

Uji Efektivitas Biopestisida Nabati dari Gulma Rumput Teki dan Daun Kirinyuh dalam Mengendalikan Hama Wereng Pada Tanaman Padi

Kamal Pasya*¹, Giesty Trienita², Agus Widayoko³

¹²³SMA Trensains Muhammadiyah Sragen

*Corresponding author, e-mail: widayokoagus22@gmail.com

Diserahkan: 06 Februari 2025; Direvisi: 26 Februari 2025 ; Diterima: 26 Februari 2025

Abstract

The purpose of this research is to utilize weed grass and kirinyuh leaves as raw materials for making biopesticides and test their effectiveness in controlling leafhopper pests in rice plants. In addition, it is also an innovation in making natural pesticides to reduce the use of chemical pesticides in Indonesia. The research method used is descriptive with a quantitative approach. The type of research used is a comparative method which compares one or more variables in two or more different samples, or at different times. The focus of this description is the effectiveness of biopesticides from teki grass weeds and kirinyuh leaves. Data collection was carried out by experiments and literature studies. Experiments were conducted to determine the effectiveness of the product and literature studies were conducted to analyze the effectiveness of biopesticides from weed grass and kirinyuh leaves. The indicator of product effectiveness is that leafhopper pests shrivel and change color. Based on the test results, it was found that biopesticides from weed grass and kirinyuh leaves had a pest mortality value of 88.24%, efficacy of 87.88%, inhibition and development of pests of 88%, and had a pH level of 6. Suggestions for further research are to use other plant materials that are even more effective in controlling leafhoppers with minimum toxic effects.

Keywords: Leafhopper, Teki Grass, Siam Leaf, Biopesticides

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan gulma rumput teki dan daun kirinyuh sebagai bahan baku pembuatan biopestisida dan menguji efektivitasnya dalam mengendalikan hama wereng pada tanaman padi. Selain itu, juga inovasi pembuatan pestisida alami untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia di Indonesia. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode komparatif yang mana melakukan perbandingan dari satu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada waktu yang berbeda. Fokus uraian ini adalah efektivitas biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh. Pengumpulan data dilakukan dengan eksperimen dan studi pustaka. Eksperimen dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk dan studi literatur dilakukan untuk menganalisis efektivitas biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh. Indikator efektivitas produk adalah hama wereng mengkerut dan berubah warna. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh memiliki nilai mortalitas hama sebesar 88.24%, efikasi sebesar 87.88%, penghambatan dan perkembangan hama sebesar 88%, dan memiliki tingkat pH sebesar 6. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggunakan bahan nabati lain yang lebih efektif lagi dalam mengendalikan hama wereng dengan efek toksik yang minimum.

Kata Kunci: Hama Wereng, Rumput Teki, Daun Kirinyuh, Biopestisida

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil beras terbesar ke-4 di dunia. Tercatat produksi padi Indonesia dalam bentuk gabah kering giling (GKG) pada tahun 2023 mencapai 53,63 juta ton GKG. Faktor penyebab mengapa produksi beras Indonesia banyak adalah karena sebagian besar mata pencaharian penduduk Indonesia adalah petani. Oleh karena itu, produksi beras di Indonesia lebih banyak daripada negara tetangga atau negara di sekitar Indonesia. Merujuk data dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi beras untuk konsumsi makanan pokok penduduk diperkirakan sekitar 30,90 juta ton. Angka ini mengalami penurunan sebanyak 645,09 ribu ton atau 2,05 persen dibandingkan produksi beras di 2022 yang mana sebesar 31,54 juta ton. Penurunan ini disebabkan oleh hama yang menyerang tanaman tersebut. Hama bersifat parasit karena dapat menyebabkan kerusakan gangguan fisiologis dan biokimiawi pada tanaman, sehingga dapat menurunkan produktivitasnya (Astuti & Widyastuti, 2016).

Salah satu hama yang menyerang tanaman padi adalah wereng. Wereng merupakan salah satu hama tanaman padi yang paling berbahaya dan sulit dibasmi. Wereng menjadi parasit dengan menghisap cairan tumbuhan sehingga mengakibatkan perkembangan tumbuhan menjadi terganggu bahkan mati. Selain itu, wereng juga menjadi vector bagi penularan beberapa penyakit tumbuhan yang diakibatkan virus serta menyebabkan tungro (Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi, 2023). Ciri-ciri tanaman padi yang diserang wereng adalah warnanya berubah menjadi kekuningan dan tanaman menjadi kerdil. Selain itu, pada serangan yang parah, perkembangan akar dan bagian bawah tanaman padi terlapis oleh jamur yang berujung pada tanaman yang mengering dan mati.

