

## Efikasi Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Terhadap Hama *Crocidolomia pavonana* di Laboratorium

### *Efficacy Of Torch Ginger (Etlingera elatior) Flower Extract Against Crocidolomia pavonana in Laboratory*

\*Siti Shofiya Nasution, Muhammad Sayuthi, dan Julia Amanda

Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

\*e-mail korespondensi: [sitishofiyanasution@usk.ac.id](mailto:sitishofiyanasution@usk.ac.id)

**Abstract.** *Crocidolomia pavonana* is a major pest of cruciferous crops that can cause severe damage and reduce crop quality. Field control still relies heavily on synthetic insecticides, which pose potential risks to human health and the environment. Therefore, safer alternatives, such as botanical insecticides, are required. This study aimed to evaluate the effectiveness of torch ginger (*Etlingera elatior*) flower extract against *C. pavonana* larvae in vitro. The research involved five concentration levels (0%, 2%, 4%, 6%, and 8%), with parameters including antifeedant activity, larval mortality, and the percentage of pupation and adult emergence. The results showed that the extract significantly affected larval mortality and development; however, the antifeedant activity remained relatively low and did not differ significantly between treatments. Mortality increased with concentration, reaching 100% at the 8% level, followed by a decrease in pupal and adult formation. These findings indicate that torch ginger extract possesses toxic effects and inhibits insect development, suggesting its potential as a botanical insecticide for controlling *C. pavonana*.

**Keywords:** pest, botanical insecticide, torch ginger, laboratory

**Abstrak.** *Crocidolomia pavonana* salah satu hama pada tanaman kubis-kubisan yang dapat menyebabkan kerusakan serius dan menurunkan mutu hasil panen. Pengendalian di lapangan masih bergantung pada insektisida sintetik yang berpotensi berdampak buruk bagi kesehatan serta lingkungan. Sehingga diperlukan alternatif lainnya yang lebih aman, seperti insektisida nabati. Tujuan penelitian ini mengevaluasi efektivitas ekstrak bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap larva *C. pavonana* secara in vitro. Penelitian terdiri dari lima tingkat konsentrasi ekstrak, yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%, dimana parameter yang diamati yaitu aktivitas antifeedant, mortalitas larva, persentase pupa dan imago. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak bunga kecombrang berpengaruh terhadap mortalitas dan perkembangan larva, namun aktivitas antifeedant relatif rendah dan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Mortalitas meningkat seiring kenaikan konsentrasi hingga mencapai 100% pada 8%, serta diikuti penurunan terbentuknya pupa dan imago. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak bunga kecombrang memiliki efek toksisitas dan mampu menghambat perkembangan serangga, sehingga berpotensi menjadi insektisida botani pengendalian *C. pavonana*.

**Kata Kunci:** hama, insektisida botani, kecombrang, laboratorium

#### PENDAHULUAN

*Crocidolomia pavonana* merupakan salah satu hama utama pada tanaman kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang dapat menimbulkan kerusakan sangat tinggi, bahkan dilaporkan mencapai 100% apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat (Paat et al., 2012). Serangan hama ini terjadi sejak fase pembentukan krop hingga panen dan menyebabkan kerusakan berat pada daun serta krop tanaman. Dampak serangan tersebut tidak hanya menurunkan hasil secara kuantitatif, tetapi juga menurunkan kualitas produk sehingga bagian tanaman yang terserang tidak layak dipasarkan (Badjo et al., 2015). Oleh karena itu, keberadaan *C. pavonana* menjadi salah satu faktor pembatas utama dalam produksi kubis-kubisan.

Pengendalian *C. pavonana* di lapangan hingga saat ini masih didominasi oleh penggunaan insektisida sintetik karena dinilai efektif, cepat, dan mudah diaplikasikan oleh petani (Kusnanto et al., 2019). Namun, pemakaian insektisida sintetik dapat menimbulkan dampak negatif, seperti lingkungan tercemar, kerusakan kesuburan tanah, resistensi hama, residu pestisida pada hasil panen, serta kematian organisme lain termasuk musuh alami dan gangguan kesehatan manusia (Kardinan et al., 2020).

