

## SURAT PERNYATAAN KLARIFIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa makalah/ paper saya dengan judul :

1. Effect of Brusatol Biolarvicide Administration on Behavioral Response of *Aedes aegypti* and its Toxicity on Vero Cells (usulan DUPAK KUM Penelitian nomor C-1)
2. Inhibitory Effects of Bruceine A Biolarvicide on Growth and Development of *Aedes aegypti* Larvae Cells (usulan DUPAK KUM Penelitian nomor C-2)
3. Larvicidal Activity Of Bruceine A Against *Aedes aegypti* and Toxicity on Vero Cell Cells (usulan DUPAK KUM Penelitian nomor C-3)
4. Morphological and Histological Effect of Bruceine a on the Larvae of *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera : Culicidae) Cells (usulan DUPAK KUM Penelitian nomor C-4)
5. Larvicidal Activity Of Brustol Isolated From *Brucea Javanica* (L) Merr On *Culex Quinquefasciatus* Cells (usulan DUPAK KUM Penelitian nomor C-5)
6. Neurotoxic Mechanism of Bruceine A Biolarvicide Against *Aedes Aegypti* Linnaeus Larvae Cells (usulan DUPAK KUM Penelitian nomor C-6)

Tidak terkait langsung dengan penelitian disertasi saya yang berjudul: **"Pengembangan Brusein A dari Buah Makasar (*Brucea javanica* L Merr) sebagai Larvasida pada Nyamuk *Aedes aegypti* Linaeus"**, dengan bukti-bukti/alasan sebagai berikut:

Sebagai pelengkap kami lampirkan tabel perbandingan antara topik penelitian disertasi dan topik penelitian pada C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, dan C-6.

Demikian klarifikasi kami terhadap makalah/paper tersebut sebagai bahan pertimbangan untuk penggunaan penilaian angka kredit kami.

Semarang, 7 September 2020

Hormat kami,



Dr. drh. Dwi Sutningsih, M.Kes/  
NIP. 197203081998022001

## Lampiran. Tabel Perbandingan Isi Penelitian

1. **Judul Paper (C-1):** Effect of Brusatol Biolarvicide Administration on Behavioral Response of *Aedes aegypti* and its Toxicity on Vero Cells, Publikasi di Jurnal: Journal of Biological Sciences (Vol. 17, No.3, Maret 2017, pp. 127-135 (9), Tahun 2017. Sebut volume dan nomor jurnal, atau nomor proceeding, dan tahun terbit), Halaman. url Link: <http://docsdrive.com/pdfs/ansinet/jbs/2017/127-135.pdf>

**Judul Disertasi: Pengembangan Brusein A dari Buah Makasar (*Brucea javanica* L Merr) sebagai Larvasida pada Nyamuk *Aedes aegypti* Linnaeus, Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Universitas Gadjah Mada.**

No	Item Perbandingan	Disertasi	Artikel C-1
1	Topik yang dikaji	Mengkaji potensi senyawa brusein A sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas larvasidal dan respon perilaku pada larva <i>A. aegypti</i> setelah pemberian Brusatol serta aktifitas sitotoksitas pada vero cell.
2	Metode	Isolasi brusein A menggunakan metode Mangunsong (2012) dengan pelarut heksan dan metanol	Isolasi brusatol menggunakan metode Zhang et al (2013) dengan pelarut EtOH-H <sub>2</sub> O, CHCl <sub>3</sub> , EtOAc dan n-Butanol.
3	Obyek yang diteliti	Brusein A ([15]-3 Metil-2-butanoil-bruseolid) dengan rumus molekul C <sub>26</sub> H <sub>34</sub> O <sub>11</sub>	Brusatol dengan rumus molekul C <sub>26</sub> H <sub>32</sub> O <sub>11</sub>
4	Variabel/Aspek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas Larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>3. Target aksi brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>4. Toksisitas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas larvasida brusatol pada larva <i>A. aegypti</i></li> <li>2. Respon perilaku pada larva <i>A. Aegypti</i> setelah pemberian brusatol</li> <li>3. Sitotoksisitas</li> </ol>
5	Hasil/Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brusein A memiliki aktivitas larvasida alami terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L). Nilai LC<sub>50</sub> dan LC<sub>90</sub> brusein A terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L) pada uji lanjutan ke I adalah 0,408 ppm dan 4,923 ppm, sedangkan pada uji lanjutan ke II adalah 0,535 ppm dan 7,240 ppm serta uji lanjutan ke III adalah 0,415 ppm dan 2,724 ppm</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) melalui : Perubahan perilaku yaitu hiperksitasi, konvulsi,</li> </ol>	<p>Hasil penelitian ini membuktikan potensi brusatol sebagai biolarvasida untuk mengendalikan vektor nyamuk ( nilai LC<sub>50</sub>,LC<sub>90</sub> pada <i>A.aegypti</i> = 0.669±0.106 dan 8.331±0.060 ppm, dengan level sitotoksisitas yang rendah dengan nilai IC<sub>50</sub> = 1366.55 µg mL<sup>-1</sup></p> <p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa respon perilaku larva <i>A. aegypti</i> setelah dilakukan perlakuan dengan brusatol ternyata serupa dengan respon perilaku dengan pemberian temephos</p>

