



**Chemical Engineering  
Journal Storage (CEJS)**

home page journal:  
<https://ojs.unimal.ac.id/cejs/index>

**Chemical  
Engineering  
Journal  
Storage**

## **PEMBUATAN PESTISIDA NABATI DARI DAUN KIRINYUH (*Chromolaena Odorata*) SEBAGAI ACTIVE INGREDIENTS DENGAN MENGGUNAKAN SABUN COLEK DAN MINYAK TANAH**

**Annisa Febrianti Siregar, Agam Muarif, Raudhatul Ulfa, Ishak Ibrahim,  
Sulhatun, Ahmad Fikri**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh  
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355  
Korespondensi: [amuarif@unimal.ac.id](mailto:amuarif@unimal.ac.id)

### **Abstrak**

*Kirinyu adalah suatu gulma perdu berkayu yang tumbuh cepat, gampang untuk didapat, dan digunakan sebagai bahan baku pembuatan insektisida herbal dengan nama latin *chromolaena odorata*. tanaman ini mengandung bahan aktif alkaloid pirolidin, yang efektif dalam membasmi ulat dan menarik hama ke tanaman kebun, sehingga dapat digunakan untuk membuat insektisida herbal. Penelitian ini sudah dilakukan sebelumnya, yang belum pernah dilakukan dengan waktu perendaman 5, 10 dan 15 jam dengan berat daun kirinyu yang dipakai sebanyak 300, 350 dan 450 gram. Untuk mendapatkan insektisida herbal dari daun kirinyu, pertama-tama takar 150 gram daun kirinyu dan blender hingga halus. Selanjutnya, tambahkan bubuk daun kirinyu ke dalam wadah 2 liter, kemudian ditambahkan dengan 2 gram sabun dan 25 ml minyak tanah. Kemudian campuran daun kirinyu dengan bahan penambah direndam selama 2 jam kemudian disaring dan filtratnya diuji parameter uji LD50 pada jangkrik, kontak langsung dengan pestisida dan melalui pemberian residu pestisida pada tanaman daun Kirinyu. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan berat daun Kirinyu sebesar 150 gram dan lama perendaman divariasikan yaitu 5, 10 dan 15 jam. Setelah 150 gram, pengujian dilakukan dengan berat daun kirinyu 200, 250, 300, dan 450 gram dengan waktu 5, 10 dan 15 jam dengan pengujian lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas insektisida alami daun kirinyu dipengaruhi secara nyata oleh lama perendaman dan berat bahan baku.*

**Kata Kunci:** Daun kirinyuh, Hama, Pestisida Nabati, Pyrrolizine Alkaloids Residu.

DOI: <https://doi.org/10.29103/cejs.v5i2.20605>

### **1. Pendahuluan**

Pestisida masih dianggap cara paling efektif untuk mengendalikan organisme yang membahayakan tanaman. Petani terus menggunakan pestisida sintetis (bukan

berasal dari tanaman) untuk mengendalikan hama pada tanaman mereka, dengan alasan bahwa pestisida tersebut mudah didapat dan efektif, meskipun banyak dampak buruknya terhadap lingkungan (Amri dkk, 2016).

Daun Kirinyu mengandung bahan aktif "alkaloid pirolizidin," yang efektif terhadap ulat dan hama penghisap getah yang menyerang tanaman kebun, dan karenanya dapat digunakan untuk membuat insektisida botani. Pestisida yang berasal dari tanaman ini merupakan pestisida yang relatif aman dan hemat biaya. Tumbuhan yang dapat digunakan sebagai insektisida herbal kecuali daun kirinyu, batang pepaya, daun pepaya, daun graviola dll (Juliantara, 2010).

Kirinyu adalah gulma seperti semak berkayu yang tumbuh cepat yang mudah diperoleh dan digunakan sebagai insektisida botani. Tanaman ini merupakan gulma padang rumput yang sangat berbahaya karena dapat mengurangi daya dukung padang rumput. Kirinyu tidak hanya merupakan pesaing yang agresif, tetapi juga mungkin memiliki efek alelopati, yang menyebabkan keracunan dan kematian pada ternak.