Para petani umumnya menggunakan pestisida kimia sebagai media pemberantas hama. Hampir 96% petani menggunakan pestisida kimia untuk membasmi hama. Petani menggunakan pestisida kimia karena dianggap efektif, mudah digunakan, dan menguntungkan secara ekonomi (Mohammad, 2022). Petani tidak mengerti jika akibat dari penggunaan pestisida kimia, terutama dalam jangka panjang dan terus menerus, sangat berbahaya. Pestisida kimia tersebut tidak dapat terurai di alam dan residunya akan terakumulasi di dalam tanah (Astuti & Widyastuti, 2016). Pestisida yang terakumulasi di dalam tanah akan menyebabkan resistensi pada hama. Selain itu, juga dapat menempel pada tanaman. Jika senyawa yang menempel pada tanaman tersebut dikonsumsi, maka akan sangat berbahaya karena sifatnya yang toksik dan dapat menimbulkan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker (Astuti & Widyastuti, 2016).

Penggunaan biopestisida menjadi solusi alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia. Karena biopestisida terbuat dari bahan organik, seperti tumbuhan atau mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan hama dan organisme penyebab penyakit. Karena biopestisida terbuat dari bahan organik maka akan lebih ramah lingkungan.

Gulma sering kali dianggap sebagai pengganggu dalam pertanian. Pasalnya gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh di sekitaran tanaman budi daya yang kehadirannya tidak diinginkan, tumbuh secara tiba-tiba dan juga mengambil unsur hara, air, dan cahaya matahari dari tumbuhan budidaya sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan produktivitas tanaman tersebut. Gulma memiliki sifat cepat beradaptasi dengan lingkungan tempat tumbuhnya, memiliki daya kompetitif yang tinggi, dan juga mampu melakukannya dengan cepat. Oleh karena itu, tak jarang petani melakukan pembasmian dan pemusnahan gulma. Namun jika di tilik lebih dalam lagi, gulma memiliki potensi sebagai bahan baku pembuatan biopestisida karena beberapa gulma memiliki kandungan yang patogen terhadap hama yang ada.

Rumput teki adalah gulma yang jarang dipandang dan sering dibasmi. Rumput teki merupakan gulma yang sering dijumpai di lahan terbuka dan sering diberantas. Rumput teki memiliki bentuk batang segitiga tidak berbulu (gundul) dengan tinggi mencapai 10-40 cm dan diameter batang berkisar antara 3-8mm (Herliyani, 2022). Rumput teki memiliki karakteristik pertumbuhan akar yang kuat, kemampuan bertahan yang tinggi, dan penyebaran yang cepat. Alasan rumput teki sering di

basmi adalah karena rumput teki sulit dikendalikan dan juga mengurangi produktivitas dan menghabiskan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman yang diinangnya. Rumput teki memiliki memiliki kandungan senyawa kimia aktif seperti; flavonoid dan tanin yang dapat membantu mengendalikan patogen pada tanaman (Supriyadi & Sarjiyah, 2016). Selain itu, rumput teki mengandung saponin yang membantu mempengaruhi permukaan tubuh hama, dan mengganggu fungsi fisiologis hama. Dengan kandungan diatas rumput teki memiliki potensi sebagai bahan pembuatan biopestisida. Namun, perlu menambahkan tanaman lain agar efektivitasnya bertambah. Tanaman yang cocok ialah kirinyuh

Kirinyuh merupakan gulma yang dapat berkembang dengan cepat dan membentuk kelompok-kelompok tanaman yang merugikan tanaman-lain. Tanaman ini berakar tunggang. Batang seminya bisa mencapai hingga 7 meter. Tanaman ini dapat tumbuh di tanah yang kering hingga cukup air (Flamin, 2015). Tanaman ini sering digunakan sebagai pengusir hama karena kandungan senyawa fenol, triterpenoid, alkaloid dan steroid yang dapat menghambat aktivitas makan dan bersifat antiparasit (Karyana, 2020). Daun kirinyuh juga memiliki senyawa aktif lain seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang dapat mengganggu pencernaan hama dengan cara berikatan dengan protein di dalam usus yang pada akhirnya dapat menurunkan pertumbuhan dan reproduksi hama (Herliyani, 2022).

