

PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) UNTUK MENGENDALIKAN HAMA KUTU DAUN (*Aphis gossypii* Glover) PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)

Nechiyana⁽¹⁾, Agus Sutikno⁽²⁾, Desita Salbiah⁽²⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Fakultas Pertanian UR

⁽²⁾Dosen Pembimbing

(nechiyana@ymail.com/087893347012)

ABSTRACT

Red pepper (*Capsicum annum* L.) is an important commodity and have high economic value in Indonesia. Problems are often encountered in the cultivation of pepper plants are pests. *Aphis gossypii* aphids are the main pests that attack the leaves in pepper. Efforts to control pest aphid *Aphis gossypii* still use synthetic pesticides. *Carica papaya* is one plant that can be used as a pesticide plant, because papain papaya leaves contain compounds that kill pests aphids *Aphis gossypii*. Conducted using completely randomized design (CRD), with six treatments and five replications, in order to obtain thirty units of the experiment. Each experimental unit consisted of thirty head of pest aphid *Aphis gossypii* to the fourth instar. The treatment used is no papaya extract (control), the concentration of papaya leaf extract 20 g / l of water, 40 g / l of water, 60 g / l of water, 80 g / l of water and 100 g / l of water. The data obtained were statistically analyzed by analysis of variance and LSD test further with the level 5%. Parameters measured were early death (hours), *lethal time* 50 (hours), daily mortality (%), total mortality (%), *lethal concentration* (%), changes in behavior and morphology, as well as temperature and humidity. The results showed that papaya leaf extract is able to control pest aphid *Aphis gossypii* from all treatments were observed. The concentration of papaya leaf extract 20 g / l of water was capable of causing mortality of aphids *Aphis gossypii* by 91.99% in the 50% lethal.

Keywords: Red pepper (*Capsicum annum* L.), aphids (*Aphis gossypii*), papaya (*Carica papaya*), papain, papaya leaf extract.

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan komoditi penting dan mempunyai nilai ekonomis tinggi di Indonesia. Cabai diminati oleh seluruh lapisan masyarakat karena cabai memiliki rasa pedas yang berguna sebagai penyedap masakan baik yang dikonsumsi dalam keadaan segar maupun dalam bentuk hasil olahan seperti saus cabai, bubuk cabai serta produk lainnya. Rasa pedas buah cabai berasal dari suatu senyawa yang terdapat dalam buah cabai yang bernama *Capsaicin* (Setiadi, 2001).

Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau (2010) melaporkan produksi cabai merah pada tahun 2009 sebesar 5.398 ton dan pada tahun 2010 produksi cabai merah sebesar 3.468 ton. Berdasarkan data tersebut terjadi penurunan produksi cabai merah dari tahun sebelumnya. Di Provinsi Riau (2011), dilaporkan

terjadi kerusakan sedang pada tanaman cabai merah seluas 4,25 Ha. Hal ini disebabkan oleh serangan hama kutu daun *Aphis gossypii*.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman cabai adalah serangan hama. Kutu daun *Aphis gossypii* merupakan hama utama yang menyerang daun pada tanaman cabai. Hama kutu daun menyebabkan kerusakan dengan cara menusuk jaringan dan menghisap cairan sel daun yang mengakibatkan daun menjadi tumbuh tidak normal dan pada bagian daun yang terserang akan menjadi rapuh. Serangan secara tidak langsung hama *Aphis gossypii* dapat menjadi vektor penyebab penyakit yang disebabkan oleh virus. Saat ini kurang lebih 150 strain virus penyebab penyakit, antara lain penyakit virus *Cucumber Mozaik Virus* (CMV), *Potato Yellow Virus* (PYV) (Pracaya, 2007).

Sedangkan kerusakan lain yang ditimbulkan oleh *Aphis gossypii* adalah mengisap cairan daun dan mengeluarkan kotoran berupa embun madu yang disukai oleh semut, embun madu tersebut akan menjadi media atau tempat tumbuh cendawan berwarna kehitaman yang sering disebut cendawan jelaga. Dengan adanya cendawan ini akan menghalangi butiran hijau daun (klorofil) untuk mendapatkan sinar matahari, akibatnya proses fotosintesis pada tanaman akan terganggu (Nawangsih, 2001; Setiadi, 2001). Menurut Balfas (2005), kerugian akibat serangan hama kutu daun *Aphis gossypii* berkisar antara 10-30% dan saat musim kemarau kerugian yang ditimbulkan dapat lebih besar lagi yaitu mencapai 40% bila tidak dilakukan pengendalian.

