

PENGARUH MOLUSKISIDA ALAMI DARI CAMPURAN EKSTRAK SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) DAN DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) TERHADAP MORTALITAS KEONG MAS (*Pomacea canaliculata* Lamarck.)

Ainun Hanifah Indrasari¹, Budi Setia², Jети Rachmawati³

^{1,2,3} Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Indonesia

E-mail : jetirachmawati@yahoo.com

ABSTRACT

The golden snail is one of the pests that can damage crops in a short time, so that it can cause crop failure. One of the best ways to control golden snails is to use vegetable molluscicides. Plants that have potential as vegetable molluscicides include citronella (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) and breadfruit leaves (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg). The purpose of this study was to determine the effect of a mixture of extracts of citronella and breadfruit leaves on the mortality of golden snails. This research is using experimental method. The research design used was Complete Randomized Design (RAL) with 6 treatments, 4 replications with concentrations, namely P1: 50% citronella extract, P2: 40% citronella extract + 10% breadfruit leaves, P3: 30% citronella extract + leaves breadfruit 20%, P4: citronella extract 20% + breadfruit leaves 30%, P5: citronella extract 10% + breadfruit leaves 40%, P6: breadfruit leaf extract 50%. The parameter observed was the mortality of golden snails. Data analysis using one-factor Anova and further testing using Duncan's test. The results of this study showed that breadfruit leaf extract had an effect on the mortality of golden snails, with the most influential concentration being 50% concentration and followed by mixed treatment with 10% lemongrass extract and 40% breadfruit leaf extract.

Keywords: Breadfruit leaves, golden snail, molluscicide, mortality, citronella.

ABSTRAK

Keong mas merupakan salah satu hama yang mampu merusak tanaman dalam waktu singkat, sehingga dapat menyebabkan kegagalan panen. Salah satu cara yang tepat untuk pengendalian keong mas adalah dengan menggunakan moluskisida nabati. Tanaman yang berpotensi sebagai moluskisida nabati diantaranya serai wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dan daun sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh campuran ekstrak serai wangi dan daun sukun terhadap mortalitas keong mas. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan, 4 ulangan dengan konsentrasi yaitu P1 : ekstrak serai wangi 50%, P2 : ekstrak serai wangi 40% + daun sukun 10%, P3: ekstrak serai wangi 30% + daun sukun 20%, P4 : ekstrak serai wangi 20% + daun sukun 30%, P5 : ekstrak serai wangi 10% + daun sukun 40%, P6: ekstrak daun sukun 50%. Parameter yang diamati adalah mortalitas keong mas. Analisis data menggunakan Anava satu faktor dan uji lanjut menggunakan Uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sukun berpengaruh terhadap mortalitas keong mas, dengan konsentrasi yang paling berpengaruh yaitu konsentrasi 50% dan diikuti pada perlakuan campuran dengan konsentrasi ekstrak serai wangi 10% dan daun sukun 40%.

Kata kunci: Daun sukun, keong mas, moluskisida, mortalitas, serai wangi.

Cara sitasi: Indrasari, A., Setia, B., & Rachmawati, J. (2022). Pengaruh Moluskisida Alami dari Campuran Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) Dan Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea Canaliculata* Lamarck.). *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)* , 3 (1), 161-168.

PENDAHULUAN

Keong mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck) merupakan moluska yang ditetapkan sebagai organisme pengganggu tanaman (OPT) atau hama utama pada tanaman padi (*Oryza sativa*) di sawah (Kusumaningtyas *et al.*, 2019). Tanaman padi berumur 15 hari setelah tanam mudah dirusak keong mas. Keong mas memakan batang padi muda dalam satu malam. Bekas potongan daun dan batang padi yang diserangnya terlihat mengapung dipermukaan. Keong mas menyebabkan kerusakan tanaman di wilayah Indonesia antara lain Jawa, Sumatra, Kalimantan, NTB dan Bali sekitar 10-40% (Putra dan Zein, 2016). Kemampuan beradaptasi yang tinggi membuat keong mas sulit diberantas (Parmithi dan Lindayani, 2019).

