

SKRIPSI

UJI REPELENSI EKSTRAK KULIT BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) TERHADAP KUMBANG BERAS (*Sitophilus oryzae*) (LINNAEUS) (COLEOPTERA : CURCULIONIDAE)

REPELLENCY OF GARLIC PEEL EXTRACT (*Allium sativum* L.) AGAINST THE RICE WEEVIL *Sitophilus oryzae* (LINNAEUS) (COLEOPTERA : CURCULIONIDAE)



**Zaki Mubarok
05081282126044**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

UJI REPELENSI EKSTRAK KULIT BAWANG PUTIH (*Allium Sativum* L.) TERHADAP KUMBANG BERAS *Sitophilus oryzae* (LINNAEUS) (COLEOPTERA : CURCULIONIDAE)

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Zaki Mubarok
05081282126044

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

ZAKI MUBAROK, Repellency of Garlic Peel Extract *Allium sativum* (Linnaeus) On Rice Weevil (*Sitophilus oryzae* L) (Coleoptera : Curculionidae) (Supervised by **ARINAFRIL, OKTAVIANI**)

Rice is one of the foodstuffs that is vulnerable to pests, one of which is *Sitophilus oryzae*. This pest can cause a decrease in the quality and quantity of rice during storage. Controlling *S. oryzae* requires an effective and environmentally friendly approach. Garlic contains essential oils that are antibacterial and antiseptic. Garlic also contains sulfur compounds which include the chemical allin that makes raw garlic taste bitter. The use of garlic peel can also be used because the peel of garlic contains several active compounds that are beneficial to plants, including minerals (Ca, K, Mg, P, Zn, Fe), auxin and gibberellin hormones which are hormones that trigger plant growth, and also flavonoid and acetogenin compounds that function as anti-pests.

Each treatment was given 10 grams of rice and 25 *S. oryzae* insects. This observation was carried out for 15 days. This study began with the construction of an olfactometer, where a $\frac{3}{4}$ inch diameter pipe was cut into sections of 20 cm (right and left arms) and 10 cm (legs). The pipe was shaped oval, covered with mica plastic, glued with tape, and clogged with styrofoam to prevent *S. oryzae* from escaping. Then the manufacture of insecticides by preparing as much as 500 g of garlic peel cleaned and then soaked in 500 ml of distilled water for 24 hours, then filtered and the extract is ready for use.

Based on the observation of the repellency index at a concentration of 100%, the repellency index value is 36.6% and falls into the weak category. This value indicates that garlic peel extract has the potential to repel or reduce the activity of *S. oryzae* even though it is not optimal. This value can be caused by the content of active compounds in the extract, although garlic has components such as allacin which has the potential as a repellent, the concentration of these compounds may not be optimal.

Based on the observation data, it can be concluded that garlic is very potential as a repellent of *S. oryzae* because of the sharp aroma it produces which can cause a poisoning effect because it disrupts the respiratory activity of the beetle, and finally *S. oryzae* stays away. the characteristics of *S. oryzae* larvae before being treated will actively move, but after being treated with various concentrations. Larvae have shown weak activity and tend to stay still and not actively move after being treated. Suggestions for further thesis research to use a wider concentration and scale.

Keywords: Olfaktometer, mortalitas, repellent

RINGKASAN

ZAKI MUBAROK, Uji Repelensi Ekstrak Kulit Bawang Putih *Allium sativum* (Linnaeus) Terhadap Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L) (Coleoptera : Curculionidae) (Dibimbing Oleh **ARINAFRIL, OKTAVIANI**)

Beras merupakan salah satu bahan makanan yang rentan terhadap serangan hama, salah satunya adalah *Sitophilus oryzae*. Hama ini dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas beras selama penyimpanan. Pengendalian *S. oryzae* membutuhkan pendekatan yang efektif dan ramah lingkungan. Bawang putih mengandung minyak atsiri yang bersifat antibakteri dan antiseptik. Bawang putih juga mengandung senyawa sulfur yang termasuk zat kimia *allin* yang membuat bawang putih mentah terasa getir. Penggunaan kulit bawang putih juga dapat digunakan karena kulit dari bawang putih mengandung beberapa senyawa-senyawa aktif yang bermanfaat bagi tanaman, kandungannya meliputi, mineral (Ca, K, Mg, P, Zn, Fe), hormon auksin dan giberelin yang merupakan hormon pemicu pertumbuhan tanaman, dan juga senyawa flavonoid dan acetogenin yang berfungsi sebagai anti hama.