		<p>paralisis dan gerakan agresif menggigit papilla anal/<i>anal gills</i> membentuk struktur cincin.</p> <p>3. Target aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) adalah : menyebabkan kerusakan pada bagian kepala, kutikula, <i>setae</i>, saluran pencernaan, saluran pernafasan dan sifon.</p> <p>4. Brusein A memiliki aktivitas sitotoksik yang rendah terhadap sel Vero dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 1251,324 ± 0,162 µg/mL dan tidak bermakna secara statistik (p&gt;0,05).</p>	
--	--	---	--

2. **Judul Paper (C-2):** Inhibitory Effects of Bruceine A Biolarvicide on Growth and Development of *Aedes aegypti* Larvae Cells. Publikasi di Jurnal: Journal of Entomology (Vol. 14, No.2, Februari 2017, pp. 104-111 (8) , Tahun 2017. Sebut volume dan nomor jurnal, atau nomor proceeding, dan tahun terbit), Halaman. url Link: <http://docsdrive.com/pdfs/academicjournals/je/2017/104-111.pdf>

**Judul Disertasi: Pengembangan Brusein A dari Buah Makasar (*Brucea javanica* L Merr) sebagai Larvasida pada Nyamuk *Aedes aegypti* Linnaeus**, Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan. Universitas Gadjah Mada.

No	Item Perbandingan	Disertasi	Artikel C-2
1	Topik yang dikaji	Mengkaji potensi senyawa brusein A sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek IGR (Inhibitor Growth Regulator) brusein A terhadap larva <i>A. aegypti</i> pada dosis sub lethal.
2	Metode	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isolasi brusein A menggunakan pelarut heksan dan metanol</li> <li>2. Uji histologi mengacu metode Al-Mehmadi dan Al-Khalaf (2010) menggunakan larva <i>Ae. aegypti</i> (L) instar III sampai awal instar IV</li> <li>3. Proses <i>embedded</i> menggunakan parafin</li> <li>4. Ada 7 Konsentrasi brusein A yang digunakan yaitu 0,25 ; 0,5 ; 1; 2; 4; 8; dan 16 ppm)</li> <li>5. Metode pengamatan Morfologi menggunakan gelatin cair yang telah dipanaskan</li> <li>6. Pengamatan perkembangan larva menjadi pupa atau imago dilakukan setiap hari sampai semua larva menjadi dewasa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isolasi brusein A menggunakan pelarut heksan, methanol dan diklormethan</li> <li>2. Uji histologi mengacu metode Narciso et al (2014) dengan menggunakan larva <i>A. aegypti</i> instar 3 (L-3)</li> <li>3. Proses <i>embedded</i> menggunakan Hostiresin JB4</li> <li>4. Hanya 1 konsentrasi brusein A yang digunakan yaitu 0,2 ppm</li> <li>5. Metode Pengamatan Morfologi menggunakan medium hoyer's</li> <li>6. Pengamatan larva menjadi pupa atau imago dilakukan setelah 24 jam (1 hari)</li> </ol>