Upaya pengendalian yang telah dilakukan untuk hama *Aphis gossypii* adalah pestisida sintetis. Pemakaian pestisida sintetis dapat meninggalkan efek residu bahan kimia pada hasil pertanian yang kurang baik bagi kesehatan. Selain itu aplikasi pestisida sintetis yang terus menerus menyebabkan resistensi hama, resurgensi hama, timbulnya hama sekunder, matinya musuh alami dan pencemaran lingkungan (Pracaya, 2007).

Penggunaan pestisida sintetis yang dinilai praktis untuk mengendalikan serangan hama, ternyata membawa dampak negatif bagi lingkungan sekitar bahkan bagi penggunanya sendiri. Namun dibutuhkan suatu alternatif lain yang tidak berdampak negatif seperti pestisida nabati yang ramah lingkungan (Al-Qodar, 2008). Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan yang terbatas, karena pestisida nabati ini bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia, serta ternak. Pestisida nabati ini berperan sebagai racun kontak dan racun perut (Anonim, 2007).

Pestisida nabati selain ramah lingkungan, pestisida nabati ini merupakan pestisida yang relatif aman dalam penggunaannya dan ekonomis. Tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati adalah daun pepaya tua yang masih berwarna hijau. Daun pepaya banyak mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan berbagai macam lainnya seperti enzim papain. Senyawa yang digunakan sebagai pestisida nabati yang mengandung bahan aktif "Papain", sehingga efektif untuk mengendalikan ulat dan hama penghisap (Juliantara, 2010). Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) yang baik dalam mengendalikan hama kutu daun *Aphis gossypii* pada tanaman cabai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau menggunakan *Shading Net*, Jalan Bina Widya, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Lama waktu penelitian 3 bulan dari bulan September sampai November 2011. Bahan yang digunakan terdiri dari benih cabai, nimfa *Aphis gossypii*, daun pepaya, sabun krim, aquades steril, pupuk NPK dan pupuk kandang. Alat yang digunakan yaitu *hand sprayer*, stoples, alat tulis (buku, pena, dan lain-lain), kain kasa, *polybag*, cangkul, kertas label, timbangan, blender, saringan, pisau, plastik mika, kuas, tusuk gigi, gunting dan kamera digital.

Metode penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 kali ulangan, sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Susunan perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- A0 = Tanpa ekstrak daun pepaya
- A1 = Konsentrasi ekstrak daun pepaya 20 g/l air
- A2 = Konsentrasi ekstrak daun pepaya 40 g/l air
- A3 = Konsentrasi ekstrak daun pepaya 60 g/l air
- A4 = Konsentrasi ekstrak daun pepaya 80 g/l air
- A5 = Konsentrasi ekstrak daun pepaya 100 g/l air

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi : 1) penanaman tanaman stok yang bertujuan untuk pembiakan hama dan perlakuan. 2) penanaman tanaman perlakuan. 3) pembuatan sungkup bertujuan supaya tidak datangnya predator dari hama *Aphis gossypii* dan juga untuk mencegah keluarnya hama yang telah diinfestasikan. 4) pembiakan *Aphis gossypii*. 5) pembuatan larutan ekstrak daun pepaya. 6) infestasi hama. 7) pemberian perlakuan.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi : awal kematian *Aphis gossypii* (jam), *Lethal Concentration* (%), *Lethal Time₅₀* (jam), mortalitas harian (%), mortalitas total (%), perubahan tingkah laku dan morfologi *Aphis gossypii*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di *shading net* Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau di jalan Bina Widya, Kelurahan Simpang Baru Panam pada suhu rata-rata 25,44 °C dan kelembaban 81,44 %, dengan hasil sebagai berikut :

Awal kematian *Aphis gossypii* (jam)

Hasil pengamatan awal kematian *Aphis gossypii* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kematian kutu daun *Aphis gossypii*, hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata awal kematian kutu daun *Aphis gossypii* setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak daun pepaya (jam)