Setiap perlakuan diberi 10 gram beras dan 25 serangga *S. oryzae*. Pengamatan ini dilakukan selama 15 hari. Penelitian ini diawali dengan pembuatan olfaktometer, dimana pipa paralon diameter $\frac{3}{4}$ inci dipotong menjadi bagian 20 cm (lengan kanan dan kiri) dan 10 cm (kaki). Pipa dibentuk lonjong, ditutup plastik mika, direkatkan dengan selotip, dan disumbat styrofoam untuk mencegah *S. oryzae* keluar. Kemudian pembuatan insektisida dengan cara menyiapkan sebanyak 500 g kulit bawang putih dibersihkan lalu direndam kedalam 500 ml aquadest selama 24 jam, lalu disaring lalu dan ekstrak siap digunakan.

Berdasarkan hasil pengamatan indeks repelensi pada konsentrasi 100% nilai indeks repelensi 36,6% dan masuk kedalam kategori lemah. Nilai ini mengindikasikan bahwa ekstrak kulit bawang putih memiliki potensi untuk mengusir atau mengurangi aktivitas *S. oryzae* meskipun belum optimal. Nilai ini dapat disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam ekstrak, meski bawang putih memiliki komponen seperti *allicin* yang berpotensi sebagai *repellent*, konsentrasi dari senyawa tersebut mungkin belum optimal.

Berdasarkan data hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa bawang putih sangat berpotensi sebagai repelensi dari *S. oryzae* karena aroma tajam yang dihasilkannya yang dapat menyebabkan efek keracunan karena mengganggu aktivitas pernafasan kumbang, dan akhirnya *S. oryzae* menjauh. ciri-ciri larva *S. oryzae* sebelum diberi perlakuan akan aktif melakukan pergerakan, tetapi setelah diberi perlakuan dengan berbagai macam konsentrasi. Larva sudah menunjukkan aktifitas yang lemah dan cenderung diam tidak aktif bergerak setelah diberi perlakuan. Saran untuk penelitian skripsi selanjutnya untuk menggunakan konsentrasi dan skala yang lebih luas lagi.

Kata Kunci: Olfaktometer, mortalitas, repelensi

LEMBAR PENGESAHAN

UJI REPELENSI EKSTRAK KULIT BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) TERHADAP KUMBANG BERAS (*Sitophilus oryzae*) (LINNAEUS) (COLEOPTERA : CURCULIONIDAE)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

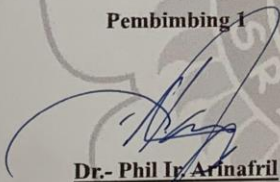
Oleh

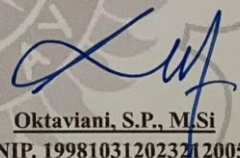
Zaki Mubarak
05081282126044

Indralaya, Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr.- Phil Ir. Arinafril
NIP. 196504061990031003


Oktaviani, S.P., M.Si
NIP. 199810312023212005

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya




Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Uji Repelensi Ekstrak Kulit Bawang Putih *Allium sativum* (Linnaeus) Terhadap Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L) (Coleoptera : Curculionidae)” oleh Zaki Mubarak telah dipertahankan dihadapan komisis penguji skripsi fakultas pertanian universitas sriwijaya pada tanggal 27 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. -phil. Ir. Arinafril
NIP 196504061990031003 Ketua Panitia (.....)
2. Oktaviani, S.P., M.Si.
NIP 199810312023212005 Sekretaris Panitia (.....)
3. Prof. Dr. Ir Suwandi, M.Agr
NIP 196801111993021001 Ketua Penguji (.....)
4. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.S.i
NIP 196510201992032001 Anggota Penguji (.....)

Indralaya, Juli 2025

Ketua Jurusan

Hama dan Penyakit Tumbuhan

Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.si

NIP 196510201992032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zaki Mubarok

NIM : 05081282126044

Judul : Uji Repelensi Ekstrak Kulit Bawang Putih *Allium sativum* (Linnaeus)
Terhadap Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L) (Coleoptera :
Curculionidae)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan sumbernya dan bukan hasil menjiplak atau plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Zaki Mubarok

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 01 desember 2002 di Cilacap Jawa Tengah dari pasangan bapak Duriman dan ibu Khamidah. Penulis merupakan anak ke 3 dari 3 saudara. Penulis memulai kehidupan di sumatera pada tahun 2009 dan tinggal di Kecamatan Air Salek Kabupaten Banyuasin. Penulis memulai pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 9 Air Saleh kabupaten Banyuasin dan menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2013. Dan melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 air saleh dan menyelesaikan pendidikan Sekolah menengah pertama pada tahun 2016.