3	Obyek yang diteliti	Larva <i>Ae. aegypti</i> (L) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dan di rearing di Laboratorium Parasitologi FK UGM	Larva <i>A. aegypti</i> diperoleh dari telur hasil pemasangan ovitrap di lapangan yaitu di Kelurahan Ngaliyan, kemudian dikembangkan di Laboratorium Parasitologi FK UGM
4	Variabel/Aspek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas Larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>3. Target aksi brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>4. Toksisitas</li> </ol>	Efek IGR (Inhibitor Growth Regulator) brusein A terhadap larva <i>A. aegypti</i>
5	Hasil/Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brusein A memiliki aktivitas larvasida alami terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L). Nilai <math>LC_{50}</math> dan <math>LC_{90}</math> brusein A terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L) pada uji lanjutan ke I adalah 0,408 ppm dan 4,923 ppm, sedangkan pada uji lanjutan ke II adalah 0,535 ppm dan 7,240 ppm serta uji lanjutan ke III adalah 0,415 ppm dan 2,724 ppm</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) melalui : Perubahan perilaku yaitu hiperksitasi, konvulsi, paralisis dan gerakan agresif menggigit papilla anal/<i>anal gills</i> membentuk struktur cincin.</li> <li>3. Target aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) adalah : menyebabkan kerusakan pada bagian kepala, kutikula, <i>setae</i>, saluran pencernaan, saluran pernafasan dan sifon.</li> <li>4. Brusein A memiliki aktivitas sitotoksik yang rendah terhadap sel Vero dengan nilai <math>IC_{50}</math> sebesar <math>1251,324 \pm 0,162 \mu\text{g/mL}</math> dan tidak bermakna secara statistik (<math>p &gt; 0,05</math>).</li> </ol>	Hasil penelitian ini membuktikan bahwa brucein A dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan larva <i>A. aegypti</i> sehingga berpotensi sebagai Inhibitor Growth Regulator (IGR).

3. **Judul Paper (C-3):** Larvicidal Activity Of Bruceine A Against *Aedes aegypti* and Toxicity on Vero Cell. Publikasi di Jurnal: Online Journal of Biological Sciences (Vol. 18, No.3, September 2018 pp.323-331 (9), Tahun 2018. Sebut volume dan nomor jurnal, atau nomor proceeding, dan tahun terbit), Halaman. url Link: <http://thescipub.com/pdf/ojbsci.2018.323.331.pdf>

**Judul Disertasi: Pengembangan Brucein A dari Buah Makasar (*Brucea javanica* L Merr) sebagai Larvasida pada Nyamuk *Aedes aegypti* Linnaeus, Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Universitas Gadjah Mada.**

No	Item Perbandingan	Disertasi	Artikel C-3
1	Topik yang dikaji	Mengkaji potensi senyawa brusein A sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L). Instar III sampai awal instar IV.	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas larvasidal Brucein A. dan sitotoksik pada sel vero.
2	Metode	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isolasi brusein A menggunakan metode Mangungsong (2012)</li> <li>2. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi brusein A yaitu heksan dan metanol</li> <li>3. Pengujian larvasida berdasarkan protokol WHO (2005)</li> <li>4. Kontrol positif yang digunakan adalah bubuk temefos abate 1 GR yang biasa digunakan sebagai larvasida di lapangan</li> <li>5. Pemisahan senyawa Brucein A menggunakan KLT (kromatografi lapis tipis)</li> <li>6. Pengujian larvasida dilakukan dengan 3 kali pengujian dengan 4 replikasi pada setiap pengujian</li> <li>7. Pengamatan kematian larva dilakukan pada jam ke 24 , 48 dan 72</li> <li>8. Metode sitotoksisitas berdasarkan Mangungsong (2012)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isolasi Brucein A. menggunakan metode Subeki (2007)</li> <li>2. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi brusein A yaitu etanol 70%.</li> <li>3. Pengujian larvasida dilakukan dengan metode Bio assay</li> <li>4. Kontrol positif yang digunakan adalah bubuk temefos 1% yang murni.</li> <li>5. Pemisahan senyawa Brucein A menggunakan HPLC (high performance liquid cromatografi)</li> <li>6. Pengujian larvasida dilakukan dengan 1 kali pengujian dengan 3 replikasi</li> <li>7. Pengamatan kematian larva dilakukan pada jam ke 24</li> <li>8. Metode sitotoksisitas berdasarkan Von Meerloo et al., (2011)</li> </ol>
3	Obyek yang diteliti	Larva <i>Ae. aegypti</i> (L) diperoleh dan direaring di Laboratorium Parasitologi FK UGM	Larva A <i>aegypti</i> diperoleh dari telur hasil pemasangan ovitrap di lapangan yaitu di Kelurahan Ngaliyan, kemudian dikembangbiakan di Laboratorium Parasitologi FK UGM
4	Variabel/Aspek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas Larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>3. Target aksi brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>4. Toksisitas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lethal Concentration 50 dan 90 (LC 50 dan 90)</li> <li>2. Inhibitory Concentration 50 (IC 50)</li> </ol>
5	Hasil/Kesimpulan	1. Brucein A memiliki aktivitas larvasida alami	1. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa Brucein A berpotensi