Konsentrasi	Rata-rata (jam)
Tanpa ekstrak daun pepaya (0 g/l air)	72,00b
Ekstrak daun pepaya 20 g/l air	4,40a
Ekstrak daun pepaya 40 g/l air	4,60a
Ekstrak daun pepaya 60 g/l air	4,80a
Ekstrak daun pepaya 80 g/l air	4,80a
Ekstrak daun pepaya 100 g/l air	4,80a

KK= 4,70%

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%. Setelah ditransformasi dengan formula log Y

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan tanpa ekstrak daun pepaya 0 g/l air dengan perlakuan ekstrak daun pepaya 20 g/l air, 40 g/l air, 60 g/l air, 80 g/l air dan 100 g/l air memberi pengaruh berbeda nyata. Perlakuan tanpa ekstrak daun pepaya 0 g/l air setelah 72 jam pengamatan tidak menunjukkan adanya kutu daun *Aphis gossypii* yang mati, hal ini terjadi karena tidak ada pemberian ekstrak daun pepaya.

Daya kerja ekstrak daun pepaya yang terdapat pada konsentrasi 20 g/l air, 40 g/l air, 60 g/l air, 80 g/l air dan 100 g/l air pada tubuh kutu daun *Aphis gossypii* berbeda tidak nyata antar sesamanya. Hal ini diduga karena senyawa papain yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya belum bekerja secara efektif dalam mengendalikan kutu daun *Aphis gossypii*, sehingga peningkatan konsentrasi tidak menimbulkan perbedaan yang nyata dalam hal mematikan serangga uji. Menurut Tukimin dan Rijal (2002) pestisida nabati baru akan mulai bekerja secara maksimal setelah 24 jam penyemprotan.

Senyawa papain merupakan racun kontak yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui lubang-lubang alami dari tubuh serangga. Setelah masuk, racun akan menyebar ke seluruh tubuh serangga dan menyerang sistem saraf sehingga dapat mengganggu aktivitas serangga dan serangga akan mati. Setelah itu senyawa papain juga bekerja sebagai racun perut yang masuknya melalui alat mulut pada serangga (stilet), dengan mengisap cairan pada tanaman cabai yang telah disemprot dengan ekstrak daun pepaya. Kemudian cairan tersebut masuk lewat kerongkongan serangga dan selanjutnya masuk ke saluran pencernaan serangga yang akan menyebabkan terganggunya aktivitas makan kutu daun *Aphis gossypii*, sehingga menurunnya aktivitas makan kutu daun *Aphis gossypii* secara perlahan-lahan terus mati. Hal ini didukung oleh pendapat Trizelia (2001), residu pestisida menyebabkan aktivitas makan serangga menurun bahkan dapat terhenti. Selain itu, serangga juga menunjukkan penurunan aktivitas gerakan seperti dari cepat menjadi lambat dan akhirnya mati.

Lethal Time 50 (jam)

Hasil pengamatan *Lethal Time 50* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap waktu yang dibutuhkan ekstrak daun pepaya untuk mematikan

kutu daun *Aphis gossypii* sebanyak 50% , hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata *lethal time* 50% dengan perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak daun pepaya (jam).

Konsentrasi	Rata-rata (jam)
Tanpa ekstrak daun pepaya (0 g/l air)	72,00b
Ekstrak daun pepaya 20 g/l air	28,80a
Ekstrak daun pepaya 40 g/l air	26,40a
Ekstrak daun pepaya 60 g/l air	31,10a
Ekstrak daun pepaya 80 g/l air	28,80a
Ekstrak daun pepaya 100 g/l air	31,20a

KK = 5,26 %

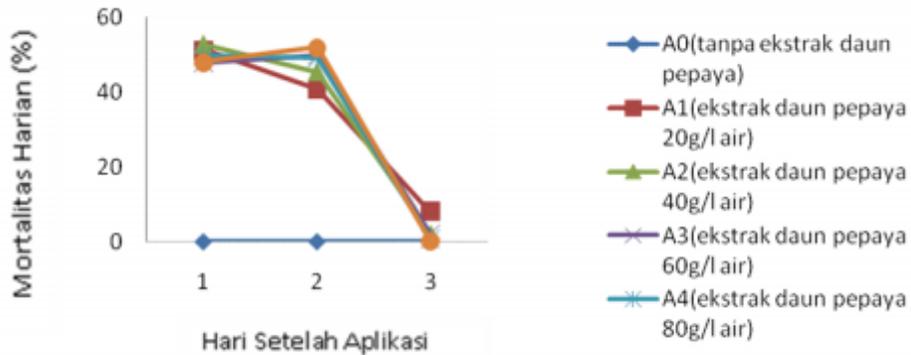
Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%. Setelah ditransformasi dengan formula log Y

