

TUMBUHAN KIRINYU *Chromolaena odorata* (L) (ASTERACEAE: ASTERALES) SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK MENGENDALIKAN ULAT GRAYAK *Spodoptera litura*

Siam Weed Chromolaena odorata (L) (Asteraceae: Asterales) as a Botanical Insecticide for Controlling Armyworm *Spodoptera litura*

M. Thamrin, S. Asikin, dan M. Willis

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa
Jalan Kebun Karet Lok Tabat Utara, Kotak Pos 31, Banjarbaru 70712
Telp. (0511) 4772534, Faks (0511) 4773034,
E-mail: balittra@litbang.deptan.go.id., thamrin_balittra@yahoo.com

Diajukan: 28 Januari 2013; Disetujui: 24 Juli 2013

ABSTRAK

Kirinyu (*Chromolaena odorata*) adalah gulma berbentuk semak berkayu yang dapat berkembang cepat sehingga sulit dikendalikan. Tumbuhan ini merupakan gulma padang rumput yang sangat merugikan karena dapat mengurangi daya tampung padang penggembalaan. Selain sebagai pesaing agresif, kirinyu diduga memiliki efek allelopati serta menyebabkan keracunan bahkan kematian pada ternak. Hasil penelitian menunjukkan gulma ini dapat menjadi insektisida nabati karena mengandung *pyrrolizidine alkaloids* yang bersifat racun terhadap serangga. Makalah ini menguraikan potensi tumbuhan kirinyu sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak. Ulat grayak adalah hama yang sulit dikendalikan karena perkembangbiakannya cepat serta mempunyai kisaran inang yang luas, yaitu hampir semua jenis tanaman pangan dan hortikultura. Hama ini biasanya dikendalikan dengan insektisida sintetis dengan dosis melebihi dari yang ditentukan sehingga menyebabkan resistensi dan resurgensi. Oleh karena itu, perlu dicari pengganti insektisida sintetis agar penggunaannya dapat dikurangi dengan menggunakan insektisida nabati. Ekstrak daun kirinyu efektif mengendalikan ulat grayak dengan mortalitas 80–100% serta menekan tingkat kerusakan daun kedelai hingga 55,2%. Racun yang terkandung di dalam ekstrak kirinyu bersifat racun perut. Oleh karena itu, gulma ini perlu dikembangkan pemanfaatannya sebagai bahan insektisida nabati agar bernilai ekonomis.

Kata kunci: Kirinyu, insektisida nabati, ulat grayak

ABSTRACT

Siam weed (*Chromolaena odorata*) is a woody shrub weed that can grow quickly so it is difficult to control. This plant is a pasture weed that can reduce the carrying capacity of the pastures. Beside as an aggressive weed, *C. odorata* allegedly had an allelopathic effect, caused poisoning and death on animals. The weed has been recognized as botanical insecticide as it contains *pyrrolizidine alkaloids* that is poisonous for insects. This paper described the potential of *C. odorata* as a botanical insecticide to control armyworms. Armyworm is a pest that is difficult to control due to the rapid breeding and has a wide host range, covering almost all

types of food crops and horticultural crops. This pest is commonly controlled using excessive pesticides that potentially caused resistance and resurgence on the pest. Therefore, it is necessary to find out a substitute for synthetic insecticides by using botanical insecticides. Siam weed leaf extract had been approved effectively causing mortality on armyworms up to 80–100% and reduced soybean leaf damage by 55.2%. Active ingredient of the plant extract is a stomach poison. Therefore, this weed can be utilized as the main ingredient of botanical insecticides and should be developed in manufacture for economic value.

Keywords: Siam weed, botanical insecticide, armyworm

PENDAHULUAN

Pestisida sampai saat ini masih merupakan cara yang dianggap paling ampuh untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Petani masih mengandalkan penggunaan insektisida sintetis dalam pengendalian hama tanaman dengan alasan mudah didapat dan efektif, walaupun banyak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan (Kardinan 1998).

Dalam pengendalian hama terpadu, penggunaan pestisida hendaknya menjadi pilihan terakhir. Penggunaan pestisida yang kurang bijaksana dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, kematian serangga bukan sasaran, penyederhanaan rantai makanan alami dan keanekaragaman hayati (Norris *et al.* 2003 dalam Baliadi *et al.* 2012). Insektisida sintetis juga berdampak negatif terhadap kehidupan serangga, flora dan fauna, serta kesehatan manusia (Manuwoto 1999). Insektisida sintetis bersifat nonspesifik atau dapat membunuh organisme bukan sasaran, seperti musuh alami yang harus dipertahankan keberadaannya (Arinafril dan Muller 1999; Thamrin *et al.* 1999).

Dampak lain penggunaan insektisida sintetis adalah terjadinya resistensi hama terhadap insektisida. Jika populasi hama menjadi resisten terhadap insektisida, maka insektisida tidak lagi efisien untuk mengendalikan hama tersebut. Jika insektisida tersebut tetap digunakan,

maka dosis atau frekuensi penggunaannya perlu ditingkatkan agar pengendalian berhasil. Peningkatan penggunaan insektisida akan menambah biaya pengendalian, meningkatkan mortalitas organisme bukan sasaran, dan menurunkan kualitas lingkungan (Laba *et al.* 1998). Penelitian menemukan adanya residu pestisida dalam gabah, beras, dan kedelai di berbagai daerah di Jawa dan pada sayuran di Jawa, Bali, Sumatera, dan Sulawesi. Pada umumnya residu pestisida tersebut masih di bawah batas maksimum residu (BMR), namun sebagian sudah di atas BMR (Soejitno 2002).

Karena insektisida sintesis merupakan komponen penting dalam pengendalian hama, perlu dicari alternatifnya dengan mengembangkan produk hayati yang pada umumnya merupakan senyawa kimia yang berspektrum sempit terhadap organisme sasaran (Sastrodihardjo *et al.* 1992). Alternatif lainnya yaitu memanfaatkan senyawa beracun yang terdapat pada tumbuhan yang dikenal dengan insektisida nabati. Insektisida nabati secara umum diartikan sebagai pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan yang bersifat racun bagi OPT, mempunyai metabolit sekunder yang mengandung berbagai senyawa bioaktif.