Dua tanaman di atas adalah jenis gulma yang kurang di manfaatkan dan sering di basmi karena di anggap parasit bagi tumbuhan lain. Padahal kedua tanaman di atas memiliki kandungan yang memiliki potensi yang tinggi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan biopestisida.

Allah berfirman pada surah Al-Baqarah ayat 30:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٣٠﴾

(Ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, "Aku hendak menjadikan khalifah di bumi." Mereka berkata, "Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?" Dia berfirman, "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui."

Ayat di atas menjelaskan bahwa manusia adalah khalifah fil ard'. Khalifah fil ard' sendiri memiliki tugas sebagai penjaga dan pelaksana tugas tugas yang di tentukan. Untuk menjadi khalifah sejati tentu harus memiliki kemampuan tertentu seperti, mengolah alam, memanfaatkan alam, dan juga menjaga kelestarian alam. Maka dari itu, memanfaatkan dua tanaman di atas adalah salah satu langkah menjadi khalifah fil ard' sejati.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Binti Choirul Latifa & Nanang Tri Haryadi pada tahun 2024. Menunjukan bahwa pestisida nabati untuk hama ulat daun yang terbuat dari ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak pada perlakuan kombinasi ekstrak daun kirinyuh dan daun sirsak konsentrasi 40% dapat menghambat aktivitas makan presentase tertinggi yaitu 90%, sedangkan penghambatan aktivitas makan terendah terdapat pada perlakuan ekstrak tunggal daun kirinyuh konsentrasi 40% dengan persentase 76,67%.

Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan rumput teki dan daun kirinyuh sebagai bahan baku pembuatan biopestisida dan menguji efektivitasnya dalam mengendalikan hama wereng pada tanaman padi. Selain itu, juga inovasi pembuatan pestisida alami untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia di indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga November 2024 di SMA Trensains Muhammadiyah Sragen. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian adalah deskriptif dengan

pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode komparatif yang mana melakukan perbandingan dari satu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada waktu yang berbeda. Fokus penelitian ini adalah efektivitas biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan eksperimen dan studi pustaka. Eksperimen dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk dan studi literatur dilakukan untuk menganalisis efektivitas biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh. Indikator efektivitas produk adalah hama wereng mengerut dan berubah warna. Pengujian yang dilakukan antara lain: 1) Uji Mortalitas Hama; 2) Uji Toksisitas; 3) Uji Efikasi; 4) Uji Pertumbuhan dan Perkembangan; dan 5) Uji pH. Teknik analisis data yang digunakan adalah perhitungan statistik sederhana.

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1.	Rumput teki	300 gram
2.	Daun kirinyuh	300 gram
3.	Air	500 ml
4.	Blender	1 Set
5.	Botol semprot	1 Set
6.	Timbangan	1 Set
7.	Kompas	1 Set
8.	Gunting	1 Set

Proses pembuatan Biopestisida Nabati dari Gulma Rumput Teki dan Daun Kirinyuh adalah sebagai berikut:

1. Cuci 300 gram rumput teki dan 300 gram daun kirinyuh dengan air bersih, lalu keringkan.
2. Panaskan 300 gram rumput teki dan 300 gram daun kirinyuh menggunakan oven dengan suhu 75°C selama 10 menit.
3. Masukkan 300 gram rumput teki dan 300 gram daun kirinyuh yang telah di blender ke wadah berisi 500 ml air, lalu kocok dan diamkan selama 1 minggu.
4. Setelah 1 minggu, saring campuran rumput teki dan daun kirinyuh ke botol semprot.

Tabel 2. Takaran Rumput Teki dan Daun Kirinyuh

Sampel.	Berat Rumput Teki	Berat Daun Kirinyuh
S1	75 gram	75 gram
S2	75 gram	0 gram
S3	0 gram	75 gram

Berikut merupakan pengujian yang dilakukan pada Biopestisida Nabati dari Gulma Rumput Teki dan Daun Kirinyuh.