Kemudian penulis melanjutkan ke sekolah menengah atas di SMAN 1 Air saleh dan menyelesaikan sekolah menengah atas pada tahun 2020. Pada tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Program Studi Proteksi Tanaman melalui jalur SBMPTN. Penulis pernah menjadi ketua departemen Seni dan Olahraga (SENIOR) Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) tahun kepengurusan 2022-2023.

KATA PENGANTAR

Puji sukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “Uji Repelensi Ekstrak Kulit Bawang Putih *Allium sativum* (Linnaeus) Terhadap Kumbang Beras *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera : Curculionidae)” yang telah dilaksanakan dengan baik dan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dan telah memberikan dukungan pada penelitian kali ini.

Ucapan terimakasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Duriman dan Ibu Khamidah selaku kedua orang tua dan Afif Ma'ruf dan Mugiyanto selaku kakak penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Phill Ir Arinafril dan ibu Oktaviani S.P. M.,Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan dan saran kepada penulis selama pelaksanaan penelitian skripsi.
3. Seluruh bapak/I dosen tenaga pendidik yang ada di lingkungan program studi Proteksi Tanaman Universitas Sriwijaya atas segala ilmu yang telah diberikan.
4. Dinda Bintang Sisylia yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis untuk menyusun dan meyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh teman teman angkatan 2021 yang telah terlibat dan memberikan dukungan kepada penulis.

Terlepas dari itu semua penulis menyadari masih banyak memiliki kekurangan. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan pihak lain yang berkepentingan.

Indralaya, Juli 2025

Zaki Mubarak

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Sitophyllus oryzae</i>	4
2.1.1 Klasifikasi	4
2.1.2 Morfologi	4
2.1.3 Daur Hidup	5
2.1.4 Gejala Serangan	6
2.1.5 Pengendalian	6
2.2 Bawang Putih	7
2.2.1 Klasifikasi	7
2.2.2 Morfologi	7
BAB 3 METODEOLOGI PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Alat dan Bahan	9

3.3 Metode Penelitian.....	9
3.4 Cara Kerja.....	10
3.4.1 Pembuatan Olfaktometer	10
3.4.2 Pembuatan Ekstrak Kulit Bawang Putih.....	10
3.4.3 Cara Pengaplikasian.....	10
3.5 Parameter yang diamati	10
3.5.1 Indeks Repelensi	10
3.5.2 Persentase Mortalitas	11
3.5.4 Perubahan Perilaku	11
3.6 Data Analisis.....	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1 Hasil.....	13
4.1.1 Repelensi.....	13
4.1.2 Persentase Mortalitas	14
4.1.3 Perubahan Perilaku	15
4.2 Pembahasan	16
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Kesimpulan.....	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.2 Nilai Indeks Repelensi dari Kumbang Beras (<i>Sitophilus oryzae</i> <i>L.</i>)	14

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kumbang Beras <i>Sitophilus oryzae</i> L.	4
Gambar 2.2 Morfologi <i>Sitophilus oryzae</i> L.	5
Gambar 2.3 Gejala Serangan <i>Sitophilus oryzae</i> L.	7
Gambar 2.4 Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L)	8
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	10
Gambar 3.2 Alat Olfaktometer	11
Gambar 4.2 Diagram Persentase Mortalitas <i>Sitophilus oryzae</i>	13
Gambar 4.3 <i>Sitophilus oryzae</i> Yang Telah Mati Akibat Perlakuan	15

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Olfaktometer	24
Lampiran 2 Data Mentah Indeks Repelensi	24
Lampiran 3 Data Perhitungan Indeks Repelensi	24

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza Sativa*) merupakan tanaman ditanam hampir diseluruh dunia. Upaya peningkatan produktivitas tanaman padi terus ditingkatkan guna memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat setiap tahunnya. Pengendalian padi terhadap serangan penyakit ataupun hama harus dilakukan guna mendapat hasil panen padi yang terbaik. Hama pada tanaman padi tidak hanya ada pada saat padi ditanam, ada juga hama padi yang menyerang pada saat fase penyimpanan. Salah satu hama pada saat penyimpanan adalah *S. oryzae*.