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bagian tanaman ada yang bersifat toksik terhadap hama (Balfas 1994; Mudjiono *et al.* 1994). Berbagai jenis tumbuhan juga diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, steroid, asetogenin, fenil propan, dan tanin yang berfungsi sebagai insektisida dan repelen (Campbell dan Sullivan 1933; Burkill 1935). Sedikitnya ada 2.000 jenis tumbuhan dari berbagai famili yang menyebabkan pengaruh buruk terhadap OPT (Grainge dan Ahmed 1987; Prakash dan Rao 1997). Beberapa tanaman yang mengandung senyawa insektisida adalah biji mimba (mengandung azadirachtin), biji srikaya (annonain), biji bengkuang (pachyrhizin), dan daun pacar cina yang mengandung racun rokoklamida (Baliadi *et al.* 2008). Daun serai, bawang merah, daun cengkih, dan daun dringo juga dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan serangga (Surtikanti 2004).

Prospek penggunaan pestisida nabati di Indonesia sangat baik karena beberapa hal yang mendukung pemanfaatannya, yaitu keanekaragaman hayati yang melimpah di Indonesia, kondisi sosial petani, kemudahan penggunaan khususnya untuk digunakan sendiri, serta perhatian dari semua kalangan, baik peneliti, pengajar, penyuluh, dan pihak lain yang terkait (Kardian 1998). Hasil penelitian menunjukkan tumbuhan kirinyu memiliki potensi yang baik untuk mengendalikan ulat grayak (Thamrin *et al.* 2007).

Ulat grayak *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae) (Gambar 1) adalah hama serangga yang sulit dikendalikan karena perkembangbiakannya cepat serta mempunyai kisaran inang yang luas, yaitu hampir semua jenis tanaman pangan dan hortikultura. Menurut Marwoto dan Suharsono (2008), ulat grayak bersifat polifag atau dapat menyerang berbagai jenis tanaman,



Gambar 1. Ulat grayak.

yaitu kedelai, cabai, kubis, padi, jagung, tomat, tebu, buncis, jeruk, tembakau, bawang merah, terung, kentang, kacang tanah, kangkung, bayam, pisang, dan tanaman hias. Hama ini tersebar luas di daerah beriklim panas dan lembab dari subtropis sampai tropis.

Kehilangan hasil akibat serangan ulat grayak pada tanaman kedelai berumur 30 hari mencapai 28,8% dan pada umur 79 hari mencapai 60,2% (Arifin 1986). Di lahan rawa pasang surut, kerusakan kedelai yang disebabkan oleh ulat grayak berkisar antara 20–60%, bahkan di beberapa lokasi lain yang tidak dikendalikan dapat mencapai 80% (Willis *et al.* 2003). Marwoto dan Suharsono (2008) mengemukakan kehilangan hasil akibat serangan ulat grayak dapat mencapai 80%, bahkan puso jika tidak dikendalikan.

Tulisan ini menguraikan potensi tumbuhan kirinyu sebagai bahan utama insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak karena diduga memiliki kandungan racun yang cukup tinggi.

EKSPLORASI TUMBUHAN PESTISIDA DI DAERAH RAWA

Bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif pada tanaman dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu 1) bahan alami yang mengandung senyawa antifitopogenik (antibiotik pertanian), 2) bahan alami yang mengandung senyawa fitotoksik atau mengatur tumbuh tanaman (fitotoksin, hormon tanaman, dan sejenisnya), dan 3) bahan alami yang mengandung senyawa yang bersifat aktif terhadap serangga (hormon serangga, feromon, antifidan, repelen, atraktan, dan insektisida) (Takahashi 1981).

Eksplorasi terhadap beberapa jenis tumbuhan di daerah rawa di Kalimantan Selatan dan Tengah memperoleh 122 jenis tumbuhan yang diduga dapat berperan sebagai insektisida (Tabel 1) (Thamrin *et al.* 2007).

Tabel 1. Tumbuhan rawa di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah yang berpotensi sebagai insektisida nabati.