		<p>terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L). Nilai LC<sub>50</sub> dan LC<sub>90</sub> brusein A terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L) pada uji lanjutan ke I adalah 0,408 ppm dan 4,923 ppm, sedangkan pada uji lanjutan ke II adalah 0,535 ppm dan 7,240 ppm serta uji lanjutan ke III adalah 0,415 ppm dan 2,724 ppm</p> <p>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) melalui : Perubahan perilaku yaitu hiperksitasi, konvulsi, paralisis dan gerakan agresif menggigit papilla anal/<i>anal gills</i> membentuk struktur cincin.</p> <p>3. Target aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) adalah : menyebabkan kerusakan pada bagian kepala, kutikula, <i>setae</i>, saluran pencernaan, saluran pernafasan dan sifon.</p> <p>4. Brusein A memiliki aktivitas sitotoksik yang rendah terhadap sel Vero dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 1251,324 ± 0,162 µg/mL dan tidak bermakna secara statistik (p&gt;0,05).</p>	<p>untuk dikembangkan sebagai larvasida karena terbukti efektif dan aman pada sel normal</p> <p>2. Nilai Lethal Concentration 50 dan 90 (LC 50 dan 90) adalah 0.453 dan 4.962</p>
--	--	--	---

4. **Judul Paper (C-4):** Morphological and Histological Effect of Bruceine a on the Larvae of *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera : Culicidae) Cells Publikasi di Jurnal/Proceeding, Asian Journal of Pharmaceutichal and Clinical Research (Vol. 11, No.10, Oktober 2018, pp. 422-427 (6), Tahun 2018. Sebut volume dan nomor jurnal, atau nomor proceeding, dan tahun terbit), Halaman. url Link: <https://innovareacademics.in/journals/index.php/ajpcr/article/view/27315/15969>

**Judul Disertasi: Pengembangan Brusein A dari Buah Makasar (*Brucea javanica* L Merr) sebagai Larvasida pada Nyamuk *Aedes aegypti* Linaeus, Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Universitas Gadjah Mada.**

No	Item Perbandingan	Disertasi	Artikel C-4
1	Topik yang dikaji	Mengkaji potensi senyawa brusein A sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas larvasidal dan respon perilaku terhadap larva <i>A. aegypti</i> setelah pemberian brusatol serta