Sebagai alternatif, insektisida nabati menjadi pilihan yang lebih ramah lingkungan karena berasal dari metabolit sekunder tanaman dan dapat terurai dengan mudah di alam (Sutriadi et al., 2019). Bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) memiliki kandungan fitokimia seperti tanin, saponin, flavonoid, dan fenol yang bersifat insektisidal (Kusuma et al., 2019). Flavonoid dapat menghambat respirasi serangga dan metabolisme energi, sedangkan tanin berperan mengganggu sistem pencernaan dengan memperkecil pori-pori usus (Koraag et al., 2016). Beberapa penelitian

menunjukkan efektivitas ekstrak kecombrang terhadap *Aedes aegypti* dan *Spodoptera litura* (Koraag et al., 2016; Yalla et al., 2022), namun belum banyak informasi mengenai kajian terhadap *C. pavonana*, sehingga diharapkan penelitian mampu memperkaya kajian ilmiah dalam pengembangan strategi pengendalian hama yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, sekaligus menekan penggunaan insektisida sintesis pada sistem budidaya tanaman kubis-kubisan.

## METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian bertempat di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala. Rangkaian penelitian ini dijadwalkan berlangsung selama sembilan bulan, terhitung sejak Desember 2024 hingga Agustus 2025. Pengambilan sampel larva *Crocidolomia pavonana* dilahan petani di Aceh Besar dan pengambilan bunga kecombrang di Desa Lamnga, Kec. Montasik, Kab. Aceh Besar.

### Prosedur Penelitian

**Pembiakan *Crocidolomia pavonana*.** Larva dipelihara dalam wadah plastik ( $17 \times 11 \times 4$  cm) dan diberi pakan daun sawi setiap hari. Pupa yang terbentuk dipindahkan ke kotak pemeliharaan hingga berkembang menjadi imago. Imago diberi pakan larutan madu 10% serta disediakan kertas minyak berwarna kuning sebagai sarana peletakan telur (oviposis). Telur-telur tersebut selanjutnya ditumbuhkan hingga memasuki fase larva instar ketiga, yang mana pada tahapan inilah larva siap dijadikan sebagai objek pengujian.

**Pembuatan Ekstrak Bunga Kecombrang.** Bunga kecombrang asal Aceh Besar dicuci bersih, dikeringkan, kemudian dipotong kecil dan ditimbang 100 g kemudian sampel di ekstraksi menggunakan rotary evaporator.

**Aplikasi Ekstrak.** Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 0%, 2%, 4%, 6% dan 8%. Ekstrak diencerkan sesuai konsentrasi perlakuan menggunakan metanol 1% (v/v) sebagai pelarut tambahan, tween 20 1% (v/v) sebagai surfaktan, dan akuades hingga mencapai volume akhir larutan. Campuran dihomogenkan sebelum digunakan. Daun sawi segar (10 g) dicelupkan ke dalam larutan ekstrak selama 2 menit, dikeringanginkan, lalu diberikan sebagai pakan kepada 10 larva instar III per unit percobaan.

### Peubah yang Diamati

**Persentase Antifeedant.** Uji antifeedant dilakukan berdasarkan metode Prijono (2003). Daun sawi segar tanpa perlakuan ditimbang (10 g) sebagai pembanding dan dikeringkan pada suhu 30 °C menggunakan oven hingga bobot tetap untuk memperoleh bobot kering awal. Daun sawi perlakuan dan kontrol masing-masing diberikan kepada larva *C. pavonana*. Sisa daun setelah 1 hari setelah aplikasi (HSA) dikeringkan pada suhu yang sama hingga bobot konstan. Bobot kering daun yang dikonsumsi pada perlakuan (Bp) dan kontrol (Bk) digunakan untuk menghitung persentase penghambatan makan dengan rumus:

$$PM = (Bp - Bk) / (Bp + Bk) \times 100\%$$

**Mortalitas Larva (%).** Mortalitas larva *C. pavonana* diamati setiap hari dari 1 hingga 7 HSA. Pengamatan dihentikan apabila salah satu perlakuan mencapai 100% mortalitas. Persentase mortalitas dihitung menggunakan rumus Prijono (1999):