Jenis tumbuhan	Bagian tumbuhan	Fungsi/sifat
Akar kuning	Akar	Obat hepatitis
Andarasung	Daun	Penyubur rambut
Bagang	Umbi	Berakibat gatal pada kulit
Bakung hias	Daun, umbi	Bau menyengat
Bakung rawa	Daun, umbi	Obat tidur
Balankasua habang	Daun	Bahan kosmetik (pembersih kulit)
Balankasua putih	Daun	Bahan kosmetik (pembersih kulit)
Bambu kuning	Rebung	Obat kanker
Bangkal	Daun	Bahan kosmetik (bedak)
Bangkinang	Daun, akar, buah	Rasa sepat
Bawang nyaring	Daun	Obat perut
Bawang nyaring kuning	Daun	Obat penyakit dalam
Binjai	Kulit batang	Berakibat gatal pada kulit
Cambai	Daun	Obat sakit perut
Cawat hanoman	Akar	Bahan jamu (kebugaran)
Ciplokan	Buah dan daun	Obat hipertensi
Dadangkak	Daun	Berakibat gatal pada kulit
Dadap	Daun	Obat infeksi
Daun kancing	Daun	Obat sakit gigi
Gadung	Umbi	Digunakan sebagai insektisida
Gagali	Daun, umbi	Obat sakit perut
Gambir	Kulit/daun	Pengusir nyamuk
Gelam	Daun	Bau menyengat
Gulinggang	Daun	Obat kulit
Hambawang	Getah	Berakibat iritasi pada kulit
Hambin buah	Seluruh bagian	Obat ginjal
Jajangkit	Daun, batang	Obat kulit (gatal)
Jalatang nyiru	Daun	Berakibat gatal pada kulit
Jalatang tulang	Daun	Berakibat gatal pada kulit
Jalukap	Daun	Obat kulit
Jambu hutan	Daun, akar	Obat ginjal
Jengkol	Daun	Digunakan sebagai rodentisida
Jeruk bali	Kulit	Digunakan sebagai insektisida
Jingah	Daun	Berakibat gatal pada kulit
Kacang parang	Biji	Digunakan sebagai insektisida
Kacang parang habang	Buah	Digunakan sebagai insektisida
Kecubung	Daun	Obat penyakit dalam
Kakamalan	Daun	Bau menyengat
Kakantutan	Daun	Obat sakit perut
Kalabuau	Daun	Berakibat iritasi kulit
Kalalayu	Daun	Tidak terserang hama
Kalampan	Buah	Tidak terserang hama
Kalangkala	Daun, biji	Obat kulit
Kambang tatawa	Bonggol	Obat kanker payudara
Kambat	Daun	Bau menyengat
Kapuk	Batang	Digunakan sebagai rodentisida
Karamunting jawa	Daun	Obat kulit
Karatau	Daun	Obat disentri
Kasumbawati	Daun	Obat hipertensi
Kayu halaban	Akar	Obat ginjal
Kayu ilatung	Daun	Bau menyengat
Kayu mahar	Daun	Tidak terserang hama
Kayu rahwana	Seluruh bagian	Bahan jamu (kebugaran)
Kayu rawali	Kulit batang	Bau wangi
Kayu sapat	Daun	Obat sakit perut
Kedondong	Daun	Tidak diserang hama
Keladi rawa	Daun, umbi	Berakibat gatal pada kulit
Kembang pukul 4	Daun	Digunakan sebagai insektisida
Kemuning	Daun, bunga	Bau wangi
Kepayang	Seluruh tanaman	Digunakan sebagai insektisida
Kirinyu	Daun	Obat luka

Tabel 1. Lanjutan

Jenis tumbuhan	Bagian tumbuhan	Fungsi/sifat
Kujaling biji	Daun, buah	Obat kanker
Kujaling laki	Daun, buah	Obat kanker
Kumandrah	Daun/buah	Obat sakit perut
Kuranji	Daun, akar, buah	Rasa sangat kecut
Kuringkit	Daun	Bahan kosmetik (bedak)
Lada	Daun	Bahan rempah
Lakum	Daun	Obat kulit (gatal)
Langgundi	Daun	Pengusir nyamuk
Lengkuas	Rimpang	Bahan jamu
Lua	Daun	Tidak terserang hama
Lukut	Daun	Tidak terserang hama
Mamali habang	Daun	Obat penenang
Mamali putih	Daun	Obat penenang
Manggis	Kulit buah	Obat hipertensi
Maritam	Kulit	Digunakan sebagai rodentisida
Mata-mata	Buah	Kebugaran wanita
Maya	Seluruh tanaman	Berakibat gatal pada kulit
Mengkudu	Daun	Obat hipertensi
Mundar	Daun, kulit batang	Berakibat iritasi pada kulit
Panggang	Daun	Tidak diserang hama
Papulut	Daun	Obat batuk
Patah kajang	Daun	Obat nyamuk
Pati ulat	Daun	Pengawet ikan
Pepaya hutan	Daun	Digunakan sebagai insektisida
Perupuk	Daun	Atraktan penggerek batang padi
Pilantus	Daun	Bau menyengat
Pinang habang	Akar	Obat ginjal
Pinang sindawar	Akar	Obat ginjal
Pohon mercon	Daun, bunga	Pengusir nyamuk
Purun tikus	Seluruh bagian	Atraktan bagi penggerek batang
Putat	Daun	Obat kulit (gatal)
Raja binalu	Seluruh bagian	Obat hipertensi
Rengas	Daun	Berakibat gatal pada kulit
Risi	Daun, bunga	Rasa gatal pada kulit
Rumbia habang	Daun	Obat sakit perut
Sambung nyawa	Daun	Obat penyakit dalam
Sanguang	Semua bagian	Rasa sangat asam
Sapang	Kulit batang	Obat hipertensi
Sapang	Kulit dan daun	Obat hipertensi
Sarigading	Daun	Bahan jamu (kebugaran)
Sawangkak	Daun	Obat kanker
Simakau	Daun	Bahan kosmetik (bedak)
Simpur	Daun	Obat mata
Sintuk	Daun	Kebugaran tubuh
Sirsak	Daun	Digunakan sebagai insektisida
Sisik naga	Daun	Obat sakit gigi
Suli bulan	Daun	Obat penyakit dalam
Sulitulang	Seluruh bagian	Obat sakit perut
Sulur daging	Daun	Obat luka
Sungkai	Daun	Bahan fermentasi
Tabat barito	Daun	Bahan jamu (kebugaran)
Tampurikak	Buah	Penyubur rambut
Tatasbihan habang	Daun	Bau menyengat
Tatintahan	Akar	Obat ginjal
Tatunjuk langit	Daun	Obat hipertensi
Tawar	Daun	Pengusir wereng hijau
Tembelekan	Daun	Obat ginjal
Timbaran	Kulit	Bahan pewarna
Timbarau	Daun	Obat kejang-kejang
Tuba	Akar	Digunakan sebagai insektisida
Usar	Akar dan daun	Bahan pewangi

Sumber: Thamrin *et al.* (2007).

Tumbuhan tersebut terdiri atas gulma golongan rumput, teki, dan gulma berdaun lebar serta tanaman tahunan. Sebagian tumbuhan tersebut belum diketahui nama umumnya (bahasa Indonesia), sehingga masih menggunakan nama daerah setempat, terutama dari suku Banjar dan Dayak. Tumbuhan ini pada umumnya berkhasiat sebagai obat, namun ada pula yang mengandung racun terutama terhadap kulit, dan sebagian lagi mempunyai bau yang menyengat dan digunakan oleh masyarakat untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman.