Keong mas dapat menghasilkan telur sebanyak 15-20 kelompok, tiap kelompoknya berjumlah kurang lebih 500 butir, dengan persentase penetasan lebih dari 85%. Keong mas terdapat di daerah yang banyak mengandung air seperti sawah, kolam, rawa, sungai, dan saluran air dan area yang selalu tergenang. Keong mas sangat menyukai lingkungan yang jernih, mempunyai suhu air antara 10 – 35°C, dengan demikian sangat cocok untuk daerah pegunungan sampai pantai (Budiyono, 2006).

Untuk pengendalian hama keong mas, banyak petani pada umumnya menggunakan pestisida sintetik. Pestisida sintetik selalu dianggap oleh masyarakat sebagai pengendali hama penyakit yang paling efektif, mudah didapatkan, mudah digunakan dan hasilnya cepat terlihat. Sedangkan penggunaan pestisida sintetik dapat menyebabkan berbagai masalah seperti keracunan terhadap manusia dan hewan peliharaan serta pencemaran lingkungan. Salah satu solusi sebagai pengganti pestisida sintetik adalah penggunaan pestisida nabati (Satiyarti *et al.*, 2019). Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari bahan organik, yang berfungsi untuk melindungi tanaman dari serangan hama hal ini dikarenakan pada tanaman mengandung aroma dan kandungan senyawa yang tidak disukai oleh hama tanaman (Tuhuteru *et al.*, 2019).

Ekstrak tanaman yang dapat mengendalikan keong mas yaitu ekstrak dengan sifat moluskisida (Sari dan Bakhtiar, 2021). Banyak tanaman yang dapat dijadikan sebagai moluskisida nabati diantaranya serai wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dan daun sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg.).

Serai wangi merupakan tanaman yang berpotensi sebagai moluskisida alami. Kandungan utamanya berupa sitronellal dan geraniol (Arcani *et al.*, 2017). Kandungan senyawa serai wangi yang paling besar adalah sitronela yaitu sebesar 35%. Senyawa sitronela mempunyai sifat racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan terus menerus (Parmithi dan Lindayani, 2019). Berdasarkan uji fitokimia serai wangi juga mengandung flavonoid, tanin, saponin, kuinon dan triterpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui berpotensi sebagai pestisida nabati (Iskarlia *et al.*, 2014).

Sukun merupakan jenis tanaman serbaguna yang memiliki nilai ekonomis yang sangat bermanfaat untuk manusia. Daun sukun mengandung sejumlah senyawa kimia berupa kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, fenolik dan saponin (Rumouw, 2017). Ekstrak daun sukun juga berpotensi sebagai moluskisida. Senyawa tanin memiliki rasa pahit, sehingga membuat keong mas tidak mau makan (Javandira *et al.*, 2016), dan senyawa saponin berpengaruh terhadap aktivitas enzim pada sistem pencernaan dan penyerapan makanan (Farisa *et al.*, 2018). Senyawa flavonoid dan saponin dapat menimbulkan kelayuan pada saraf serta kerusakan selama satu minggu, sehingga mengakibatkan keong mas tidak dapat bernapas dan akhirnya mati (Nadeak dan Siregar, 2019).

Moluskisida nabati dapat digunakan secara tunggal atau dalam bentuk campuran. Pemanfaatan moluskisida nabati berbahan baku dua jenis atau lebih ekstrak tumbuhan dapat mengurangi ketergantungan pada satu jenis tumbuhan sebagai bahan baku, sehingga dapat mengatasi keterbatasan bahan baku moluskisida nabati ditingkat petani. Pencampuran beberapa senyawa aktif tumbuhan dapat memberikan efek seperti sinergis, antagonis atau netral (Priyono, 1999 dalam Solin *et al.*, 2018).

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh moluskisida alami dari campuran ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.Rendle) dan daun sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg.) terhadap mortalitas keong mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck).
2. Untuk mendapatkan konsentrasi campuran ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.Rendle) dan daun sukun (*Artocarpus altilis* (Park.)Fosberg) yang paling berpengaruh terhadap mortalitas keong mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan April 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pekauman Rt 002 Rw 001 Kecamatan Losari, Kabupaten Brebes Jawa Tengah.