$$Po = (r / n) \times 100\%$$

**Persentase Pupa.** Persentase pupa = (jumlah pupa / jumlah larva awal)  $\times$  100%

**Persentase Imago.** Persentase imago = (jumlah imago / jumlah larva awal)  $\times$  100%

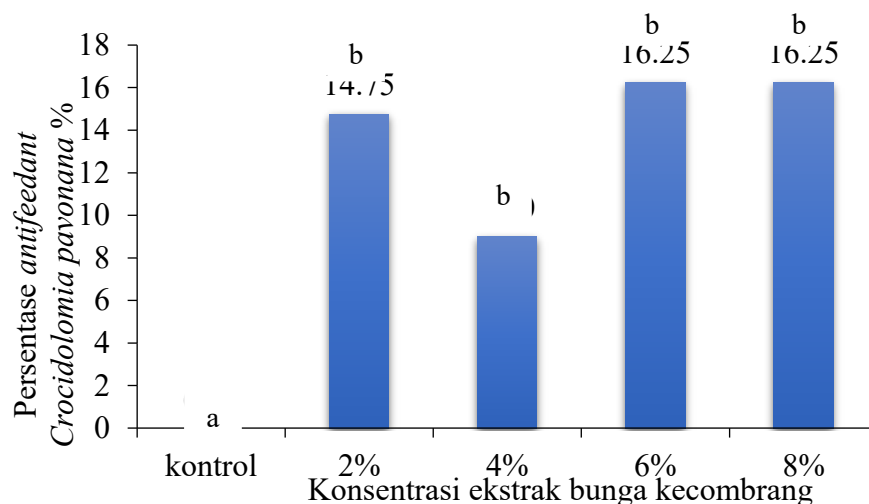
### Analisis Data

Data yang diperoleh diuji secara statistik dengan sidik ragam apabila ditemukan perbedaan nyata pada uji F dilanjutkan uji BNT dengan taraf kesalahan 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Antifeedant Larva *Crocidolomia pavonana*

Pemberian ekstrak bunga kecombrang terbukti memengaruhi aktivitas antifeedant pada larva *Crocidolomia pavonana* satu hari setelah aplikasi (HSA) (Gambar 1). Rata-rata aktivitas antifeedant berbeda antara kontrol dan perlakuan. Seluruh konsentrasi ekstrak (2%, 4%, 6%, dan 8%) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Aktivitas terendah tercatat pada perlakuan kontrol (0%), yaitu sebesar 16,25%, sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada konsentrasi 6% dan 8% dengan nilai yang sama, yaitu 16,25%.



**Gambar 1.** Rerata persentase penghambat makan 1 HSA akibat aplikasi ekstrak bunga kecombrang

Efek antifeedant yang diamati diduga berkaitan dengan kandungan fitokimia dalam bunga kecombrang, seperti tanin, saponin, dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui berperan sebagai penghambat aktivitas makan pada serangga. Tanin, misalnya, dapat berinteraksi dengan protein dalam saluran pencernaan sehingga mengganggu proses pencernaan dan menurunkan efisiensi pemanfaatan makanan. Selain itu, tanin juga dapat memengaruhi kerja enzim pencernaan serta mengganggu keseimbangan fisiologis serangga (Koraag et al., 2016).

Senyawa lain seperti saponin dan flavonoid juga berkontribusi dalam menurunkan aktivitas makan serangga. Saponin diketahui dapat merusak membran sel dan mengganggu fungsi saluran pencernaan, sedangkan flavonoid berperan sebagai senyawa penolak makan (feeding deterrent) yang memengaruhi sistem sensorik serangga. Hal ini sejalan dengan Ramayanti (2017), senyawa metabolit sekunder tanaman berpotensi sebagai insektisida nabati melalui mekanisme penghambatan konsumsi pakan dan gangguan fisiologis.

Kecenderungan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak bunga kecombrang diikuti oleh peningkatan aktivitas antifeedant, meskipun secara statistik belum menunjukkan perbedaan nyata pada seluruh taraf perlakuan. Hal ini mengindikasikan bahwa efektivitas ekstrak dalam menghambat aktivitas makan larva *C. pavonana* dipengaruhi oleh konsentrasi serta kemungkinan interaksi antar senyawa aktif.

### Mortalitas Larva *Crocidolomia pavonana*

Hasil penelitian memperlihatkan ekstrak bunga kecombrang memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap tingkat kematian larva *C. pavonana* pada semua periode pengamatan (Tabel 1).

**Tabel 1.** Rerata persentase mortalitas larva *C. pavonana* setelah perlakuan ekstrak bunga kecombrang pada pengamatan hari ke 1 - 6 setelah aplikasi (HSA)

Perlakuan	Pengamatan (HSA)					
	1	2	3	4	5	6
Kontrol	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>
2%	10,0 <sup>b</sup>	22,5 <sup>b</sup>	30,0 <sup>b</sup>	42,5 <sup>b</sup>	47,5 <sup>b</sup>	55,0 <sup>b</sup>
4%	15,0 <sup>c</sup>	32,5 <sup>c</sup>	42,5 <sup>c</sup>	52,5 <sup>c</sup>	62,5 <sup>c</sup>	75,0 <sup>c</sup>
6%	22,5 <sup>d</sup>	45,0 <sup>d</sup>	55,0 <sup>d</sup>	70,0 <sup>d</sup>	77,5 <sup>d</sup>	90,0 <sup>d</sup>
8%	32,5 <sup>e</sup>	50,0 <sup>d</sup>	70,0 <sup>e</sup>	77,5 <sup>d</sup>	90,0 <sup>e</sup>	100,0 <sup>e</sup>

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata (Uji BNT,  $P < 0,05$ ).