Tumbuhan hasil eksplorasi tersebut, 17 jenis telah diteliti daya racunnya terhadap hama ulat jengkal, ulat buah, ulat plutela, dan ulat grayak di Laboratorium Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan kirinyu memiliki daya racun yang tinggi terhadap beberapa jenis hama terutama ulat grayak, sehingga penelitian difokuskan terhadap tumbuhan tersebut.

HABITAT DAN PENYEBARAN KIRINYU

Kirinyu (*Chromolaena odorata* L. Asteraceae: Asterales), dalam bahasa Inggris disebut *siam weed*, merupakan gulma padang rumput yang penyebarannya sangat luas di Indonesia. Gulma ini diperkirakan sudah tersebar di Indonesia sejak tahun 1910-an (Sipayung *et al.* 1991), tidak hanya di lahan kering atau pegunungan, tetapi juga di lahan rawa dan lahan basah lainnya (Thamrin *et al.* 2007) (Gambar 2).

Kirinyu berasal dari Amerika Selatan dan Tengah, kemudian menyebar ke daerah tropis Asia, Afrika, dan Pasifik, dan digolongkan sebagai gulma invasif. Gulma ini berupa semak berkayu yang dapat berkembang dengan cepat dan membentuk kelompok yang dapat mencegah perkembangan tumbuhan lainnya sehingga sangat merugikan karena dapat mengurangi daya tampung padang penggembalaan. Gulma ini merupakan pesaing agresif dan diduga memiliki efek alelopati, menyebabkan keracunan bahkan kematian pada ternak, serta dapat menimbulkan bahaya kebakaran (Prawiradiputra 2007).

MORFOLOGI TUMBUHAN KIRINYU

Tumbuhan kirinyu memiliki bentuk daun oval dan bagian bawahnya lebih lebar, makin ke ujung makin runcing. Panjang daun 6–10 cm dan lebarnya 3–6 cm. Tepi daun bergerigi, menghadap ke pangkal, letaknya berhadapan (Gambar 2). Karangan bunga terletak di ujung cabang (terminal), dan setiap karangan terdiri atas 20–35 bunga. Warna bunga pada saat muda kebiruan, semakin tua menjadi cokelat. Waktu berbunga serentak pada musim kemarau selama 3–4 minggu. Pada saat biji masak, tumbuhan akan mengering kemudian bijinya pecah dan



Gambar 2. Tumbuhan dan bunga kirinyu.

terbang terbawa angin. Kurang lebih satu bulan setelah awal musim hujan, potongan batang, cabang, dan pangkal batang akan bertunas kembali. Biji-biji yang jatuh ke tanah juga mulai berkecambah sehingga dalam waktu dua bulan berikutnya, kecambah dan tunas-tunas telah terlihat mendominasi suatu area (Prawiradiputra 1985).

Perkembangan kirinyu sangat cepat dan membentuk komunitas yang rapat sehingga dapat menghalangi perkembangan tumbuhan lain (FAO 2006). Pada komunitas yang rapat, kepadatan tanaman bisa mencapai 36 tanaman dewasa/m² ditambah dengan sekitar 1.300 kecambah, padahal setiap tanaman dewasa masih berpotensi untuk menghasilkan tunas (Yadav dan Tripathi 1981). Kemampuannya mendominasi area dengan cepat disebabkan oleh produksi bijinya yang sangat banyak. Setiap tumbuhan dewasa mampu memproduksi sekitar 80.000 biji setiap musim (Department of Natural Resources, Mines dan Water 2006).

Kirinyu dapat tumbuh pada ketinggian 1.000–2.800 m dpl, sedangkan di Indonesia banyak ditemukan di dataran rendah (0–500 m dpl) seperti di perkebunan karet dan kelapa serta di padang penggembalaan (FAO 2006). Tinggi tumbuhan dewasa dapat mencapai lebih dari 5 m (Department of Natural Resources, Mines dan Water 2006). Batang muda agak lunak dan berwarna hijau, kemudian berangsur-angsur menjadi cokelat dan keras (berkayu) apabila sudah tua. Letak cabang biasanya berhadapan dan jumlahnya sangat banyak. Cabangnya yang rapat menyebabkan cahaya matahari yang masuk ke bagian bawah berkurang, sehingga menghambat

pertumbuhan spesies lain, termasuk rumput yang tumbuh di bawahnya.

HASIL PENGUJIAN EFIKASI

Pengujian efikasi insektisida nabati dari beberapa jenis tumbuhan rawa dimulai sejak tahun 2003 dengan hasil yang beragam. Beberapa jenis tumbuhan yang semula diduga dapat mengendalikan hama ternyata kurang mampu menunjukkan perannya. Namun, kirinyu yang digunakan sebagai pakan ulat grayak, dapat menyebabkan semua larva ulat tersebut mati.

Pada tahun 2004 dan 2005 dilakukan percobaan efikasi delapan jenis tumbuhan terhadap ulat jengkal dengan pembandingan insektisida sintesis (lamda sihalotrin) dan kontrol. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kirinyu, gelam, kalalayu, cambai, dan sungkai efektif terhadap ulat jengkal dengan mortalitas 80–85% (Tabel 1). Di antara tumbuhan tersebut, gelam adalah yang paling efektif terhadap ulat jengkal. Menurut Kardinan (1998), ekstrak daun gelam mengandung racun saponin, yang secara visual ditandai dengan munculnya busa bila dikocok. Umbi tanaman gadung, selain sebagai pil kontrasepsi, juga sering digunakan sebagai bahan pencuci rambut

Tabel 1. Efikasi beberapa jenis ekstrak tumbuhan terhadap mortalitas ulat jengkal (*Plusia calcites*).

Perlakuan	Mortalitas (%)
Kirinyu (<i>Chromolaena odorata</i>)	80
Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i>)	85
Kalalayu (<i>Erigioseum rubiginosum</i>)	80
Jingah (<i>Glutha rengas</i>)	70
Lukut (<i>Patynerium bifurcatum</i>)	70
Cambai (<i>Piper sarmentosum</i>)	80
Jengkol (<i>Phitecellobium lobatum</i>)	70
Sungkai (<i>Peronema canescen</i>)	80
Pembandingan (lamda sihalotrin)	100
Kontrol (tanpa dikendalikan)	10

Sumber: Asikin dan Thamrin (2006).