			aktifitas sitotoksitas pada vero cell.
2	Metode	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isolasi brusein A menggunakan pelarut heksan dan metanol</li> <li>2. Uji histologi mengacu metode Al-Mehhmadi dan Al-Khalaf (2010) menggunakan larva <i>Ae. aegypti</i> (L) instar III dan awal instar IV</li> <li>3. Proses <i>embedded</i> larva menggunakan parafin</li> <li>4. Konsentrasi uji yang digunakan pada uji Histologi dan Morfologi ada 7 konsentrasi (0,25 ; 0,5 ; 1; 2; 4; 8; dan 16 ppm)</li> <li>5. Pengamatan Morfologi menggunakan gelatin cair yang telah dipanaskan</li> <li>6. Pengamatan perkembangan larva menjadi pupa atau imago dilakukan setiap hari sampai semua larva menjadi dewasa</li> <li>7. Kontrol positif yang digunakan adalah bubuk temefos abate 1 GR yang biasa digunakan sebagai larvasida di lapangan</li> <li>8. Pengamatan morfologi dan histologi larva <i>A. aegypti</i> menggunakan konsentrasi brusein A pada dosis sub lethal &amp; lethal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isolasi brusein A menggunakan pelarut heksan, methanol dan diklormethan</li> <li>2. Uji histologi mengacu metode Narciso et al (2014) dengan menggunakan larva <i>A. aegypti</i> instar 3 (L-3)</li> <li>3. Proses <i>embedded</i> larva menggunakan Hostiresin JB4</li> <li>4. Pada uji Histologi dan Morfologi menggunakan Konsentrasi Brucein A yaitu 1; 2; 4; dan 8 ppm di atas dosis lethal Brucein A.</li> <li>5. Pengamatan Morfologi menggunakan medium hoyer's</li> <li>6. Pengamatan larva menjadi pupa atau imago dilakukan setelah 24 jam</li> <li>7. Kontrol positif yang digunakan adalah bubuk temefos 1% yang murni.</li> <li>8. Pengamatan morfologi dan histologi larva <i>A. aegypti</i> menggunakan konsentrasi brusein A di atas dosis lethal</li> </ol>
3	Obyek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Larva <i>Ae. aegypti</i> (L) yang diperoleh dan di rearing di Laboratorium Parasitologi FK UGM</li> <li>2. Stadium larva yang digunakan adalah instar III dan awal instar IV</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Larva <i>A. aegypti</i> yang diperoleh dari telur hasil pemasangan ovitrap di lapangan yaitu di Kelurahan Ngaliyan, kemudian dikembangkan di Laboratorium Parasitologi FK UGM</li> <li>2. Stadium larva yang digunakan adalah instar III (L-3)</li> </ol>
4	Variabel/Aspek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas Larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>3. Target aksi brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>4. Toksisitas</li> </ol>	Gambaran morfologi dan histologi larva <i>A. aegypti</i> setelah pemberian brusein A dengan konsentrasi di atas dosis lethal

5	Hasil/Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brusein A memiliki aktivitas larvasida alami terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L). Nilai LC<sub>50</sub> dan LC<sub>90</sub> brusein A terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L) pada uji lanjutan ke I adalah 0,408 ppm dan 4,923 ppm, sedangkan pada uji lanjutan ke II adalah 0,535 ppm dan 7,240 ppm serta uji lanjutan ke III adalah 0,415 ppm dan 2,724 ppm</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) melalui : Perubahan perilaku yaitu hiperksitasi, konvulsi, paralisis dan gerakan agresif menggigit papilla anal/<i>anal gills</i> membentuk struktur cincin.</li> <li>3. Target aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) adalah : menyebabkan kerusakan pada bagian kepala, kutikula, <i>setae</i>, saluran pencernaan, saluran pernafasan dan sifon.</li> <li>4. Brusein A memiliki aktivitas sitotoksik yang rendah terhadap sel Vero dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 1251,324 ± 0,162 µg/mL dan tidak bermakna secara statistik (p&gt;0,05).</li> </ol>	Hasil penelitian ini membuktikan Brucein A sebagai larvasida dengan racun perut dan kulit
---	------------------	---	---

5. **Judul Paper (C-5):** Larvicidal Activity of Brustol Isolated From Brucea Javanica (L) Merr on Culex quinquefasciatus Publikasi di Jurnal, Iranian Journal of Public Health (Vol. 48, No.4, Apr 2019, pp.688-696, Tahun 2019. url Link: <https://doc-pak.undip.ac.id/2160/1/informasi%20artikel.pdf>

**Judul Disertasi: Pengembangan Brusein A dari Buah Makasar (Brucea javanica L Merr) sebagai Larvasida pada Nyamuk Aedes aegypti Linnaeus, Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan. Universitas Gadjah Mada.**

No	Item Perbandingan	Disertasi	Artikel C-5
1	Topik yang dikaji	Mengkaji potensi senyawa brusein A sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas larvasidal dan morfologi larva Culex quinquefasciatus setelah pemberian brusatol
2	Metode	Isolasi brusein A menggunakan metode Mangungsong (2012) dengan pelarut heksan dan metanol	Isolasi brusatol menggunakan metode Zhang et al (2013) dengan