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa ekstrak daun pepaya 0 g/l air berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Konsentrasi ekstrak daun pepaya 20 g/l air, 40 g/l air, 60 g/l air, 80 g/l air dan konsentrasi 100 g/l air memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Hal ini diduga karena adanya pengaruh dari daya tahan dan respon dari serangga uji yang relatif sama terhadap perlakuan ekstrak daun pepaya sehingga dengan perbedaan waktu tersebut kandungan senyawa ekstrak daun pepaya belum bekerja secara maksimal, meskipun dengan adanya penambahan konsentrasi tidak memberikan pengaruh terhadap *lethal time* 50 kutu daun *Aphis gossypii*, akibatnya kutu daun *Aphis gossypii* tidak memperlihatkan reaksi yang nyata.

Pemberian konsentrasi yang berbeda dapat mematikan 50% populasi kutu daun *Aphis gossypii*. Peningkatan konsentrasi tidak menimbulkan perbedaan yang nyata dalam hal mematikan 50% serangga uji. Hal ini disebabkan karena daya kerja suatu senyawa tersebut sangat ditentukan oleh kondisi sistem metabolisme, sehingga senyawa tersebut dapat bekerja secara perlahan dalam menghambat metabolisme kutu daun *Aphis gossypii*. Menurut De Oong (1982) dalam Maryam & Nurdin, 1994) yang menyatakan bahwa daya racun yang terkandung dalam insektisida botani akan semakin meningkat jika konsentrasi yang digunakan semakin tinggi sehingga proses fisiologis terganggu dan perkembangannya terhambat.

Mortalitas harian (%)

Hasil pengamatan terhadap mortalitas harian nimfa kutu daun *Aphis gossypii* dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya menunjukkan pengaruh terhadap kematian nimfa kutu daun *Aphis gossypii*. Kematian nimfa kutu daun *Aphis gossypii* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Mortalitas harian kutu daun *Aphis gossypii* (%)

Gambar 3 menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya berpengaruh terhadap mortalitas harian kutu daun *Aphis gossypii* yaitu pada hari pertama telah menyebabkan tingkat kematian nimfa kutu daun *Aphis gossypii* pada kisaran 48%-52,67%, kecuali perlakuan tanpa pemberian ekstrak daun pepaya tidak terdapat mortalitas harian kutu daun *Aphis gossypii*.

Mortalitas harian mengalami peningkatan pada hari kedua sebesar 52% pada konsentrasi 100 g/l air. Hal ini diduga tingginya konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan, sehingga daya racunnya akan semakin tinggi, maka akan semakin cepat mematikan hama kutu daun *Aphis gossypii*. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewi (2010) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi, disamping itu daya kerja racun suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

Perlakuan konsentrasi 60 g/l air dengan mortalitas harian sebesar 50%, hal ini diduga pemberian konsentrasi ekstrak daun pepaya pada kutu daun *Aphis gossypii* masih mampu mentolerir oleh tubuh kutu daun *Aphis gossypii*. Menurut Setyowati (2004), menyatakan bahwa bahan-bahan nabati cepat terurai dan residunya mudah hilang yang disebabkan karena senyawa kimia yang ada dalam bahan nabati mudah terdegradasi oleh lingkungan.