Kumbang beras (*S. oryzae*) merupakan salah satu hewan yang sangat merugikan pada petani. Kumbang beras biasanya menyerang beras pada saat ditempat penyimpanan. Kumbang ini biasanya merusak beras dengan cara menggerogoti beras tersebut sehingga beras tersebut menjadi berlubang. Selain membuat beras menjadi pecah ataupun remuk menurut Rizal *et al.*, (2019) beras yang terserang oleh kumbang beras akan mengeluarkan bau yang tidak sedap dan tidak layak konsumsi. Perlindungan terhadap produk pasca panen biasanya dapat menggunakan bahan insektisida kimia yang berpengaruh buruk pada kehidupan manusia. Oleh karena itu pembuatan pestisida nabati dengan menggunakan bahan alami sangat perlu digunakan.

Menurut Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2019, pestisida merupakan senyawa kimia yang dimanfaatkan untuk menekan populasi organisme pengganggu tanaman seperti hama, patogen, serta gulma yang berpotensi menurunkan produktivitas pertanian. Meski efektif, penggunaan pestisida sintetis secara intensif berisiko mencemari lingkungan dan menimbulkan efek merugikan bagi kesehatan manusia. Sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan, insektisida nabati dikembangkan dengan menggunakan bahan-bahan alami, seperti bawang putih, bawang merah, daun pepaya, dan berbagai tumbuhan lain yang memiliki sifat insektisidal. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati bagi *S. oryzae* adalah bawang

putih. Bawang putih mengandung senyawa *flavonoid*, *saponin*, *alliin*. Bawang putih memiliki kandungan *alliin* yang berbeda-beda, sehingga daya repellentnya berbeda beda tergantung banyak atau sedikitnya dari konsentrasi yang digunakan.

Bawang putih (*Allium sativum* L.) mengandung minyak atsiri yang memiliki sifat antibakteri dan antiseptik. Selain itu, bawang putih juga mengandung senyawa sulfur, termasuk allin, yang memberi rasa pahit pada bawang putih mentah. Ketika umbi bawang putih dihancurkan, allin akan berubah menjadi allisin. Namun, allisin mudah terurai karena ketidakstabilannya, tergantung pada faktor-faktor seperti cara pengolahan, penyimpanan, suhu, pH, dan kondisi lainnya. Bawang putih dikenal tidak hanya sebagai sumber nutrisi, tetapi juga sebagai tanaman yang mengandung beragam senyawa bioaktif non-nutrisi yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan dan berfungsi sebagai agen pengendali vektor penyakit secara alami. Di antara senyawa aktif yang terkandung di dalamnya adalah allixin, adenosin, ajoene, flavonoid, saponin, tuberholosida, serta scordinin, yang masing-masing memiliki aktivitas biologis tertentu. Contohnya, allixin, saponin, dan flavonoid dapat berperan sebagai insektisida yang efektif untuk memberantas kutu rambut dengan cara yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan. Mengingat harga bawang putih yang tinggi di pasar, kulit bawang putih yang biasanya dibuang sebagai limbah dapat dijadikan alternatif pengganti bawang putih.

Bawang putih dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami karena mengandung senyawa seperti allicin, tannin, saponin, dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut menunjukkan berbagai aktivitas insektisidal yang merugikan serangga, seperti penurunan aktivitas makan, gangguan dalam proses molting, hambatan terhadap fungsi reproduksi betina, peningkatan mortalitas larva, penghambatan pembentukan pupa, serta gangguan pada sistem metabolisme dan peningkatan angka kematian populasi serangga secara keseluruhan. Sementara itu, kulit bawang putih juga mengandung sejumlah senyawa aktif yang bermanfaat untuk tanaman, termasuk mineral, hormon auksin dan giberelin yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman, serta flavonoid dan acetogenin yang bertindak sebagai anti hama. Kompos dari kulit bawang

putih mengandung acetogenin yang efektif dalam mengendalikan serta membunuh hama serangga yang menyerang tanaman

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sejauh mana tingkat pengetahuan masyarakat mengenai potensi ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum* L.) sebagai agen pengusir yang efektif terhadap hama kumbang beras (*Sitophilus oryzae*) masih tergolong rendah
2. Masih terbatasnya pemahaman mengenai kemampuan ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum* L.) dalam meningkatkan angka mortalitas pada kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L.)