Tabel 2. Efikasi beberapa jenis ekstrak tumbuhan terhadap mortalitas ulat buah paria (*Diaphania indica*).

Perlakuan	Mortalitas (%)
Kirinyu (<i>C. odorata</i>)	80
Gelam (<i>M. cajuputi</i>)	65
Kalalayu (<i>E. rubiginosum</i>)	75
Kepayang (<i>Pangium edule</i>)	80
Maya (<i>Amorphophallus campanulatus</i>)	65
Pembandingan (deltametrin)	100
Kontrol (tanpa dikendalikan)	10

Sumber: Thamrin et al. (2007).

(sampo) untuk mematikan kutu kepala karena tingginya kandungan saponin yang bersifat toksik.

Pada tahun 2006, lima jenis tumbuhan diuji lagi efektivitasnya sebagai insektisida nabati terhadap ulat buah paria. Ternyata gelam kurang efektif terhadap ulat buah paria, tetapi kirinyu dan kepayang lebih efektif dengan mortalitas ulat 80% (Tabel 2). Pada percobaan terhadap ulat grayak, ekstrak kirinyu mampu menyebabkan mortalitas ulat grayak hingga 100% pada 72 jam setelah aplikasi (Tabel 3). Menurut Biller et al. (1994), kirinyu mengandung *pyrrolizidine alkaloids* yang bersifat racun. Kandungan senyawa ini menyebabkan tanaman berbau menusuk dan berasa pahit, sehingga bersifat *repellent* dan juga mengandung alelopati.

Pada tahun 2007 dilakukan uji efikasi tiga jenis tumbuhan sebagai insektisida nabati terhadap ulat plutela. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kirinyu dan kepayang menyebabkan mortalitas larva plutela masing-masing 80% (Tabel 4). Menurut Rumphius (1992) dalam Wardhana (1997), seluruh bagian tanaman kepayang mengandung asam sianida yang sangat beracun dan dapat digunakan sebagai bahan pencegah busuk dan senyawa pembunuh serangga. Selain itu, sifat astiri dari racunnya tidak mengeluarkan bau dan rasa sehingga produk tanaman yang diperlakukan dengan bahan insektisida nabati tersebut tetap disukai konsumen.

Tabel 3. Efikasi perlakuan ekstrak tumbuhan sebagai insektisida nabati terhadap ulat grayak.

Perlakuan	Mortalitas (%)				
	24 jam	48 jam	72 jam	96 jam	120 jam
Kirinyu (<i>C. odorata</i>)	73,3	98,3	100,0	100,0	100,0
Gelam (<i>M. cajuputi</i>)	25,0	38,3	45,0	60,0	75,0
Lukut (<i>P. bifurcatum</i>)	15,0	23,3	36,7	50,0	70,0
Jingah (<i>G. rengas</i>)	5,0	25,0	30,0	58,3	70,0
Pembandingan (lamda sihalotrin)	70,0	96,7	100,0	100,0	100,0
Kontrol (tanpa insektisida)	0,0	0,0	0,0	5,0	10,0

Sumber: Thamrin et al. (2007).

Tabel 4. Efikasi beberapa jenis ekstrak tumbuhan terhadap mortalitas ulat plutela.

Perlakuan	Mortalitas (%)
Kirinyu (<i>C. odorata</i>)	80
Kalalayu (<i>E. rubiginosum</i>)	70
Kepayang (<i>P. edule</i>)	80
Pembanding (deltametrin)	100
Kontrol (tanpa dikendalikan)	0

Sumber: Thamrin dan Asikin (2009).

Tabel 5. Efikasi beberapa jenis ekstrak tumbuhan terhadap mortalitas ulat grayak.

Perlakuan	Mortalitas (%)
Kirinyu (<i>C. odorata</i>)	85
Maya (<i>A. campanulatus</i>)	75
Cambai (<i>P. sarmentosum</i>)	75
Sungkai (<i>P. canescen</i>)	90
Pembanding (lamda sihalotrin)	100
Kontrol (tanpa dikendalikan)	10

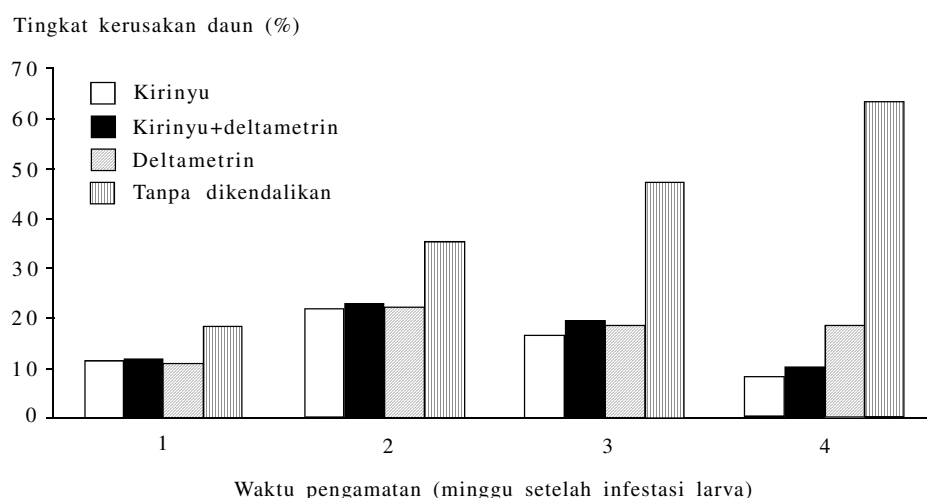
Sumber: Asikin dan Thamrin (2010).