Selanjutnya mortalitas harian yang mengalami penurunan pada hari kedua sebesar 49,33% pada konsentrasi 80 g/l air, diikuti pada konsentrasi 40 g/l air dengan mortalitas harian sebesar 45,33% dan pada konsentrasi 20 g/l air dengan mortalitas harian sebesar 40,67%. Hal ini diduga karena daya racun senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya telah menurun dan kemampuan daya kerja senyawa papain pun juga berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Dadang dan Prijono (2008) yang menyatakan bahwa beberapa kekurangan insektisida nabati yaitu cepat terurai, daya kerjanya relatif lambat sehingga pada tingkat populasi hama yang tinggi dan untuk mencapai keefektifan pengendalian yang maksimum diperlukan aplikasi yang berulang-ulang agar bisa menurunkan populasi hama. Namun dilanjutkan pada hari ke 3 yang menunjukkan mortalitas harian kutu daun *Aphis gossypii* mengalami penurunan pada semua perlakuan, karena sudah tidak terlihat adanya kutu *Aphis gossypii* di tanaman cabai.

Mortalitas total (%)

Hasil pengamatan mortalitas total kutu daun *Aphis gossypii* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas total kutu daun *Aphis gossypii*, hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata mortalitas total kutu daun *Aphis gossypii* dengan pemberian konsentrasi ekstrak daun pepaya (%)

Konsentrasi	Rata-rata (%)
Tanpa ekstrak daun pepaya (0 g/l air)	0,00a
Ekstrak daun pepaya 20 g/l air	91,99b
Ekstrak daun pepaya 40 g/l air	98,00c
Ekstrak daun pepaya 60 g/l air	98,00c
Ekstrak daun pepaya 80 g/l air	99,33c
Eksrtak daun pepaya 100 g/l air	100,00c

KK = 10,10 %

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%. Setelah ditransformasi dengan formula \sqrt{y}

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan tanpa ekstrak daun pepaya 0 g/l air berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya 20 g/l air berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 100 g/l air, 80 g/l air, 60 g/l air dan konsentrasi 40 g/l air. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak daun pepaya 20 g/l air cukup efektif untuk mengendalikan hama kutu daun *Aphis gossypii*. Menurut Prijono (1994) mengemukakan bahwa suatu ekstrak dikatakan efektif bila perlakuan dengan ekstrak tersebut dapat mengakibatkan tingkat kematian lebih besar 90%. Namun perlakuan konsentrasi 40 g/l air berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 60 g/l air, 80 g/l air dan konsentrasi 100 g/l air. Hal ini diduga karena adanya pengaruh dari ketahanan tubuh serangga sehingga peningkatan konsentrasi yang diberi tidak menimbulkan perbedaan yang nyata dalam hal mematikan serangga uji.

Mekanisme masuknya senyawa papain yang dihasilkan dari ekstrak daun pepaya ke tubuh kutu daun *Aphis gossypii* secara kontak. Namun insektisida senyawa papain juga bekerja sebagai racun kontak, dengan proses masuknya cairan ekstrak daun pepaya ke dalam tubuh serangga melalui lubang-lubang alami. ekstrak daun pepaya apabila mengenai kutu daun *Aphis gossypii*, maka kutu daun *Aphis gossypii* akan mati secara berlahan-lahan dan akhirnya mati. Menurut Untung (2006) racun kontak dapat terserap melalui kulit pada saat pemberian insektisida atau dapat pula terkena sisa insektisida (residu) beberapa waktu setelah penyemprotan.

Selanjutnya insektisida masuk ke dalam tubuh kutu daun *Aphis gossypii*, maka insektisida bekerja sebagai racun perut. Mekanisme kerja racun perut di dalam tubuh kutu daun *Aphis gossypii* diserap oleh dinding ventrikulus pada pencernaan kutu daun *Aphis gossypii* kemudian ditranslokasikan menuju ke pusat saraf kutu daun *Aphis gossypii* sehingga dapat mengganggu aktivitas metabolisme serangga dan menyebabkan penurunan aktivitas makan serangga dan akhirnya serangga mati (Trizelia, 2001). Dengan demikian respon dari kutu daun *Aphis gossypii* terhadap ekstrak daun pepaya yaitu warna tubuh berubah dari warna hijau

kehitaman menjadi hitam. Pergerakan kutu daun *Aphis gossypii* menjadi lambat, kondisi tubuh menjadi kaku dan keriput dan akhirnya kutu daun *Aphis gossypii* mati.