Kirinyu adalah gulma yang senyawanya digunakan sebagai insektisida botani. Senyawa flavonoid memasuki tubuh hama melalui keracunan kontak, menembus sel saraf dan mengganggu fungsi sistem pernapasan. Hal ini mengurangi jumlah oksigen yang tersedia bagi hama, menyebabkan mereka mati. (Jannah dan Yuliani, 2021).

Senyawa saponin masuk ke tubuh hama melalui racun perut dan racun kontak, serta mengiritasi selaput lendir hama melalui racun kontak. Setelah memasuki tubuh melalui racun lambung, zat ini beredar melalui pembuluh darah setelah pencernaan, di mana senyawa tersebut merusak pembuluh darah dan menyebabkan hemolisis sel darah (Jiang et al., 2018). Senyawa tanin memiliki rasa pahit dan berfungsi sebagai pengusir hama. Ia juga berperan dalam menghambat fungsi enzim protease dengan mengikat protein yang dikatalisis oleh enzim tersebut sehingga menyebabkan gangguan pencernaan dan akhirnya kematian (Sari dan Isworo, 2020). Kirinyu adalah gulma yang mudah ditemukan, sehingga dapat dimanfaatkan sesuai keuntungan. Menggunakan daun kirinyu sebagai insektisida untuk mengendalikan serangan hama sangat efektif.

Konsisten dengan penelitian oleh Saniah et al. (2019) menggunakan ekstrak daun Kirinyu di laboratorium dan menemukan bahwa mortalitas wereng coklat adalah 83,37%.

Dalam konteks ini, daun *Chromolaena odorata* dapat digunakan sebagai bahan baku untuk produksi insektisida botani, yang telah terbukti efektif digunakan terhadap jenis hama tertentu. Oleh karena itu, daun pohon quince diolah menjadi pestisida herbal. Penelitian dilakukan dengan penyediaan bahan pendukung seperti sabun dan minyak tanah. Ulat dan jangkrik digunakan sebagai hewan percobaan.

Undang-Undang No. 22 Tahun 2019 tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan mengharuskan semua produsen pertanian untuk menerapkan sistem pengendalian hama terpadu (PHT) dan menanggulangi dampak perubahan iklim. Sistem IPM mengintegrasikan berbagai strategi pengendalian yang tepat dan umumnya berfokus pada pendekatan ekologis terhadap kesehatan ekosistem. Salah satu metode pengendalian yang dapat digunakan untuk mendukung penerapan sistem PHT adalah penggunaan insektisida botani.

Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai pestisida botani adalah *Chromolaena odorata* L. yang daunnya digunakan. Kirinyu adalah gulma yang tumbuh liar di tepi sawah dan kebun. Penelitian Firdaus (2015) menemukan bahwa konsentrasi larutan daun Kirinyu sebesar 600 ml/l dapat meningkatkan angka kematian larva ngengat elang. Setelah 5 hari penerapan di laboratorium diperoleh nilai 100%.

## **2. Bahan dan Metode**

Adapun bahan dan metode dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### **2.1 Pembuatan Pestisida Daun Kirinyu Dengan Bahan Pendukungnya**

Sebanyak 150 gram daun kirinyu, sabun colek dan minyak tanah dicampurkan Kemudian diblender sampai halus. Blender dipenuhi dengan dua liter air dan didiamkan selama dua jam. Selanjutnya, data digunakan untuk mengevaluasi kinerja pestisida berdasarkan LD50 % kematian, pengujian efek kontak, dan pengujian residu. Larutan pestisida harus disaring terlebih dahulu sebelum

digunakan. Proses pembuatan pestisida daun kirinyu dengan berat 250, 350, dan 450 gram diulangi.