1) Uji Mortalitas Hama

Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kematian hama yang disebabkan oleh biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh. Persentase mortalitas dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Mortalitas = \frac{X_0 - X_1}{X_0} \times 100\%$$

Keterangan:

X0 = jumlah hama yang hidup sebelum pemberian biopestisida

X1 = jumlah hama yang mati sebelum pemberian biopestisida

2) Uji Efikasi

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemanjuran biopestisida yang digunakan pada pengendalian populasi hama. Semakin tinggi efikasi yang di peroleh maka semakin manjur biopestisida yang digunakan (Fauzi, Rahim, & Lamusu, 2023). Uji ini dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Efikasi = 1 - \left(\frac{Ta}{ca} \times \frac{Tb}{cb} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

Ta = jumlah hama yang hidup pada tempat A sesudah pemberian biopestisida.

Ca = jumlah hama pada tiap tempat A sesudah pemberian biopestisida.

Tb = jumlah hama yang hidup pada tempat B pengujian sebelum pemberian biopestisida.

Cb = jumlah hama pada tempat B pengujian sebelum pemberian biopestisida

3) Uji Penghambatan Pertumbuhan dan Perkembangan Hama

Uji ini dilakukan untuk pengamatan jumlah imago hama yang muncul dan hama yang mati setiap 7 hari sekali. Hasil pengamatan digunakan untuk menghitung persentase imago yang muncul dengan rumus:

$$\Delta = \left(\frac{\varepsilon T1 - \varepsilon T0}{\varepsilon T0} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

Δ = persentase imago muncul

$\varepsilon T0$ = jumlah hama awal

$\varepsilon T1$ = jumlah hama setelah perlakuan

4) Uji pH

Uji ini dilakukan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat asam atau basa biopestisida Dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh. Nilai pH ideal bagi biopestisida adalah 5,5 hingga 6,5. Semakin basa suatu biopestisida maka semakin cepat biopestisida terurai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan. Yang mana pengujian dilakukan dengan jumlah awal wereng sebanyak 17 pada setiap percobaan. Didapatkan hasil uji pada setiap sampel adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan hasil Pengujian dengan semua sampel

Pengujian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Uji Mortalitas	88.24%	67.5%	80%
Uji Efikasi	87.88%	69.6%	78.6%

Uji Penghambatan Pertumbuhan dan Penghambatan Hama	88%	70%	80%
pH	6	6	6

Setelah mendapatkan hasil pengujian dan juga dilakukan perbandingan dengan semua sampel didapatkan bahwa sampel 1 lebih unggul dari pada sampel lain. Sehingga dapat disimpulkan bahwa biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh memiliki kinerja yang lebih bagus dari pada yang lain.



Gambar 1. Hasil Produk Biopestisida dari Gulma Rumput Teki dan Daun Kirinyuh

PEMBAHASAN

Biopestisida yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan inovasi pembuatan pestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh sebagai solusi alternative penggunaan pestisida kimia. Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh dan juga perbandingan yang dilakukan. Secara keseluruhan biopestisida dari gulma rumput teki memiliki hasil uji sebagai berikut:

1) Uji Mortalitas Hama

Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan 17 hama wereng. Didapatkan bahwa hama yang mati adalah sebanyak 13 dalam waktu 4 hari. Setelah angka diolah ke dalam rumus. Didapatkan nilai mortalitas adalah sebesar 88.24%. selain itu, setelah di lakukan perbandingan dengan sampel yang lain. Biopestisida yang terbuat dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh lebih unggul dari sampel yang lainnya.

2) Uji Efikasi

Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan 17 hama wereng pada kedua tempat pengujian. Didapatkan bahwa jumlah hama yang mati pada tempat pengujian A adalah sebanyak 12 dan jumlah hama yang mati pada tempat pengujian B adalah sebanyak 10. Setelah data diolah ke dalam rumus didapatkan nilai efikasi adalah sebesar 87.88%. hal ini menandakan bawa biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh memiliki nilai efikasi yang cukup efisien. Selain itu, setelah dilakukan perbandingan dengan sampel lain. bawa biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh lebih unggul dari sampel lain.

3) Uji Penghambatan Pertumbuhan dan Perkembangan Hama

Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan 17 hama wereng. Jumlah hama wereng yang mati adalah sebanyak 13 Sehingga didapatkan nilai penghambatan pertumbuhan dan perkembangan hama adalah sebesar 88%. Setelah dilakukan perbandingan dengan sampel lain. Biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh lebih unggul dari sampel lain.

4) Uji pH

Berdasarkan data yang diperoleh. Biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh memiliki tingkat pH sebesar 6. Nilai ini menunjukkan bahwa Biopestisida dari gulma rumput teki dan daun kirinyuh memiliki tingkat pH yang ideal bagi pestisida.