			pelarut EtOH-H <sub>2</sub> O, CHCl <sub>3</sub> , EtOAc dan n-Butanol.
3	Obyek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brusein A ([15]-3 Metil-2-butanoil-bruseolid) dengan rumus molekul C<sub>26</sub>H<sub>34</sub>O<sub>11</sub></li> <li>2. Larva <i>Aedes aegypti</i> Linnaeus</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brusatol dengan rumus molekul C<sub>26</sub>H<sub>32</sub>O<sub>11</sub></li> <li>2. Larva <i>Culex quinquifasciatus</i></li> </ol>
4	Variabel/Aspek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas Larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>3. Target aksi brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>4. Toksisitas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas larvasida brusatol pada larva <i>Culex quinquifasciatus</i></li> <li>2. Gambaran morfologi larva <i>Culex quinquifasciatus</i> setelah pemberian brusatol</li> </ol>
5	Hasil/Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brusein A memiliki aktivitas larvasida alami terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L). Nilai LC<sub>50</sub> dan LC<sub>90</sub> brusein A terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L) pada uji lanjutan ke I adalah 0,408 ppm dan 4,923 ppm, sedangkan pada uji lanjutan ke II adalah 0,535 ppm dan 7,240 ppm serta uji lanjutan ke III adalah 0,415 ppm dan 2,724 ppm</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) melalui : Perubahan perilaku yaitu hiperksitasi, konvulsi, paralisis dan gerakan agresif menggigit papilla anal/<i>anal gills</i> membentuk struktur cincin.</li> <li>3. Target aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) adalah menyebabkan kerusakan pada bagian kepala, kutikula, <i>setae</i>, saluran pencernaan, saluran pernafasan dan sifon.</li> <li>4. Brusein A memiliki aktivitas sitotoksik yang rendah terhadap sel Vero dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 1251,324 ± 0,162 µg/mL dan tidak bermakna secara statistik (p&gt;0,05).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hasil penelitian ini membuktikan brusatol memiliki aktivitas larvasida alami dengan kerusakan morfologi pada larva <i>Culex quinquifasciatus</i> yaitu pada bagian kepala, kutikula, saluran pernafasan, sifon</li> <li>2. Nilai Lethal Concentration 50 dan 90 brusatol pada larvae <i>Cx. quinquifasciatus</i> adalah 0.010 ± 0.122 dan 0.654 ± 0.081 ppm.</li> </ol>

6. **Judul Paper (C-6):** Neurotoxic Mechanism of Bruceine A Biolarvicide Against *Aedes Aegypti* Linnaeus Larvae, Publikasi di Jurnal/Proceeding, Research Journal of Medicinal Plant (Volume 11, No 2, Maret 2017 pp 77-85 (9), Tahun 2017. Sebut volume dan nomor jurnal, atau nomor proceeding, dan tahun terbit), Halaman. url Link: <http://docsdrive.com/pdfs/academicjournals/rjmp/2017/77-85.pdf>

**Judul Disertasi: Pengembangan Brucein A dari Buah Makasar (*Brucea javanica* L Merr) sebagai Larvasida pada Nyamuk *Aedes aegypti* Linnaeus, Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Universitas Gadjah Mada.**