## **2.2 Pengujian efektivitas dengan pengujian Lethal Dosage 50**

Sebanyak 10 ekor jangkrik diaklimatisasi selama satu minggu kemudian ditimbang. Belalang dan jangkrik yang digunakan dalam penelitian ini dipuasakan selama 24 jam sebelum perlakuan. Belalang dan jangkrik kemudian diberi daun sawi dalam jumlah tertentu yang direndam dalam 2 ml air per 10 g daun. Analisis uji LD50 dilakukan selama 5, 10 dan 15 jam dan dicatat pengaruhnya terhadap mortalitas hama.

## **2.3 Pengujian Efek Kontak kepada Hama**

Masukkan 10 ekor jangkrik ke dalam kantung kain kasa lalu rendam dalam larutan pestisida nabati. Tiriskan air dari kantong dan taruh di atas kertas isap atau tisu. Setelah kering, setiap hama ditempatkan dalam wadah plastik berlubang. Setelah empat jam, mereka diberi makanan berupa daun sawi. Kematian hama dicatat setiap 2–12 jam.

## **2.4 Pengujian Residu pada Daun**

Pilih daun sawi yang umur dan ukurannya kurang lebih sama, dengan berat total 2 kg (gram). Masukkan 2 kg daun sawi ke dalam toples berisi 50 ml semprotan daun Kirinyu dan tambahkan 100 ml air. Daun sawi kemudian dimasukkan ke dalam kotak plastik tebal transparan. Ada 3 lembar daun sawi di dalam kotak plastik. Setelah beberapa menit masukkan 10 ekor belalang dan jangkrik ke dalam setiap wadah plastik yang telah dipuasakan kurang lebih 8 jam. Ada 10 jangkrik dalam kantong plastik. Kotak plastik tersebut dilubangi untuk mencegah masuknya kelembaban, dan setelah 24 jam, kematian hama dicatat.

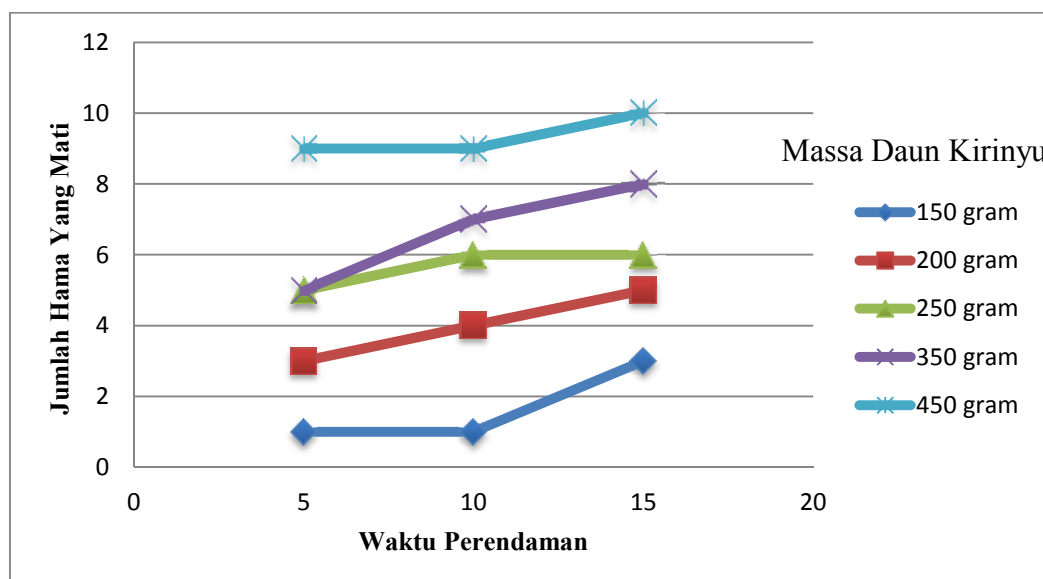
## **3. Hasil dan Diskusi**

### **3.1 Pengaruh Waktu Perendaman Daun Kirinyu Terhadap Jumlah Hewan Uji Yang Mati (% LD<sub>50</sub>)**

Waktu untuk perendaman merupakan dampak yang digunakan dalam pengujian agar mengetahui aktivitas insektisida daun kirinyu terhadap hama serangga. Penelitian yang dilakukan menemukan bahwa waktu perendaman

memiliki dampak yang signifikan terhadap jumlah jangkrik yang musnah dalam kategori LD50. Hal ini disebabkan semakin lama waktu perendaman, semakin tinggi konsentrasi senyawa alkaloid pirolisis yang dilepaskan oleh daun kirinyu, dan semakin tinggi pula tingkat kematian hewan uji.