Metode dan Desain Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 24 percobaan. Susunan perlakuan terdiri dari konsentrasi ekstrak serai wangi 50%, ekstrak serai wangi 40%+ daun sukun 10%, ekstrak serai wangi 30%+ daun sukun 20%, ekstrak serai wangi 20% + daun sukun 30%, ekstrak serai wangi 10% + daun sukun 40%, ekstrak daun sukun 50%.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat- alat yang digunakan adalah bak plastik, jaring, timbangan digital, baskom, blender, *beaker glass*, gelas ukur, gelas plastik, batang pengaduk, corong plastik, toples kaca, nampan plastik, gunting, alat tulis, jam. Bahan yang digunakan adalah serai wangi, daun sukun, aquades, keong mas, kangkung, kertas saring, *aluminium foil*, label nama, masker, karet gelang, karet ban, hand glove, tisu toilet.

Prosedur Pengumpulan Data

Persiapan pemeliharaan keong mas

Pemeliharaan terdiri menjadi 3 fase yaitu pengumpulan telur dari lahan persawahan, penetasan dan pembesaran. Pemeliharaan keong mas dilakukan pada bak-bak plastik yang ditutup dengan jaring. Penutupan jaring dilakukan untuk mencegah keong mas keluar dari bak plastik. Telur keong mas diambil dari sawah, kemudian dipelihara sampai menetas (Wicaksono *et al.*, 2019). Keong yang telah menetas diberi pakan berupa daun kangkung yang diberikan sebanyak dua kali dalam satu hari. (Rusli *et al.*, 2019). Keong mas yang digunakan dalam penelitian ini berumur 5 minggu dengan diameter cangkang $\pm 0,5 - 1$ cm, dengan jumlah keong yang diperlukan dalam penelitian berjumlah 480 ekor, dengan tidak membedakan jenis kelamin jantan dan betina.

Pembuatan Ekstrak Serai wangi dan Daun sukun

Bahan nabati yang digunakan adalah serai wangi dan daun sukun yang berwarna hijau tua yang diambil dari pekarangan rumah di Jl. Bahagia RT 02 RW 01 Desa Pekauman Kecamatan Losari Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Serai wangi dan daun sukun dicuci dengan air bersih dan ditiriskan. Batang serai wangi dan daun sukun dipotong menjadi bagian-bagian yang kecil yang berukuran 2 cm lalu ditimbang untuk mengetahui bobotnya menggunakan timbangan digital. Kemudian masing-masing bahan dihaluskan menggunakan blender dengan kecepatan maksimum dalam waktu 3 menit sampai halus. Hasil blender kemudian disaring menggunakan kain halus dan diendapkan selama satu hari. Larutan serai wangi dan daun sukun yang sudah diendapkan selama 24 jam disaring kembali

menggunakan kertas saring hingga didapatkan ekstrak. Ekstrak yang diperoleh dari hasil penyaringan digunakan untuk perendaman keong mas (Makkiah *et al.*, 2020).

Uji Mortalitas Keong Mas

Keong mas sebanyak 480 ekor dikelompokkan menjadi 24 kelompok, sehingga setiap kelompok terdiri dari 20 ekor dan dimasukkan kedalam gelas plastik sesuai perlakuan konsentrasi ekstrak serai wangi dan daun sukun, lalu ditutup dengan kertas *aluminium foil*. Keong mas diberi pakan daun kangkung yang diberikan sebanyak dua kali selama perlakuan. Keong mas yang mati dan hidup diamati 24 jam, 48 jam dan 72 jam setelah aplikasi. Hama keong mas yang dinyatakan mati jika keong mas tidak ada gerakan lagi, berada di dasar air, daging keluar dari cangkang dan keluarnya lendir dari permukaan cangkang (Putra dan Zein 2016).