Hasil uji efikasi insektisida nabati dari empat jenis tumbuhan terhadap ulat grayak menunjukkan, ekstrak kirinyu dan daun sungkai efektif terhadap ulat grayak dengan mortalitas masing-masing 85% dan 90% (Tabel 5). Namun hasil pengujian Samharinto dan Pramudi (2009) menunjukkan, ekstrak daun sungkai hanya mampu menyebabkan mortalitas larva ulat grayak 31,6%. Karena hasil yang berbeda ini, maka tumbuhan ini perlu diteliti lebih lanjut. Menurut Dadang dan Prijono (2008), kandungan bahan aktif tumbuhan yang sama sering beragam, bergantung pada keadaan geografis daerah asal tumbuhan dan waktu pemanenan bagian tumbuhan yang mengandung bahan insektisida. Cara penanganan dan ekstraksi juga memengaruhi keefektifan ekstrak yang diperoleh.

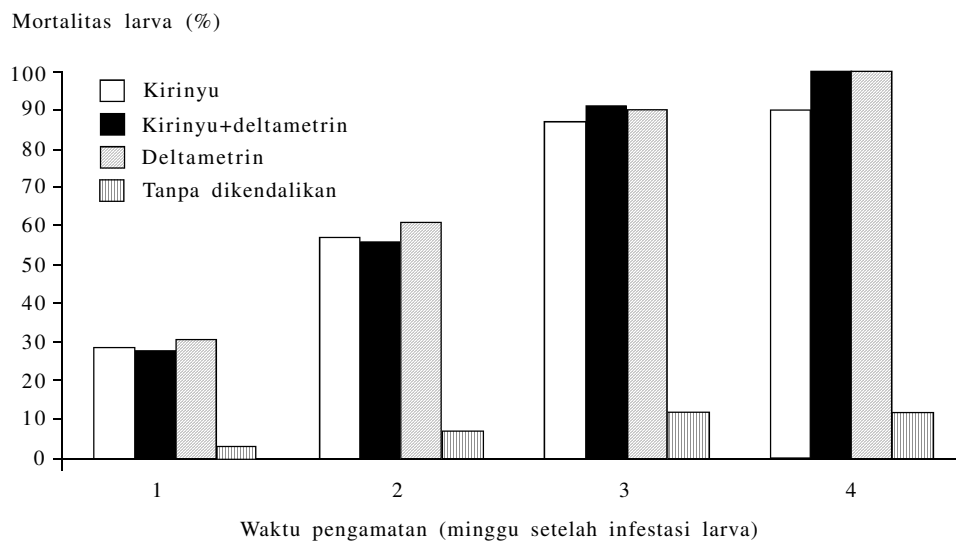
Penelitian di rumah kaca terhadap kerusakan tanaman kedelai menunjukkan bahwa ekstrak kirinyu efektif untuk mengendalikan ulat grayak, karena kerusakan tanaman kedelai yang diberi ekstrak kirinyu hanya 8,3%, sedangkan tanpa pengendalian kerusakannya mencapai 63,5%. Dengan demikian, penggunaan ekstrak kirinyu mampu menekan tingkat kerusakan kedelai yang

disebabkan ulat grayak sebesar 55,2%. Pada minggu ke-1 dan ke-2 setelah infestasi, kerusakan daun kedelai cenderung meningkat pada semua perlakuan, sehingga dilakukan penyemprotan kembali sesuai perlakuan, dan satu minggu kemudian, intensitas kerusakan daun menurun sampai minggu keempat, kecuali pada perlakuan kontrol (Gambar 3). Hal ini disebabkan mortalitas larva yang tinggi, terutama pada saat pengamatan keempat, mortalitas larva berkisar antara 90–100% (Gambar 4).

Hasil percobaan efikasi ekstrak kirinyu, tembelean (*Lantana camara*), pilantus (*Phyllanthus urinaria*), jambu hutan (*Eugenia* sp.), dan insektisida sintesis (lamda sihalotrin) terhadap ulat grayak di laboratorium menunjukkan ekstrak kirinyu paling efektif terhadap larva ulat grayak dengan mortalitas 85%, namun belum mencapai 100% seperti insektisida sintesis (Gambar 5) (Asikin dan Thamrin 2010). Pada hari pertama, larva ulat grayak belum memperlihatkan gejala keracunan. Gejala keracunan terlihat setelah larva tersebut memakan daun sawi yang disemprot dengan insektisida nabati; gerakannya menjadi lambat dan aktivitas makannya berkurang, kemudian warnanya berubah menjadi



Gambar 3. Pengaruh pemberian ekstrak daun kirinyu terhadap intensitas kerusakan daun kedelai yang disebabkan oleh ulat grayak (Thamrin 2009).



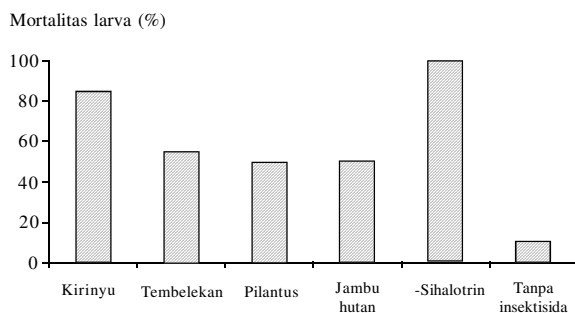
Gambar 4. Mortalitas larva ulat grayak yang dikendalikan dengan ekstrak kirinyu deltametrin pada tanaman kedelai (Thamrin 2009).

kehitaman. Sampai hari ketiga sebagian besar larva mati. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan racun pada tumbuhan kirinyu dan perlakuan lainnya bersifat racun perut terhadap ulat grayak.

Hasil percobaan berikutnya yang juga dilakukan di laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak kirinyu paling

efektif terhadap larva ulat grayak dengan mortalitas 90% untuk instar 2–3, dan 70% untuk instar 3–4, sedangkan untuk perlakuan lainnya mortalitas larva berkisar 0–60%, kecuali perlakuan lamda sihalotrin dengan mortalitas 100% (Tabel 6). Dalam percobaan ini hanya kirinyu yang efektif terhadap larva ulat grayak, sedangkan tiga perlakuan lainnya memiliki daya racun yang rendah.