No	Item Perbandingan	Disertasi	Artikel C-6
1	Topik yang dikaji	Mengkaji potensi senyawa brucein A sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek neurotoksik dari biolarvasida brucein A
2	Metode	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelompok perlakuan brucein A dengan 4 replikasi</li> <li>2. Kontrol positif yang digunakan adalah bubuk temefos abate 1 GR yang biasa digunakan sebagai larvasida di lapangan</li> <li>3. Rekaman dan foto respon perilaku larva <i>Ae. aegypti</i> (L) diamati dengan kamera Nikon SX50HS</li> <li>4. Total larva <i>Ae. aegypti</i> (L) untuk ekstraksi DNA sebanyak 10-20 mg yang ditambahkan nitrogen cair</li> <li>5. Ekstraksi DNA larva menggunakan 17,5 <math>\mu</math>L proteinase K, 3 <math>\mu</math>L <i>RNAase solution</i>, 200 <math>\mu</math>L protein <i>presipitation solution</i>, 100 <math>\mu</math>L DNA <i>dehydration solution</i></li> <li>6. Lama dan suhu inkubasi campuran larva adalah 30 menit pada suhu 37C</li> <li>7. Kecepatan dan lama sentrifugasi jaringan larva selama 13.000 rpm selama 4 menit</li> <li>8. Kondisi PCR terdiri dari tahap denaturasi awal selama 5 menit pada suhu 95°C dan tahap 40 siklus denaturasi selama 1 menit pada suhu 95°C, <i>annealing</i> 30 detik pada suhu 51°C, dan <i>elongation</i> 30 detik 72°C, tahap terakhir yaitu tahap ekstensi tambahan 5 menit pada suhu 72°C.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelompok perlakuan brucein dengan 3 replikasi</li> <li>2. Kontrol positif yang digunakan adalah bubuk temefos 1% yang murni.</li> <li>3. Rekaman dan foto respon perilaku larva <i>Ae. aegypti</i> diamati dengan kamera Nikon D5300</li> <li>4. Total larva <i>Ae. aegypti</i> (L) untuk ekstraksi DNA sebanyak 50 mg yang ditambahkan nitrogen cair</li> <li>5. Ekstraksi DNA larva menggunakan 200 <math>\mu</math>L of GST buffer, TE buffer, and 20 <math>\mu</math>L of proteinase K</li> <li>6. Lama dan suhu inkubasi campuran larva adalah 1-3 jam pada suhu 65C</li> <li>7. Kecepatan dan lama sentrifugasi jaringan larva yaitu 14.000-16.000 rpm selama 2 menit</li> <li>8. Amplifikasi DNA dilakukan menggunakan mesin <i>thermal cycler</i> dengan suhu pre-denaturasi 95°C selama 5 menit; Denaturasi 94°C selama 30 detik; <i>Annealing</i> 58°C selama 30 detik; ekstensi 72°C selama 1 menit; dan post ekstensi 72°C selama 7 menit. Reaksi berlangsung selama 35 siklus.</li> </ol>
3	Obyek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Larva <i>Ae. aegypti</i> (L) yang diperoleh dan di rearing di Laboratorium Parasitologi FK UGM</li> <li>2. Data perubahan perilaku larva <i>Ae. aegypti</i> (L) yang diamati meliputi respon fisik, tingkah laku, posisi tubuh (berada di bawah permukaan air atau di dasar air), warna tubuh, perilaku menggerombol dan gerakan-gerakan lain dalam arah yang berbeda</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Larva <i>Ae. aegypti</i> yang diperoleh dari telur hasil pemasangan ovitrap di lapangan yaitu di Kelurahan Ngaliyan, kemudian dikembangkan di Laboratorium Parasitologi FK UGM</li> <li>2. Data respon perilaku yang diamati meliputi respon fisik, postur dan perilaku larva <i>Ae. aegypti</i></li> </ol>

4	Variabel/Aspek yang diteliti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas Larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>3. Target aksi brusein A pada larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> (L).</li> <li>4. Toksisitas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data respon perilaku yang diamati meliputi respon fisik, postur dan perilaku larva <i>A. Aegypti</i></li> <li>2. Aktivitas penghambatan enzim Asetilkolin esterase</li> <li>3. Aktivitas penghambatan gen VGSC</li> </ol>
5	Hasil/Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brusein A memiliki aktivitas larvasida alami terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L). Nilai <math>LC_{50}</math> dan <math>LC_{90}</math> brusein A terhadap larva <i>A. aegypti</i> (L) pada uji lanjutan ke I adalah 0,408 ppm dan 4,923 ppm, sedangkan pada uji lanjutan ke II adalah 0,535 ppm dan 7,240 ppm serta uji lanjutan ke III adalah 0,415 ppm dan 2,724 ppm</li> <li>2. Mekanisme aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) melalui : Perubahan perilaku yaitu hiperksitasi, konvulsi, paralisis dan gerakan agresif menggigit papilla anal/<i>anal gills</i> membentuk struktur cincin.</li> <li>3. Target aksi larvasida brusein A pada larva <i>A. aegypti</i> (L) adalah : menyebabkan kerusakan pada bagian kepala, kutikula, <i>setae</i>, saluran pencernaan, saluran pernafasan dan sifon.</li> <li>4. Brusein A memiliki aktivitas sitotoksik yang rendah terhadap sel Vero dengan nilai <math>IC_{50}</math> sebesar <math>1251,324 \pm 0,162 \mu\text{g/mL}</math> dan tidak bermakna secara statistik (<math>p &gt; 0,05</math>).</li> </ol>	Hasil penelitian ini membuktikan biolarvasida brusein A memiliki efek neurotoksik