Lethal Concentration (%)

Berdasarkan nilai hasil analisis probit *lethal concentration* (LC) yang merupakan tolak ukur toksisitas suatu bahan, ekstrak daun pepaya efektif terhadap nimfa kutu daun *Aphis gossypii* dengan LC₅₀ dan LC₉₅ yaitu berturut-turut 0,33% dan 2,70%.

Tabel 4. Penduga parameter toksisitas ekstrak daun pepaya tumbuhan terhadap kutu daun *Aphis gossypii*.

Parameter	Konsentrasi (%)	SK 95% (%)
LC50	0,33	(0,04-0,72)
LC95	2,70	(1,85-3,51)

Ket. SK= Selang kepercayaan

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis probit bahwa konsentrasi yang dapat mematikan 50% kutu daun *Aphis gossypii* adalah 0,33%. Menurut Grainge dan Ahmed (1988) dalam Martono, dkk (2004), menyatakan bahwa efektifitas suatu bahan nabati yang digunakan sebagai insektisida botani sangat tergantung dari bahan yang dipakai. Sifat bioaktif atau sifat racunnya dari suatu senyawa aktif tergantung pada kondisi tumbuh, umur tanaman dan jenis dari tanaman tersebut.

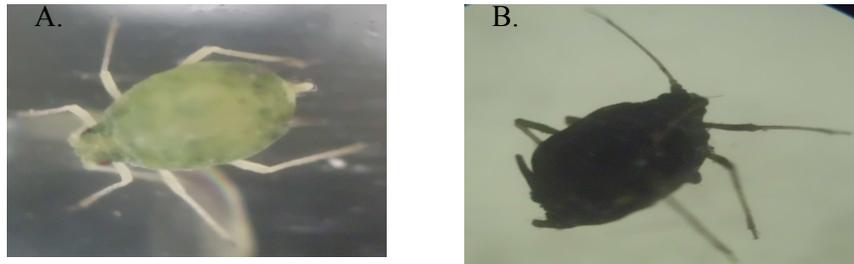
Konsentrasi 2,70% merupakan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang tepat karena mampu mematikan kutu daun *Aphis gossypii* sebesar 95%. Sedangkan berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% terlihat bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya 40 g/l air yang setara dengan 4% telah mampu menyebabkan mortalitas total kutu daun *Aphis gossypii* sebesar 98,00%. Hal ini sesuai dengan pendapat Prijono (2007), bahwa *lethal concentration* ekstrak suatu bahan insektisida botani dengan pelarut air efektif jika hasilnya di bawah 10%. Dengan demikian ekstrak daun pepaya mampu dalam mengendalikan hama kutu daun *Aphis gossypii*.

Perubahan tingkah laku Dan morfologi *Aphis gossypii*

Penelitian yang telah dilakukan terlihat adanya perubahan yang terjadi pada tingkah laku dan morfologi kutu daun *Aphis gossypii* setelah diberi ekstrak daun pepaya. Perubahan tingkah laku dan morfologi kutu daun *Aphis gossypii* terlihat satu jam setelah aplikasi. Kutu daun *Aphis gossypii* menunjukkan menurunnya aktifitas, yaitu gerakan tungkai yang pada awalnya bergerak aktif menjadi terlihat lemas atau bergerak pasif.

Perubahan morfologi kutu daun *Aphis gossypii* terlihat dari perubahan warna tubuh dan kondisi tubuh. Warna tubuh hijau kehitaman dan gejala lanjutan menjadi hitam dan kondisi tubuh kutu daun *Aphis gossypii* kaku kemudian menjadi keriput. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya yang diaplikasikan memberikan pengaruh terhadap perilaku kutu daun *Aphis gossypii* dan dapat menurunkan aktifitas dari kutu daun *Aphis gossypii*. Matsumura, 1985

dalam Nursal, *et al.* (1997) menyatakan bahwa senyawa toksin yang terkandung dalam insektisida adalah senyawa yang dapat menyebabkan bagian tubuh serangga menjadi kaku, sehingga aktifitas serangga akan terganggu dan mengakibatkan penurunan aktifitas metabolisme tubuh dan pencernaan. Toksin yang terkandung dalam senyawa papain adalah racun kontak dan racun perut.