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek repelensi ekstrak kulit bawang putih dalam mengendalikan kumbang beras *S. oryzae*.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian ekstrak kulit bawang putih diduga dapat memberikan efek repelensi terhadap kutu beras
2. Pemberian ekstrak kulit bawang putih diduga memiliki efek toksik terhadap kutu beras *Sitophilus oryzae*

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan pemahaman kepada masyarakat bahwa kulit bawang putih dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengendalikan hama kutu beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Agie novilda, C., Tutik, T., & Marcellia, S. 2022. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Menggunakan Ekstrak Metanol Kulit Bawang Putih (*Allium Sativum* L) Dengan Metode Refluks dan Perkolasi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*. 11(2), 100.
- Anindita, D. C., Sutiknjo, T. D., & Pawani, R. E. 2015. Sosialisasi Pestisida Nabati Ramah Lingkungan Di Desa Joho, Kabupaten Kediri. *Jurnal Pertanian Dan Pengabdian Masyarakat*. 3(0354), 683756.
- Azimatunisa, D., Romansyah, R., & Jeti Rachmawati. 2021. Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm.) Sebagai Repellent Lalat Rumah (*Musca domestica* L.). *Jurnal Pendidikan Dan Biologi*. 3(2).
- Booroto, L. A., Goo, N., & Noya, S. H. (2017). Populasi Imago *Sitophilus oryzae* L (Coleoptera: Curculionidae) Pada Beberapa Jenis Beras Di Desa Waimetal Kecamatan Kairatu. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 13(1), 36. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2017.13.1.36>
- Cameron, R., Arinafril, & Mulawarman. 2016. Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Zodea (*Evodia suaveolens* Sheff) terhadap Hama Gudang *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) Herbst. *Agroekoteknologi Tropika*. 5(3), 222–231.
- Dian, A., Ayu, P., Nurhapsa, & Nurhaedah. 2024. Upaya Pengendalian Hama Serangga Terhadap Kualitas Beras Di Gudang Bulog Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang. *AGRISIPADU: Agribisnis Sistem Pertanian Terpadu*. 1(1), 0–1.
- Gultom, E., Sari, U., & Indonesia, M. 2024. Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Pengendali Hama Kutu Kebul Pada Tanaman Cabai. *Journal of Chemistry, Education, and Science*. 8(1), 128–135.
- Gunadi, M. L. P., Yulinda, R., & Sari, M. M. 2022. Pengaruh Serbuk Kering Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Terhadap Mortalitas Hama Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.) Dalam Berbagai Media Penyimpanan. *JUSTER: Jurnal Sains Dan Terapan*. 1(3), 29–39. <https://doi.org/10.57218/juster.v1i3.344>
- Gwijangge, P., Manueke, J., & Manengkey, G. S. J. 2019. Karakteristik Imago *Sitophilus oryzae* dan *S. zeamais* Pada Beras Dan Jagung Pipilan. *Sustainability (Switzerland)* 11(1), 1–14. <http://sciotea.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsci>
- Hasnah, & Hanif, U. 2010. Efektifitas Ekstrak Bawang Putih Terhadap *Sitophilus zeamais* M. Pada Jagung Di Penyimpanan. *Fakultas Pertanian. Unsyiah, Darussalam Banda Aceh. J. Floratek* 5: 1 - 10, 5(1), 1–10.