Paramater yang diamati

Mortalitas keong mas

Pengamatan mortalitas keong mas dilakukan 24 jam, 48 jam dan 72 jam setelah aplikasi dengan menggunakan rumus Putra dan Hasjim (2019: 101) sebagai berikut:

$$\text{Rumus Mortalitas keong mas : } M = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan : M : persentase mortalitas keong mas

a : Jumlah keong mas yang mati

b : Jumlah keong mas awal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan selama 3 hari dilakukan uji statistik menggunakan uji analisis varian satu faktor. Dari hasil Uji ANAVA satu faktor yang tertera pada tabel 5 pada hari ke 1 dan ke 2 F_{hitung} (24 jam) dengan nilai 15,086 dan F_{hitung} (48 jam) sebesar 10,96 lebih besar dari nilai F_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 1\%$ sebesar 4,25, maka hal tersebut menunjukkan bahwa semua perlakuan tersebut dikatakan sangat berbeda nyata, artinya pemberian campuran ekstrak serai wangi dan daun sukun sangat berpengaruh terhadap mortalitas keong mas. Berdasarkan hasil uji ANAVA yang menunjukkan hasil yang sangat signifikan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil analisis menggunakan Uji Duncan menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata atau sangat signifikan, seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data rata-rata persentase mortalitas keong mas berbagai konsentrasi campuran ekstrak serai wangi dan daun sukun.

Perlakuan (t)	Mortalitas pada pengamatan		
	24 Jam	48 Jam	72 Jam
(P1) Ekstrak serai wangi 50%	12,50 ^a	63,75 ^a	100,00
(P2) Campuran ekstrak serai wangi 40%+ Daun sukun 10%	18,75 ^a	86,25 ^{bc}	100,00
(P3) Campuran ekstrak serai wangi 30%+ Daun sukun 20%	8,75 ^a	81,25 ^b	100,00
(P4) Campuran ekstrak serai wangi 20%+ Daun sukun 30%	23,75 ^a	88,75 ^{bc}	100,00
(P5) Campuran ekstrak serai wangi 10%+ Daun sukun 40%	51,25 ^b	96,25 ^{bc}	100,00
(P6) Ekstrak daun sukun 50%	77,50 ^b	97,50 ^c	100,00

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase mortalitas keong mas lebih cepat pada perlakuan 6 yaitu ekstrak daun sukun dengan konsentrasi 50% mortalitasnya sebesar 77,50% (24 jam setelah aplikasi) dan 97,50% (48 jam setelah aplikasi) yang berbeda sangat nyata pada perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena pada daun sukun mengandung sejumlah senyawa kimia berupa kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, fenolik dan saponin (Rumouw, 2017). Senyawa alkaloid dan flavonoid dapat bertindak sebagai racun perut. Senyawa flavonoid dan saponin dapat menimbulkan kelayuan pada saraf serta kerusakan selama satu minggu, sehingga mengakibatkan keong mas tidak dapat bernapas dan akhirnya mati (Nadeak dan Siregar, 2019). Senyawa tanin bersifat *antifeedant*, rasa pahit dari tanin diduga menyebabkan keong tidak mau makan (Javandira *et al.*, 2016).

Mortalitas keong mas tertinggi pada aplikasi campuran yaitu pada konsentrasi campuran serai wangi 10% dan daun sukun 40% yaitu sebesar 51,25% (24 jam setelah aplikasi) dan 96,25% (48 jam setelah aplikasi). Hal ini membuktikan bahwa campuran kedua ekstrak ini bersifat sinergis dibandingkan perlakuan tunggal, tetapi apabila diperlakukan tunggal ekstrak serai wangi lebih rendah mortalitasnya dibandingkan dengan ekstrak daun sukun secara tunggal. Senyawa aktif terbesar pada serai wangi yaitu senyawa sitronella yang berfungsi sebagai *antifeedant* yang dapat mengurangi nafsu makan. Senyawa sitronella dan geraniol yang ada pada serai wangi bersifat sebagai racun kontak dan racun saraf. Saraf yang terganggu akan mempengaruhi keseimbangan ion-ion yang ada dalam sel saraf sehingga menyebabkan kematian (Rahhutami, 2017). Pada serai wangi juga mengandung alkaloid, saponin, tanin, steroid, polifenol dan flavonoid (Kawengian *et al.*, 2017).