Penelitian menemukan bahwa semakin besar berat daun qilinyu yang direndam, semakin besar pula jumlah jangkrik yang mati. Hal ini karena merendam lebih banyak daun Kirinyu akan meningkatkan konsentrasi alkaloid pirolisis yang dilepaskan dari daun Kirinyu, sehingga menyebabkan lebih banyak jangkrik uji yang mati. Merendam daun tanaman selama 15 jam mencapai kisaran LD50 untuk jangkrik. Hasil pengujian ditunjukkan pada Gambar 1

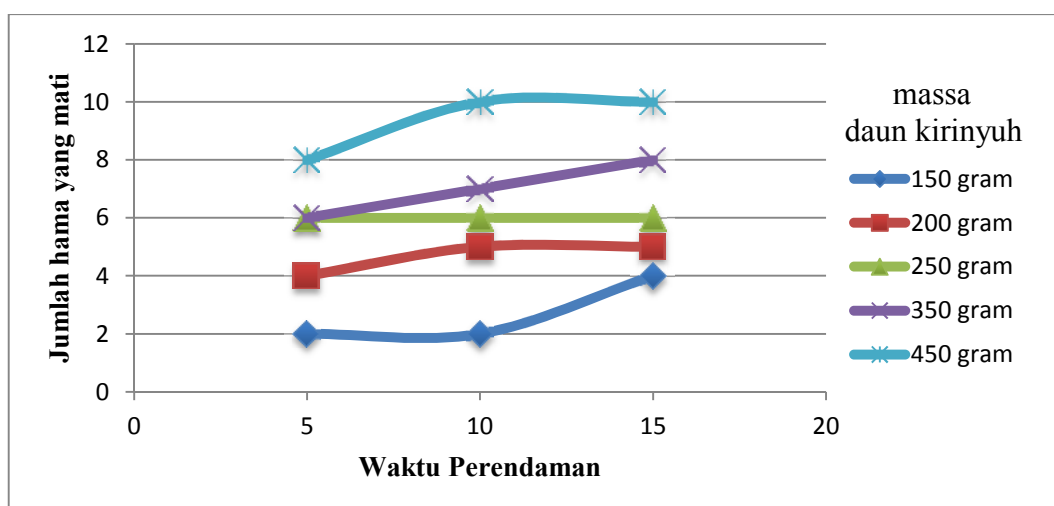


**Gambar 1 Uji Lethal Dosage Terhadap Jangkrik**

Pada pengujian pada jangkrik, LD50 pada kategori mematikan dicapai setelah perendaman selama 14 jam pada daun kirinyu, dan keseimbangan dicapai setelah perendaman selama 15 jam. Jumlah jangkrik yang mati setelah 14 dan 15 jam adalah sama untuk 9 dari 10 jangkrik yang digunakan Hal ini dikarenakan jangkrik memiliki lambung dan usus yang sangat kecil sehingga sudah memiliki konsentrasi pestisida yang tinggi di dalam perutnya.

### 3.2 Pengujian Efek Kontak Terhadap Pengujian Hama Dengan Pengaruh Waktu Perendaman

Uji efek kontak juga merupakan uji toksisitas pestisida yang menganalisis kematian hama. Serangga direndam dalam insektisida selama 10 detik untuk kontak langsung dan kemudian dibiarkan memakan daun uji. Kematian hama diamati dalam waktu 24 jam. Pada uji efek kontak, hasil presentase sebesar 20% pada saat berat 250 gram dan lama perendaman 5 jam, sedangkan hasil presentase sebesar 90% pada saat berat daun kirinyu 450 gram dan lama perendaman 5 jam. 15 jam. Ada beberapa alasan untuk rendahnya efikasi kontak, salah satunya adalah waktu paparan tidak boleh melebihi dua jam. Jika tidak, hewan pengujian akan mati diakrenakan kelaparan.