- Hasyim, A., Setiawati, W., Jayanti, H., & Krestini, E. 2014. Repelensi Minyak Atsiri Terhadap Hama Gudang Bawang *Ephestia cautella* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) di Laboratorium [Repellency of Essential Oils Against of Shallot Stored Insect *Ephestia cautella* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) Under Laboratory C. *Jurnal Holtikultura*. 24(4), 336–345. <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/971>
- Hendrival, H., Batubara, F., Munauwar, M. M., Baidhawi, B., Putri, N. P., & Nurmasiyah, N. 2023. Patogenesitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.) Pada Hama Pascapanen. *Jurnal Agrotech*. 13(2), 101–109. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v13i2.128>
- Hendrival, Khaidir, Rahmaniah, Afzal, A., & Nasution, H. F. 2022. Klasifikasi Kerentanan Beras Dari Plasma Nutfah Padi Lokal Aceh Terhadap Hama *Sitophilus oryzae* (L.). *Jurnal Agrotech*. 12(1), 23–32. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v12i1.88>
- Hernawan, U. E., & Setyawan, A. D. 2003. Organosulphure compound of garlic (*Allium sativum* L.) and its biological activities. *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*. 1(2), 65–76. <https://doi.org/10.13057/biofar/f010205>
- Kamsiati, E., Darmawati, E., & Haryadi, Y. 2013. Screening Varietas Padi Lokal Kalimantan Tengah terhadap Serangan *Sitophilus oryzae* selama Penyimpanan. *Pangan*. 22(2), 37–44.
- Kresnadi, D. W., & Rachmawati, R. 2021. Pengaruh Ekstrak Daun Srih Merah (*Piper crocatum* Linn.) Terhadap Mortalitas Dan Repelensi Riptortus linearis F. (Hemiptera : Alydidae) Secara in Vivo. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*. 9(4), 143–149. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2021.009.4.4>
- Kurniati, E. 2017. Uji Repelensi dari Serbuk Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.) dan Sumbangsihnya pada Materi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Di Kelas VIII SMP / MTs. *Jurnal Kesehatan*.
- Manueke, J., Tulung, M., & Mamahit, J. M. E. 2015. Biologi *Sitophilus oryzae* dan *Sitophilus zeamais* (Coleoptera ; Curculionidae) Pada Beras Dan Jagung Pipilan. *Eugenia* 21(1), 20–31. <https://doi.org/10.35791/eug.21.1.2015.11802>
- Mouliya, M. N., Syarief, R., Iriani, E. S., Kusumaningrum, H. D., & Suyatma, N. E. 2018. Antimikroba Ekstrak Bawang Putih Antimikroba Ekstrak Bawang Putih Antimicrobial of Garlic Extract. *Jurnal Pangan*, 27(1), 55–66.
- Nur Ilmi, Muh Iqbal Putera, Marwati, H. 2023. Kajian Awal Keberadaan Hama Gudang pada Unit Pengelolaan Gabah Beras (Studi Kasus Gudang Gabah Beras UD . BZK dan UD . Pirwan di Kabupaten Pinrang) Preliminary Study of Warehouse Pests in Rice Grain Management Units Case Study of. *Jurnal Agrotan*.

9(1), 16–20.

- Pasanda, S. T., Pelealu, J., & Tarore, D. 2022. Efektivitas Ekstrak Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* DC.) untuk Pengendalian Hama Gudang (*Sitophilus oryzae* L.) pada Beras. *Jurnal Entomologi Dan Fitopatologi*. 2(1), 45–50. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/enfit>
- Prasonto, D., Riyanti, E., & Gartika, M. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*). *ODONTO: Dental Journal*. 4(2), 122. <https://doi.org/10.30659/odj.4.2.122-128>
- Ramlah, n. S. i, Yunus, M., & Pasar, F. 2020. Uji Efektifitas Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) Dalam Mengendalikan Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L.) (Coleoptera : Curculionidae). *E-J Agrotekbis*. 8(1), 154–159.
- Ratnawati, Djaeni, M., & Hartono, D. 2013. Perubahan Kualitas Beras Selama Penyimpanan Change of Rice Quality During Storage. *Pangan*. 22(3), 199–207.
- Rizal, S., Mutiara, D., & Agustina, D. 2019. Preferensi Konsumsi Kumbang Beras (*Sitophilus Oryzae* L) Pada Beberapa Varietas Beras. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 16(2), 157. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3287>
- Rizky, R., Jalaluddin, J., Ishak, I., Nurlaila, R., & Hakim, L. 2022. Pembuatan Pestisida Nabati Dari Bawang Putih Dengan Penambahan Sabun Cuci Piring. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*. 2(1), 12. <https://doi.org/10.29103/cejs.v2i1.4599>
- Sabaruddin. 2021. Aplikasi Pestisida Nabati Bawang putih (*Allium sativum* L) Untuk Pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 3, 121–126.
- Saenong, M. S. 2017. Tumbuhan Indonesia Potensial sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus spp.*). *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. 35(3), 131. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142>
- Siregar, M. A. R. 2023. Peningkatan Produktivitas Tanaman Padi Melalui Penerapan Teknologi Pertanian Terkini. *Jurnal Agribisnis*. 1(1), 1–11.
- Sukandar, D., Hermanto, S., & Nurichawati, S. 2008. Karakterisasi Senyawa Aktif Pengendali Hama Kutu Beras (*Sitophilus Oryzae* L) Dari Distilat Minyak Atsiri Pandan Wangi (*P.Amaryllifolius* Roxb.). *Jurnal Kimia VALENSI*. 1(3). <https://doi.org/10.15408/jkv.v1i3.222>
- Sutriono, Wulandari, M., Panggabean, F. H., Rahayu, S., & Kinanti, A. 2022. Pengaruh Berbagai Pestisida Nabati Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan Ke-5*

Tahun 2022. 489–496.

Wijayanti, R., & Rosyid, A. (2017). Efek Ekstrak Kulit Baawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang diinduksi Aloksan. *Jurnal UISA*. 2(1), 47–52.