Hasil pengamatan ekstrak tunggal serai wangi menghasilkan persentase mortalitas terendah sebesar 12,50% untuk waktu uji 24 jam, dan sebesar 63,75% untuk waktu uji 48 jam setelah aplikasi. Hal ini diduga karena kandungan senyawa serai wangi yang paling besar adalah sitronela yaitu sebesar 35% dan sifatnya non polar. Sedangkan saponin, tanin dan flavonoid sifatnya polar (Septiana dan Asnani, 2012). Senyawa-senyawa polar mudah larut dalam air, sedangkan senyawa non polar tidak larut dalam air. Berdasarkan prinsip ekstraksi bahwa penarikan suatu senyawa didasarkan pada kepolarannya, pelarut non polar seperti etanol dapat menarik senyawa-senyawa baik polar atau nonpolar seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid dan minyak atsiri. Pemilihan pelarut yang tepat dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pelarut diantaranya adalah selektivitas, toksisitas, kepolaran, kemudahan untuk diuapkan, dan harga (Akbar, 2010). Kandungan senyawa aktif pada serai wangi termasuk jenis senyawa yang non polar, sehingga sebaiknya untuk ekstraksi serai wangi menggunakan pelarut yang non polar. Akan tetapi dalam penelitian ini jika menggunakan pelarut non polar dan diaplikasikan dalam bidang pertanian membutuhkan pelarut yang jumlahnya sangat banyak dan pasti akan membutuhkan biaya yang sangat besar juga nantinya.

Pada pengamatan 72 jam jumlah mortalitas keong mas yaitu sebanyak 100% dari semua perlakuan. Hal ini disebabkan senyawa aktif dari campuran ekstrak serai wangi dan daun sukun telah terserap kedalam tubuh keong mas dan terjadi racun kontak. Racun kontak ditandai dengan keong mas yang semula aktif menjadi bergerak lambat, berhenti makan, mengeluarkan lendir dan buih dari tubuhnya, serta cangkang dan operculumnya sangat tipis dan transparan, hal ini dikarenakan keong mas belum berkembang secara sempurna sehingga mudah ditembus oleh ekstrak (Kusumaningtyas *et al.*, 2020). Hal ini sependapat dengan Djojosumarto (2000) bahwa suatu bahan pestisida akan menjadi sangat berbahaya bila diformulasikan dalam bentuk cair. Racun yang terkandung dalam ekstrak serai wangi dan daun sukun dapat cepat terserap melalui permukaan kulit, sehingga menyebabkan kelumpuhan sistem saraf dan menyebabkan kematian dengan cepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Ekstrak yang berpengaruh terhadap mortalitas keong mas merupakan ekstrak tunggal yaitu ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg).
2. Konsentrasi ekstrak yang paling berpengaruh terhadap mortalitas keong mas yang tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak tunggal yaitu ekstrak daun sukun 50% rata-rata mortalitasnya sebesar 97,50% diikuti pada perlakuan campuran ekstrak serai wangi 10% dan daun sukun 40% rata-rata mortalitasnya sebesar 96,25%.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, perlu disampaikan rekomendasi sebagai berikut

:

1. Daun sukun dapat digunakan sebagai moluskisida alami dengan konsentrasi sebesar 50%.
2. Penggunaan ekstrak ini sebaiknya dilakukan pengujian juga untuk hewan uji yang lain.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan campuran ekstrak tanaman yang berbeda dengan memiliki sifat polaritas yang sama terhadap mortalitas keong mas dengan parameter persentase penghambat makanan dan pengamatan intensitas kerusakan tanaman.
4. Penelitian ini bisa diaplikasikan dalam pembelajaran biologi SMA kelas XII pada materi Bioteknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Hendra Rizki. 2010. *Isolasi dan Identifikasi Golongan Flavonoid Daun Dandang Gendis (Clinacanthus nutans) Berpotensi Sebagai Antioksidan*. Bogor: IPB.
- Arcani, N. L. K. S., Sudarmaja, I. M., dan Swastika, I. K. (2017). Efektifitas Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Sebagai Larvasida *Aedes Aegypti*. *E-Jurnal Medika Udayana*, 6(1), 1–4.
- Budiyono, S. (2006). Teknik Mengendalikan Keong Mas pada Tanaman Padi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(2), 128–133.
- Farisa, A., Sayuthi, M., dan Rusdy, A. (2018). Uji Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Buah Mahkota Dewa Sebagai Molusisida Nabati Terhadap Mortalitas Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4), 113–124.
- Iskarlia, G. R., Rahmawati, L., dan Chasanah, U. (2014). Fungisida Nabati Dari Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Untuk Menghambat Pertumbuhan Jamur pada Batang Karet (*Hevea brasillensis mueli*, Arg). *Jurnal Sains Dan Terapan Politeknik Hasnur*, 3(1), 1–8.
- Javandira, C., Widnyana, I. K., dan Suryadarmawan, I. G. A. (2016). Kajian Fitokimia Dan Potensi Ekstrak Daun Tanaman Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Pestisida Nabati. *Jurnal Seminar Nasional*, 11, 402–406.
- Kawengian, S. A. F., Wuisan, J., dan Leman, M. A. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon citratus* L) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal E-GIGI*, 5(1), 7–11.
- Kusumaningtyas, V. A., Amisa, D., Sujono, H., Budiman, S., Sukrido., Yuliana, T., Melina, M., Syah, Y., Juliawaty, L., Setiawati, T., dan Rosdiana, E. (2019). Moluskisida Kombinasi