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa biopestisida berbahan dasar rumput teki dan daun kirinyuh berhasil dibuat dan diujikan. Hal ini menunjukkan bahwa pembuatan inovasi biopestisida dari rumput teki dan daun kirinyuh berhasil dilakukan hingga tahap pemakaian. biopestisida juga bisa memberikan solusi alternative untuk penggunaan pestisida kimia di Indonesia. Hasil pengujian menunjukkan bahwa biopestisida berbahan dasar rumput teki dan daun kirinyuh lebih unggul dalam mengendalikan hama wereng dari biopestisida yang hanya terbuat dari rumput teki dan hanya daun kirinyuh saja. Biopestisida berbahan dasar rumput teki dan daun kirinyuh memiliki nilai mortalitas hama sebesar 88.24%, efikasi sebesar 87.88%, penghambatan dan perkembangan hama sebesar 88%, dan memiliki tingkat pH sebesar 6. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggunakan bahan nabati lain yang lebih efektif lagi dalam mengendalikan hama wereng dengan efek toksik yang minimum.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan segala puji bagi Allah dan terimakasih sebesar-besarnya kepada seluruh guru dan pengasuh SMA Trensains Muhammadiyah Sragen terkhusus kepada Ustadzah Giesty Trienita selaku guru pembimbing, dan Ustadz Agus Widayoko selaku pengampu pelajaran riset integrasi yang telah meluangkan waktu, memberi arahan, dukungan, dan juga bimbingannya kepada peneliti dalam proses pengerjaan penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan berperan dalam kelancaran pengerjaan penelitian ini. dan tak lupa juga peneliti menyampaikan seribu terimakasih kepada Bapak dan Ibu peneliti yang telah mendukung dan mendoakan dalam kelancaran pengerjaan laporan penelitian ini.

REFERENSI

- Astuti, W., & Widyastuti, C. R. (2016). PESTISIDA ORGANIK RAMAH LINGKUNGAN PEMBASMI. *Rekayasa Vol. 14 No. 2*, 115-120.
- Binti, C. L. (2024). Uji Efektivitas Pestisida Nabati Kombinasi Ekstrak *Chromolaena odorata* L. dan *Annona muricata* L. terhadap Mortalitas Hama Ulat Daun (*Plutella xylostella*). *AGRI-TEK: Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi*; ISSN: 1411-5336. Vol. 25 No. 1, 37-43.
- Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi. (2023, January 20). *Mengenal Wereng Batang Cokelat (Nilaparvata lugens)* . Retrieved from Dinas Pertanian Kabupaten Ngawi: <https://pertanian.ngawikab.go.id/2023/01/20/mengenal-wereng-batang-cokelat-nilaparvata-lugens/>

- Fauzi, M., Rahim, M. A., & Lamusu, D. (2023). eEfektivitas Insektisida Nabati Daun Krinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Serangga Belalang Sawah (*Oxya chinensis*). *Bebasal Agromu Journal Volume 1, Nomor 2*, 77-85.
- Flamin, A. &. (2015). DENTIFIKASI FLORA YANG BERPOTENSI SEBAGAI TANAMAN OBAT DI KAWASAN HUTAN CAGAR ALAM NAPABALANO KABUPATEN MUNA. *Ecogreen Vol. 1 No. 1*, 37-42.
- Herliyani, S. (2022). UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus*) DALAM MENGHAMBAT *Escherichia coli* DAN *Salmonella typhi*. *UNIVERSITAS MEDAN AREA*, 1-46.
- Karyana, I. (2020, Maret 12). *Pestisida Nabati Daun Kirinyuh untuk Pengendalian Ulat Grayak Pada Tanaman Sayuran*. Retrieved from Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi BaLi: <https://distanpangan.baliprov.go.id/pestisida-nabati-daun-kirinyuh-untuk-pengendalian-ulat-grayak-pada-tanaman-sayuran/>
- Mohammad, A. (2022, Desember 21). *KIAT MENGURANGI KADAR RESIDU PESTISIDA*. Retrieved from Pemerintah Provinsi Sulawesi Tengah: <https://pertanian.sultengprov.go.id/kiat-mengurangi-kadar-residu-pestisida/>
- Supriyadi, A., & Sarjiyah. (2016). PEMANFAATAN SERBUK RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.) UNTUK PENGENDALIAN HAMA GUDANG (*Tribolium castaneum*) PADA BENIH JAGUNG. *UMY Repository*, 1-11.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