Hasil percobaan tiga ekstrak tumbuhan kirinyu, cambai, dan sungkai terhadap ulat grayak menunjukkan, hanya ekstrak kirinyu paling efektif terhadap larva ulat grayak dengan mortalitas 85% (Gambar 6). Pada penggunaan insektisida BPMC, mortalitas larva terjadi sejak hari pertama, dan pada hari kedua mortalitasnya mencapai 100%. Pada perlakuan insektisida nabati, mortalitas larva terlihat setelah hari kedua dan ketiga, namun setelah hari keempat tidak terlihat larva yang mati, bahkan larva-larva tersebut berhasil menjadi serangga dewasa (Asikin dan Thamrin 2010).



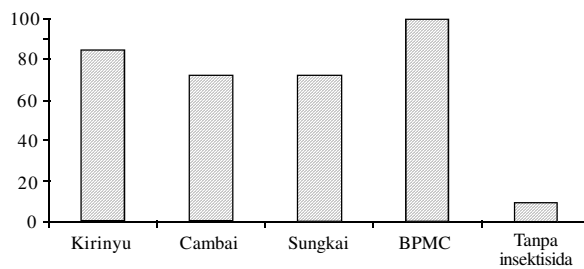
Gambar 5. Efikasi beberapa ekstrak tumbuhan terhadap mortalitas larva ulat grayak (Asikin dan Thamrin 2010).

Tabel 6. Efikasi perlakuan ekstrak tumbuhan sebagai insektisida nabati terhadap larva ulat grayak.

Perlakuan	Bagian tumbuhan	Mortalitas larva (%)	
		Instar 2–3	Instar 3–4
Sisik naga (<i>Drymoglossum piloselloides</i>)	Daun	60	40
Kirinyu (<i>C. odorata</i>)	Daun	90	70
Manggis (<i>Garcinia mangostana</i>)	Kulit buah	10	10
Kalangkala (<i>Litsea sebifera</i>)	Biji	20	0
Pembanding (lamda sihalotrin)	-	100	100
Kontrol (tanpa insektisida)	-	10	0

Sumber: Asikin dan Thamrin (2010).

Mortalitas larva (%)



Gambar 6. Efikasi beberapa ekstrak tumbuhan terhadap mortalitas larva ulat grayak (Asikin dan Thamrin 2010)

KESIMPULAN

Kirinyu adalah gulma semak berkayu yang dapat berkembang dengan cepat sehingga sulit dikendalikan. Tumbuhan ini merupakan gulma padang rumput yang sangat merugikan karena dapat mengurangi kapasitas tampung padang penggembalaan. Penyebarannya sangat luas, termasuk di lahan rawa. Tumbuhan ini diduga memiliki efek alelopati dan menyebabkan keracunan pada manusia dan ternak, serta dapat menimbulkan kebakaran.

Ekstrak daun kirinyu efektif mengendalikan ulat grayak dengan mortalitas 80–100%, serta menekan tingkat kerusakan kedelai hingga 55,2%. *Pyrrolizidine alkaloids* yang terkandung dalam tumbuhan kirinyu memiliki sifat racun. Selain kirinyu, sungkai, gelam, cambai, kepayang, dan kalalayu juga berpotensi sebagai bahan utama insektisida nabati.

Prospek penggunaan pestisida nabati di Indonesia sangat baik dan dapat menjadi pilihan dalam pengendalian hama karena adanya faktor pendukung seperti kekayaan keanekaragaman hayati, kondisi sosial petani, kemudahan penggunaan, serta perhatian dari semua kalangan, baik peneliti, pengajar, penyuluh, maupun pihak lain yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. 1986. Kerusakan dan hasil kedelai Orba pada berbagai umur tanaman dan populasi ulat grayak (*Spodoptera litura*). Seminar Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Arinafril dan P. Muller. 1999. Aktivitas biokimia ekstrak mimba terhadap perkembangan *Plutella xylostella*. hlm. 381–386. Prosiding Seminar Nasional: Peranan Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis. Perhimpunan Entomologi Indonesia.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2006. Pengendalian hama serangga sayuran ramah lingkungan di lahan rawa pasang surut. hlm. 73–86. Dalam M. Noor, I. Noor, dan S.S. Antarlina (Ed). Sayuran di Lahan Rawa: Teknologi Budi Daya dan Peluang Agribisnis. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Asikin, S. dan M. Thamrin. 2010. Pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura*) dengan menggunakan ekstrak bahan tumbuhan liar rawa. hlm. 178–192. Seminar Nasional Perlindungan Tanaman. Pusat Pengkajian Pengendalian Hama Terpadu Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Balfas, R. 1994. Pengaruh ekstrak air dan etanol biji mimba terhadap mortalitas dan pertumbuhan ulat pemakan daun handeuleum, *Dolechalia polibete*. hlm. 203–207. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati.
- Baliadi, Y., W. Tengkano, dan Marwoto. 2008. Penggerek polong kedelai, *Etiella zinckenella* Treitschke (Lepidoptera: Pyralidae), dan strategi pengendaliannya di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 27(4): 113–123.
- Baliadi, Y., Bedjo, dan Suharsono. 2012. Ulat bulu tanaman mangga di Probolinggo: Identifikasi, sebaran, tingkat serangan pemicu, dan cara pengendalian. Jurnal Litbang Pertanian 31(2): 77–83.
- Billar, A., M. Boppre, L. Witte, and T. Hertman. 1994. *Pyrrolizidine alkaloids in Chromolaena odorata*. Phytochemistry. http://www.ens.cau.au/Chromolaena/o/o_mod.html. [26 August 2005].
- Burkill, J.H. 1935. A dictionary of economic products of the Malay Peninsula. Government of the Straits Settlement, Milbank, London S.W. 340 pp.
- Campbell, F.L. and W.W. Sullivan. 1933. The relative toxicity of nicotine, methyl anabasine and lupinine for culicine mosquito larvae. J. Con. Entomol. 26(3): 910–918.
- Dadang dan D. Prijono. 2008. Insektisida Nabati: Prinsip, pemanfaatan dan pengembangan. Institut Pertanian Bogor. 163 hlm.
- Department of Natural Resources, Mines and Water. 2006. Siam Weed. Declared no. 1. Natural Resources, Mines and Water, Pesr. Series, Queensland, Australia. pp. 1–4.
- FAO. 2006. Alien invasive species: Impacts on forests and forestry - A review. <http://www.fao.org/docrep/008/j6854e/j6854e00.htm>. [25 October 2007].
- Grainge, M. and S. Ahmed. 1987. Handbook of Plants with Pest Control Properties. John Wiley, New York. 470 pp.
- Kardinan, A. 1998. Prospek penggunaan pestisida nabati di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 17(1): 1–8.
- Laba, I W., D. Kilin, dan D. Soetopo. 1998. Dampak penggunaan insektisida dalam pengendalian hama. Jurnal Litbang Pertanian 17(3): 99–107.
- Manuwoto, S. 1999. Pengendalian hama ramah lingkungan dan ekonomis. Dalam I. Prasadja, M. Arifin, I.M. Trisawa, I W. Laba, E.A. Wikardi, D. Sutopo, Wiranto, dan E. Karmawati (Ed). hlm. 1–12. Prosiding Seminar Nasional Peranan Entomologi dan Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan komponen teknologi pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada tanaman kedelai. Jurnal Litbang Pertanian 27(4): 131–136.
- Mudjiono, A., Suyanto, dan W. Prihayana. 1994. Kemampuan insektisida nabati, mikroba dan kimia sintetis terhadap ulat *Plutella xylostella*. hlm. 86–90. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati.
- Prakash, A. and J. Rao. 1997. Botanical Pesticides in Agriculture. Lewis Publ., Boca Raton.
- Prawiradiputra, B.R. 1985. Bahan komposisi vegetasi padang rumput alam akibat pengendalian kirinyu (*Chromolaena odorata*

