasibuan, S. T. . (2019). *Sebagai Larvasida Alami Potential Of Wuluh Belimbing Leaf (Averrhoa bilimbi L .) AS NATURAL LARVASIDES*. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 5(2), 179-184.
- Sucipto, C. D., Jamilatun, M., & Fatullah, A. R. (2020). *Efektivitas Air Perasan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L) Terhadap Mortalitas Larva Culex Sp*.

Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan), 7(2), 327-334.
<https://doi.org/10.36743/medikes.v7i2.252>

Yulianingtyas, A., & Kusmartono, B. (2016). Optimasi Volume Pelarut Dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Optimization of Solvent Volume and Maceration Time on Extraction of Flavonoids From *Averrhoa Bilimbi* Leaves. *Jurnal Teknik Kimia*, 10(2), 58-64.

Yunus, R., & Kendari, P. K. (2018). *ABSTRAK Latar Belakang: Belimbing wuluh* (. 10(2).