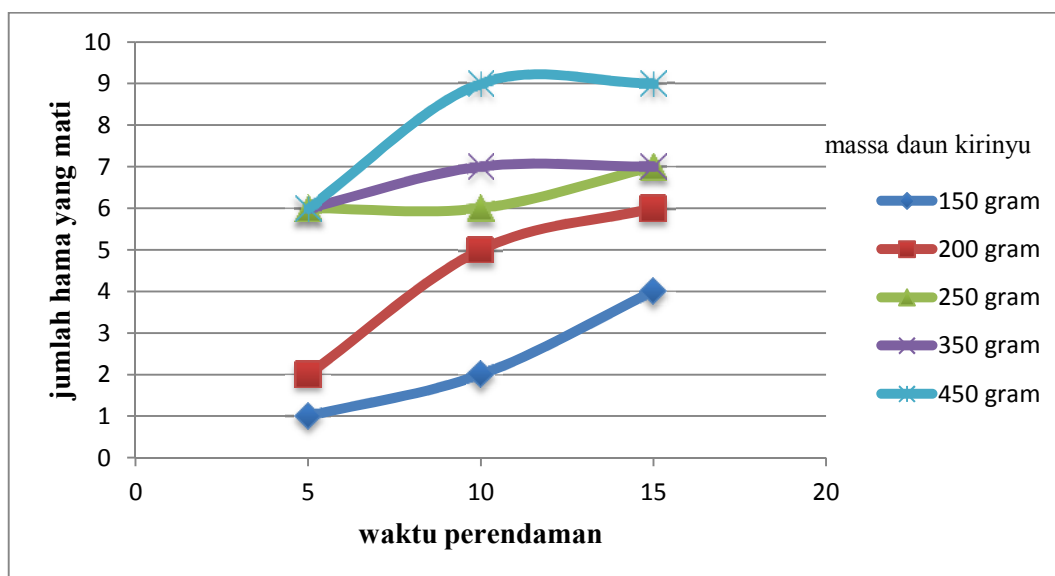
**Gambar 2 Pengujian Efek Kontak Terhadap Hama Jangkrik**

Ini terjadi karena racun masuk ke dalam tubuh jangkrik melalui lubang alaminya. Selanjutnya, racun menyebar ke seluruh tubuh dan menyerang sistem saraf, menyebabkan jangkrik mati. Hama akan mati secara bertahap jika pestisida dari daun kirinyu mengenai mereka. Beberapa waktu setelah penyemprotan insektisida, racun kontak dapat diserap melalui kulit atau residu atau sisa insektisida dapat terkena kulit.

### 3.3 Pengujian Residu Pestisida Terhadap Hewan Uji Menggunakan Waktu Perendaman

Hama juga menghisap cairan dari daun kirinyu yang disemprot pestisida alaminya. Pada grafik 3, jangkrik yang mati karna mengkonsumsi tumbuhan

selada yang memiliki residu daun kirinyuh sejalan dengan lama nya perendaman dan massa daun kirinyu yang dipakai. Ini disebabkan oleh fakta bahwa hewan yang diuji akan menjadi lebih berbahaya jika konsentrasi pyrolizene yang dikeluarkan dari daun kirinyu meningkat seiring dengan berat badan dan waktu.



**Gambar 3 Test Residu Daun dengan Jangkrik**

Uji residu daun pada jangkrik menunjukkan bahwa sebagian besar jangkrik mati setelah 15 jam perendaman dan berat daun 450 gram. Gambar 3 menunjukkan bahwa lama perendaman, berat bahan baku, dan proses migrasi residu pestisida dari daun selada ke air sangat memengaruhi hasil uji residu daun. Semakin lama daun selada dibiarkan dalam pestisida, semakin banyak residu pestisida yang tertinggal pada daun. Ini disebabkan oleh pestisida yang dilepaskan atau disebarkan ke selada sebelum jangkrik memakannya. Trizeria (2001) mendukung gagasan ini, menyatakan bahwa aktivitas makan dikurangi atau dihilangkan sepenuhnya jika residu pestisida dikurangi.