- (L.) R.M. King and H. Robinson di Jonggol, Jawa Barat. Tesis, Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 79 hlm.
- Prawiradiputra, B.R. 2007. Kirinyu (*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King dan H. Robinson: Gulma padang rumput yang merugikan. Bulletin Ilmu Peternakan Indonesia (WARTAZOA), 17(1): 46–52.
- Samharinto, S. dan M.I. Pramudi. 2009. Eksplorasi dan efikasi tumbuhan rawa yang berpotensi sebagai insektisida nabati terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Agroscentia: 2 (16): 124–132.
- Sastrodihardjo, S., I. Ahmad, T. Koesumaningtyas, dan S. Manaf. 1992. Penggunaan Produk alam dalam pengendalian hama terpadu. PAU Ilmu Hayati ITB, Bandung.
- Simayung, A., R.D. de Chenon, and P.S. Sudharto. 1991. Observations on *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King and H. Robinson in Indonesia. Second International Workshop on the Biological Control and Management of *Chromolaena odorata*. Biotrop, Bogor. <http://www.ehs.cdu.edu.au/chromolaena/2/2sipay>. [13 January 2006].
- Soejitno, J. 2002. Pesticide residues on food crops and vegetables in Indonesia. Indones. Agric. Res. Dev. J. 21(4): 124–132.
- Surtikanti. 2004. Kumbang bubuk *Sitophilus zeamais* Motsch (Coleoptera: Curculionidae) dan strategi pengendaliannya. Jurnal Litbang Pertanian 23(4): 123–129.
- Takahashi, N. 1981. Application of biologically natural products in agricultural fields. pp. 110–132. In M. Wirahadikusumah and A.S Noer (Eds.). Proc. Regional Seminar on Recent Trend in Chemistry of Natural Product Research. Penerbit ITB, Bandung.
- Thamrin, M. 2009. Pemanfaatan insektisida nabati asal tumbuhan rawa untuk pengendalian ulat grayak dan plutela pada pertanaman kedelai dan sayuran di lahan rawa pasang surut yang berwawasan lingkungan. Kerja Sama Kementerian Riset dan Teknologi dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 14 hlm.
- Thamrin, M., M. Willis, dan S. Asikin. 1999. Parasitoid dan predator penggerek batang padi di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan. Dalam Prasadja, I., M. Arifin, I.M. Trisawa, IW. Laba, E.A. Wikardi, D. Sutopo, Wiranto, dan E. Karmawati (Ed). hlm. 175–181. Prosiding Seminar Nasional Peranan Entomologi dan Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor.
- Thamrin, M. dan S. Asikin. 2009. Ekstrak tumbuhan yang berpotensi mengendalikan ulat kubis *Plutella xylostella*. hlm. 230–233. Prosiding Seminar Nasional Perlindungan Tanaman. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Thamrin, M., S. Asikin, Mukhlis, dan A. Budiman. 2007. Potensi ekstrak flora lahan rawa sebagai pestisida nabati. hlm. 23–31. A. Supriyo, A., M. Noor, I. Ar-Riza, dan D. Nazemi (Ed). Monograf: Keanekaragaman Flora dan Buah-buahan Eksotik Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Wardhana, A. Gt. 1997. Penetapan LC 50 Ekstrak pucuk daun kepayang (*Pangium edule* Rein W.) terhadap ulat pemakan daun kubis (*Plutella xylostella* Linn.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Willis, M., M. Thamrin, dan S. Asikin. 2003. Evaluasi status hama utama tanaman palawija di lahan rawa pasang surut. Laporan Hasil Penelitian, Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Yadav, A.S. and R.S. Tripathi. 1981. Population dynamic of the ruderal weed *Eupatorium odoratum* and its natural regulation. Oikos No. 36. Copenhagen.