Mortalitas larva meningkat dengan kenaikan konsentrasi ekstrak serta lamanya waktu aplikasi. Perlakuan dengan konsentrasi tertinggi menghasilkan tingkat kematian larva paling besar, dan tidak terjadi kematian pada kontrol. Hal ini dapat diindikasikan bahwa rendahnya konsentrasi yang diberikan sejalan dengan rendahnya mortalitas larva dan sebaliknya. Tingginya tingkat mortalitas tersebut diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif dalam ekstrak bunga kecombrang (*Etilingera elatior*). Menurut Safrina et al. (2022), tanaman ini mengandung flavonoid sebesar 2,60% yang berperan sebagai senyawa bioaktif dengan aktivitas insektisida alami. Flavonoid diketahui bekerja melalui penetrasi ke dalam sistem respirasi larva, yang selanjutnya memicu degradasi fungsi fisiologis secara sistemik. Dampak yang ditimbulkan antara lain menyebabkan kelayuan, kerusakan pada sistem respirasi, hingga akhirnya larva mengalami kematian (Cania & Setyaningrum, 2013).

### Persentase Pupa dan Imago

Pemberian ekstrak bunga kecombrang memperlihatkan secara signifikan menekan persentase pupa dan imago *Crocidolomia pavonana* sebagaimana disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2.** Rata-rata persentase pupa *C. pavonana* pada pengamatan hari ke-7 hingga ke-10 setelah aplikasi

Perlakuan	Pengamatan			
	7	8	9	10
kontrol	22,5 <sup>a</sup>	52,5 <sup>a</sup>	82,5 <sup>a</sup>	100,0 <sup>a</sup>
2%	15,0 <sup>a</sup>	30,0 <sup>b</sup>	40,0 <sup>b</sup>	45,0 <sup>b</sup>
4%	10,0 <sup>b</sup>	20,0 <sup>c</sup>	25,0 <sup>c</sup>	25,0 <sup>c</sup>
6%	2,5 <sup>b</sup>	10,0 <sup>d</sup>	10,0 <sup>d</sup>	10,0 <sup>d</sup>
8%	0,0 <sup>c</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,0 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata (Uji BNT,  $P < 0,05$ ).

**Tabel 3.** Rata-rata persentase imago *C. pavonana* pada pengamatan hari ke-11 sampai ke-15 setelah aplikasi

Perlakuan	Pengamatan (HSA)				
	11	12	13	14	15
Kontrol	15,0 <sup>a</sup>	35,0 <sup>a</sup>	52,5 <sup>a</sup>	75,0 <sup>a</sup>	82,5 <sup>a</sup>
2%	12,5 <sup>a</sup>	22,5 <sup>b</sup>	40,0 <sup>b</sup>	42,5 <sup>b</sup>	42,5 <sup>b</sup>
4%	7,5 <sup>b</sup>	20,0 <sup>c</sup>	22,5 <sup>c</sup>	25,0 <sup>c</sup>	25,0 <sup>c</sup>
6%	2,5 <sup>b</sup>	10,0 <sup>c</sup>	10,0 <sup>d</sup>	10,0 <sup>d</sup>	10,0 <sup>d</sup>
8%	0,0 <sup>b</sup>	0,0 <sup>d</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,0 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata (Uji BNT,  $P < 0,05$ ).

Persentase tertinggi terbentuknya pupa dan imago ditemukan pada perlakuan kontrol, sedangkan pada konsentrasi tertinggi tidak ditemukan pupa maupun imago yang terbentuk. Penurunan ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga kecombrang mampu menghambat proses metamorfosis larva. Senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, dan alkaloid diduga mengganggu sistem fisiologis dan keseimbangan hormonal serangga, sehingga larva gagal berkembang ke stadia berikutnya (Nabilla, 2020; Yasin et al., 2022).

Menurut Rahmawati and Hidayat (2018), ekstrak bunga kecombrang memiliki potensi besar sebagai insektisida nabati. Hal ini disebabkan oleh kandungan metabolit sekundernya, seperti flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid, yang mampu mengganggu sistem fisiologi serta menghambat perkembangan serangga hama. Senyawa-senyawa tersebut bekerja dengan cara merusak organ pencernaan, mengganggu aktivitas makan, bahkan dapat menyebabkan kematian pada serangga target. Oleh karena itu, bunga kecombrang dipandang sebagai alternatif ramah lingkungan untuk mengendalikan populasi hama dibandingkan penggunaan insektisida kimia sintetis. Demikian pula, penelitian oleh Indriati et.,al (2021) melaporkan bahwa aplikasi insektisida nabati efektif dalam menekan populasi *C. pavonana* pada tanaman kubis.