#### 4. Simpulan

1. Untuk Pengujian Pestisida Nabati Terhadap hama dapat dilihat dari efektifitas waktu perendaman dan banyak nya daun kirinyu yang digunakan dikarenakan semakin lama waktu perendaman maupun banyak nya daun kirinyu yang digunakan maka senyawa pyrolizidine alkaloid akan semakin banyak keluar.

2. pada pengujian *LD50* didapat 50% kematian hama pada waktu perendaman 15 jam pada hama jangkrik.
3. pada pengujian efek kontak pada kematian hama jangkrik terbanyak pada berat daun kirinyu 450 gram dengan waktu perendaman 15 jam sebanyak 10 ekor jangkrik.
4. pada Pengujian Residu Pestisida Nabati untuk hama jangkrik terbanyak pada berat daun kirinyu 450 gram dengan waktu perendaman 15 jam sebanyak 9 ekor jangkrik.

## 5. Daftar Pustaka

1. Amri Aji dkk,(2016). Pembuatan Pestisida Dari Daun Kerinyu Dengan Menggunakan Sabun Colek Dan Minyak Tanah Sebagai Bahan Pencampur (Active Ingredients). 5 : 2 (November 2016), 8-18  
<https://doi.org/10.29103/jtku.v5i2.85>
2. Hermawan W, Noor TI, Setia HB. 2020. Faktor-faktor yang memengaruhi produksi sawi hijau (Suatu Kasus Di Desa Sukamaju Kecamatan Cimaung Kabupaten Bandung). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh. 7(2): 399-410.  
<https://doi.org/10.25157/jimag.v7i2.3477>
3. Jannah NAM dan Yuliani. 2021. Keefektifan ekstrak daun *Pluchea indica* dan *Chromolaena odorata* sebagai bioinsektisida terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella*. Lentera Bio. 10(1): 33-39  
<https://doi.org/10.26740/lenterabio.v10n1.p33-39>
4. Jiang X, Hansen HCB, Strobel BW, Cedergreen N. 2018. What is the aquatic toxicity of saponin-rich plant extract used as biopesticides? Environmental Pollution. Journal pollution. 236: 416-424.  
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.01.058>
5. Sari OA dan Isworo S. 2020. The potential biopesticide toxicity test of *Ipomea batatas* (L.) Lam (Purple Sweet Potato leaf extract) against *Artemia salina* Leach larvae using the brine shrimp lethality test method. International Journal of Scientific and Research Publications. 10(8): 212-217.  
<https://doi.org/10.29322/IJSRP.10.08.2020.p10428>
6. Yadav, A.S. and R.S. Tripathi. 1981. Population dynamic of the ruderal weed *Eupatorium odoratum* and its natural regulation. Oikos No. 36. Copenhagen  
<https://doi.org/10.2307/3544633>

7. Lestariningsih SNW, Sofyadi E, Gunawan T. 2020. Efektivitas insektisida emamektin benzoat terhadap hama *Plutella Xylostella* L. dan hasil tanaman sawi putih (*Brassica pekinensis*) di lapangan. *Agroscience*. 10(2): 169-175. <https://doi.org/10.35194/agsci.v10i2.1159>
8. Munthe K, Pane E, Panggabean E. 2018. Budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada media tanam yang berbeda secara vertikultur. *Agrotekma*. 2(2):138. <https://doi.org/10.31289/agr.v2i2.1632>
9. Nurkhalifah, Haryanto H, Supeno B. 2022. Populasi dan intensitas serangan hama kumbang perusak daun (*Phyllotreta vittata* F.) pada empat jenis tanaman sawi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*. 1(1): 38-47. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i1.1215>
10. Octavianty M, Murni IVM, Susilo FX. 2012. Pengaruh penyungkupan dan penggunaan insektisida terhadap populasi kumbang daun dan kerusakan pada tanaman sawi. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 12(2): 138-145. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.212138-145>