Gambar 4: A. Kutu daun *Aphis gossypii* yang sehat dan B. Kutu daun *Aphis gossypii* yang mati
Sumber : Dokumentasi penelitian (2011)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Konsentrasi ekstrak daun pepaya 20 g/l air telah mampu mengendalikan kutu daun *Aphis gossypii* dengan mortalitas total sebesar 91,99%. Konsentrasi yang mampu untuk mematikan serangga uji pada LC_{50} adalah 0,33% dan konsentrasi yang tepat untuk mengendalikan untuk mematikan serangga uji pada LC_{95} adalah 2,70.

Saran

Upaya pengendalian hama kutu daun *Aphis gossypii* sebaiknya menggunakan konsentrasi ekstrak daun pepaya 20 g/l air, namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di laboratorium untuk melihat keefektifan dan keefisienan pengendalian kutu daun *Aphis gossypii* dengan menggunakan ekstrak daun pepaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qodar, F. 2008. **Pengaruh Air Perasan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Hama Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*)**. [www. google .com/Faidzin@rocketmail.com](http://www.google.com/Faidzin@rocketmail.com). Diakses Bulan Desember 2010.
- Anonim. 2007. **Pestisida Nabati**. [www. google](http://www.google.com). Liptan-pestisida.Doc. 2007. Diakses Bulan Maret 2008.
- Balfas, R. 2005. **Serangga Penular (Vektor) dan Penyakit Kerdil pada Tanaman Lada dan Strategi Penanggulangannya**. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. [www. Balitro.go.id](http://www.Balitro.go.id) /Pustaka dan Child. Diakses Bulan Mei 2008.

- Dadang dan Prijono. D. 2008. **Insektisida Nabati: Prinsip, Pemanfaatan, dan Pengembangan**. Department Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Dewi, R. S. 2010. **Keefektifan Ekstrak Tiga Jenis Tumbuhan Terhadap *Paracoccus marginatus* dan *Tetranychus sp.* pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*)**. Tesis Program Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Dinas Tanaman Pangan Provinsi Riau. 2010. **Produksi cabai merah tahun 2010**. Pekanbaru.
- Juliantara, K. 2010. **Informansi Tanaman Hias Indonesia. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Pestisida Alami Yang Lingkungan**. [www. kebonkembang.com](http://www.kebonkembang.com) Diakses Bulan Bulan Januari 2010.
- Martono, B., Hadipoentyanti, E. dan U. Udarno, L. 2004. **Plasma Nutfah Insektisida nabati**. Balai Penelitian Tanaman dan Obat. Bogor. [Http://google.com](http://google.com). Diakses tanggal 16 Juni 2009.
- Maryam, A. & Nurdin. 1994. **Pengaruh Tingkat Konsentrasi Perasaan Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla King*) Terhadap Mortalitas Larva *Palpitaunionalis hubn.*** Proseding Seminar Nasional. Bogor.
- Nursal, E., Sudharto, PS., R. Desmier de chenon. 1997. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama**. Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor. <http://google.com>. Diakses tanggal 9 Oktober 2010.
- Pracaya. 2007. **Hama dan Penyakit Tumbuhan**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prijono, D. 2007. **Modul Praktikum Toksikologi Insektisida Pengujian Toksisitas Insektisida**. Departemen Proteksi Tanaman. IPB. Bogor.
- _____. 1994. **Pedoman Praktikum Teknik Pemanfaatan Insektisida Botanis**. Bogor.
- Setiadi. 2001. **Bertanam Cabai**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setyowati, D. 2004. **Pengaruh Macam Pestisida Organik dan Interval Penyemprotan Terhadap Populasi Hama Thrips, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*)**. www.google.com. Diakses tanggal 17 maret 2010.
- Trizelia. 2001. **Pemanfaatan *Bacillus thuringiensis* untuk Pengendalian *Crocidolomia binotalis*, Zell (*Lepidoptera: Pyralidae*)**. Available Online at http://tumoutou.net/3_sem1_072/Trizelia.html (Diakses April 2007)
- Tukimin, S.W. dan M. Rijal. 2002. **Pengaruh Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap Mortalitas Kutu Daun Kapas *Aphis gossypii* Glover**. <http://balittas.litbang.deptan.go.id/ind/images/lamongan/pengaruh%20ekstrak%20daun%20gamal.pdf>. Diakses Februari 2012.
- Untung, K. 2006. **Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.