### KESIMPULAN

Ekstrak bunga kecombrang (*Etlintera elatior*) berpengaruh terhadap aktivitas makan, mortalitas, dan perkembangan larva *Crocidolomia pavonana*. Aktivitas antifeedant yang dihasilkan relatif rendah dan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan, sehingga bukan merupakan mekanisme utama dalam pengendalian hama. Sebaliknya, ekstrak menunjukkan adanya efek toksisitas terhadap larva, yang ditandai dengan peningkatan mortalitas secara signifikan seiring dengan meningkatnya konsentrasi dan waktu aplikasi, hingga mencapai 90–100% pada konsentrasi 6–8%. Selain itu, ekstrak juga mampu menghambat perkembangan serangga, yang ditunjukkan oleh menurunnya persentase pembentukan pupa dan imago, bahkan tidak terbentuk pada konsentrasi tertinggi. Dengan demikian, ekstrak bunga kecombrang berpotensi sebagai insektisida nabati yang bekerja melalui mekanisme toksisitas dan penghambatan perkembangan, dibandingkan sebagai antifeedant.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badjo, R., Rante, C. S., Meray, E. R. M., Assad, B. H., & Dien, M. F. (2015). Serangan hama ulat krop (*Crocidolomia pavonana* F.) pada tanaman kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) di Kelurahan Kakaskasen II Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. *Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi*, 1–7. <https://doi.org/10.35791/cocos.v6i14.8755>
- Cania, E., & Setyaningrum, E. (2013). Uji efektivitas ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung University*, 2(4), 52–58.

- Indriati, G., Dadang, & Prijono, D. (2021). Toksisitas campuran ekstrak daun *Tephrosia vogelii* dan buah *Sapindus rarak* terhadap larva *Crocidolomia pavonana*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 15(1), 23–31.
- Kardinan, A., (et al.). (2020). Dampak penggunaan pestisida dan alternatif pestisida nabati dalam pengendalian hama tanaman. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4(4), 262–278.
- Koraag, M. E., Anastasia, H., Isnawati, R., & Octaviani, O. (2016). Efikasi ekstrak daun dan bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 8(2), 63–68.
- Kusnanto, J., Dewi, T. S. K., Budiyo, A., Suprati, E., & Haryani, H. (2019). Uji efikasi insektisida bahan aktif permetrin 300 g/L terhadap populasi hama ulat daun (*Plutella xylostella* L.) pada tanaman kubis (*Brassica oleracea*). *Jurnal Ilmiah Agrinca*, 19(2), 73–81.
- Kusuma, (et al.). (2019). Kandungan senyawa bioaktif dan potensi insektisida nabati bunga kecombrang (*Etilingera elatior*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, xx(x), xx–xx.
- Nabilla, A. (2020). *Pengaruh tingkat mortalitas larva terhadap pembentukan pupa pada serangga uji* [Skripsi, Universitas Brawijaya].
- Paat, F. J., Pelealu, J., & Manueke, J. (2012). Produksi kubis dan persentase serangan *Crocidolomia pavonana* pada beberapa pola tanam kubis. *Eugenia*, 18(1), 72–80.
- Rahmawati, D., & Hidayat. (2018). Potensi ekstrak bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai insektisida nabati terhadap serangga hama. *Jurnal Pertanian*, 10(2), 45–52.
- Ramayanti, I., Layal, K., & Pratiwi, P. U. (2017). Efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bioinsektisida sediaan anti nyamuk bakar terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 3(2), 6–10.
- Safrina, U., Wardiyah, & Cartika, H. (2022). Evaluation of total flavonoid, total phenolic, and antioxidant activity of *Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm flower, fruit, and leaf. *Traditional Medicine Journal*, 27(1), 51–59.
- Sutriadi, M. T., Harsanti, E. S., Wahyuni, S., & Wihardjaka, A. (2019). Pestisida nabati: Prospek pengendali hama ramah lingkungan. *Jurnal Sumber Daya Lahan*, 13(2), 89–101.
- Yalla, F. I., Novi, C., & Abdilah, N. A. (2022). Efikasi biopestisida ekstrak *Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*. *Jurnal Medika & Sains*, 2(2), 103–110.
- Yasin, N., Maharani, T., Hariri, A., & Wibowo, L. (2022). Aktivitas insektisida ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith. *Journal TABARO*, 6(1), 639–646.