- Mikroenkapsulasi Daun Kacang Babi, Daun Serai Wangi, dan Kitosan sebagai Pembasmi Keong Mas pada Tanaman Padi Valentina. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(2), 122–128.
- Parmithi, N., dan Lindayani, N. P. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Serai (*Andropogon nardus*) dan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai Moluskisida Alami terhadap Mortalitas Hama Keong Mas (*Pomaceae canaliculata* L.). *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains* 8(2), 222–228.
- Putra, S., dan Zein, S. (2016). Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Serai (*Andropogon nardus*) Terhadap Mortalitas Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 10–15.
- Putra, S.R., dan Hasjim, S. (2019). Efektivitas Moluskisida Berbahan Aktif Niklosamida terhadap Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) On Rice Crops. *Jurnal Bioindustri*, 1(2), 98 – 109.
- Rahhutami, R. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L) Terhadap Mortalitas Rayap. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 9(3), 275–280.
- Rumouw, D. (2017). Identifikasi dan Analisis Kandungan Fitokimia Tumbuhan Alam Berkhasiat Obat yang Dimanfaatkan Masyarakat sekitar Kawasan Hutan Lindung Sahedaruman. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 4(2), hal. 53-66.
- Rusli, R., Martinius, dan Marsuki, D. (2019). Efektivitas Ekstrak Beberapa Tumbuhan untuk Pengendalian Keong Mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck) pada Tanaman Padi Sawah. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 3(1), 1–9.
- Satiyarti, R. B., Yana, Y., dan Fatimatuzzahra, F. (2019). Penggunaan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) sebagai Ovisida Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.). *Jurnal Al-Kimiya*, 6(1), 32–35.
- Septiana, A.T., dan Asnani, A. (2012). Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat *Sargassum duplicatum* menggunakan berbagai pelarut dan metode ekstraksi. *Jurnal AGROINTEK*, 6(1), 22 -28.
- Tuhuteru, S., Mahanani, A. U., dan Rumbiak, R. E. Y. (2019). Pembuatan Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Sayuran Di Distrik Siepkosi Kabupaten Jayawijaya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 25(3), 135–143.
- Sari, D. E., dan Bakhtiar. (2021). Bioaktivitas Ekstrak *Calotropis gigantea* terhadap *Pomacea canaliculata* L. *Jurnal Biologi Makasar*, 6(1), 83–90.
- Makkiah, Salaki, C. L., dan Assa, B. (2020). Efektivitas Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L) sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Bios Logos*, 10(1), 1–6.
- Nadeak, V., dan Siregar, A. Z. (2019). Penggunaan Atraktan Daun Talas Dengan Variasi Pestisida Nabati Terhadap Populasi Keong Mas (Mollusca : Ampullariidae) Pada Padi di Sumatera Utara. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 6–11.

Wicaksono, T. B., Hasjim, S., dan Haryadi, N. T. (2019). Pemanfaatan Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) Sebagai Alternatif Pengendalian Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) Pada Tanaman Padi. *Jurnal Bioindustri*, 02(01), 399–412.