

Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica* Benth) untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun (*Aphis craccivora* Koch) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)

“Test Some Concentrations of Tuba Root Extract (*Derris elliptica* Benth) to Control Aphids Pest (*Aphis craccivora*) Koch at long Bean (*Vigna sinensis* L.)”

Aristya Rahadiyan, Desita Salbiah dan Agus Sutikno
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.

ABSTRACT

Aphis craccivora is a major pest of bean plants that cause a loss of production of between 65.87% and reached more than 90% as a viral vector. Using the tuba root extract as an insecticide is expected to reduce the risk of crop loss by *Aphis craccivora*. This research aimed to obtain the appropriate concentration of tuba root extract (*Derris elliptica* Benth) to control *Aphis craccivora* on long bean. Research conducted experiments using a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 replications. Data were statistically analyzed using analysis of variance and further tested by (Duncan's New Multiple Range Test) DNMR at a rate of 5%. The results showed that the concentration of 2.5 g/l of water extract of tuba root effective for controlling *Aphis craccivora* with mortality rate of about 92.50%, while mortality beginning approximately 1.25 hours and 11.25 hours LT50.

Keywords : *Derris elliptica*, *Aphis craccivora*, *Vigna sinensis*

PENDAHULUAN

Kacang panjang dalam kehidupan manusia sangat berperan untuk pemenuhan kebutuhan pangan dan peningkatan gizi, karena kacang panjang merupakan sumber mineral dan vitamin yang dibutuhkan manusia. Produktivitas kacang panjang di Provinsi Riau dari tahun 2006 sampai 2011 mengalami fluktuasi 9.640 ton (2006), 10.450 ton (2007), 7.950 ton (2008), 9.973 ton (2009), 11.056 ton (2010) dan 12.827 ton (2011) (Badan Pusat Statistik Riau, 2011). Kegiatan budidaya kacang panjang banyak mengalami kendala antara lain adanya serangan kutu daun *Aphis craccivora*. *A. craccivora* merupakan hama yang sering menyerang daun, bunga, dan polong. Hama ini berada dibawah daun dan pucuk sulur untuk menghisap cairan tanaman. Kehilangan hasil akibat hama *A. craccivora* yang tidak dikendalikan dapat mencapai 65,87% (Kuswanto, dkk, 2007).

Pengendalian terhadap *A. craccivora* selama ini dilakukan dengan menggunakan insektisida kimia sintetis. Namun, penggunaan insektisida sintetis dapat menimbulkan

beberapa dampak negatif seperti timbulnya resistensi hama, ledakan hama kedua, pencemaran terhadap lingkungan dan gangguan terhadap kesehatan manusia terutama petani. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak akar tuba sebagai pestisida nabati diharapkan dapat menjadi alternatif pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak akar tuba yang tepat untuk mengendalikan hama kutu daun *Aphis craccivora* pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Hama Tumbuhan dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau dan dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2013. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diuji adalah beberapa konsentrasi akar tuba sebagai berikut:

- T₀ = 0% (0 g/l air)
- T₁ = 0,1% (1 g/l air)
- T₂ = 0,15% (1,5 g/l air)
- T₃ = 0,2% (2 g/l air)
- T₄ = 0,25% (2,5 g/l air)
- T₅ = 0,3% (3 g/l air)

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam dan diuji lanjut dengan DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Tanaman perbanyak *A. craccivora*

Penanaman benih kacang panjang dilakukan dalam media tanam yang tersedia yakni di *polybag* ukuran 18 x 25 cm. Setiap *polybag* ditanam 2 benih kacang panjang dengan cara dilubangi lalu ditutup kembali dengan tanah. Setelah itu dilakukan pemeliharaan yang meliputi penyiraman tanaman dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari. Penyiangan gulma dilakukan jika terdapat tanaman pengganggu baik yang tumbuh pada *polybag* maupun pada sekeliling *polybag*.

Penyediaan tanaman perbanyak bertujuan untuk memperbanyak jumlah kutu daun *A. craccivora*, makanan dan tempat hidup hama itu sendiri. Tanaman untuk perbanyak hama ditanam terpisah dan diberi sungkup untuk menjaga agar hama tidak menyebar ke tanaman lain dan menghindari serangan predator. Sungkup ini dibuat menggunakan *polynet* dengan memakai kerangka tiang empat persegi dengan ukuran 1 x 1 x 1,5 m.

Perbanyak *A. craccivora*

A. craccivora diambil dari areal pertanaman kacang panjang petani di Jalan Kartama, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. *A. craccivora* dikumpulkan dan dimasukkan kedalam stoples dengan memotong bagian daun yang terserang. *A. craccivora* yang ada di dalam stoples tersebut lalu dipindahkan dengan menggunakan kuas halus dengan cara disentuh pada kutu supaya bergerak.

A. craccivora yang diinfestasikan adalah turunan ke - 1 (F1), Turunan yang dihasilkan kemudian dipelihara sampai dengan fase nimfa (umur 4 hari) sebagai hama uji.

A. craccivora yang diambil adalah imago yang tidak bersayap. Ciri-ciri tubuh berwarna hitam mengkilap, tonjolan antena tidak jelas. Pada bagian dorsal berwarna hitam mengkilap dan terdapat bercak agak gelap (Blackman and Eastop, 1984 dalam Irwanto 2006).

Penyediaan tanaman untuk aplikasi

a. Penyiapan media tanam

Media yang digunakan adalah tanah yang diambil dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Tanah yang sudah diambil dikeringkan kemudian dilakukan pengayakan untuk mendapatkan butiran tanah yang lebih halus. Tanah yang sudah diayak tersebut dicampur dengan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1 : 2 kemudian dimasukkan kedalam *polybag* ukuran 18 x 25 cm sebanyak 800g.

b. Penanaman

Dalam satu *polybag* ditanam 1 benih kacang panjang, penanaman dilakukan dengan cara ditanam pada lubang dalam *polybag* lalu lubang ditutup kembali dengan tanah. Jarak antar *polybag* tanaman adalah 20 x 30 cm.

c. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman tanaman dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari apabila tidak ada hujan. Penyiangan gulma dilakukan jika terdapat tanaman pengganggu baik yang tumbuh pada *polybag* maupun pada sekeliling *polybag*.

Pembuatan ekstrak akar tuba

Akar tuba yang masih segar dicuci bersih kemudian dipotong-potong sepanjang ± 2 cm lalu dikering anginkan selama 4 hari. Potongan akar tuba tersebut lalu ditumbuk, dan diblender menjadi tepung. kemudian ditimbang sesuai masing-masing perlakuan

Selanjutnya di tambahkan air masing-masing 100 ml, setelah larut dan membentuk suspensi, ditambahkan air 900 ml. Air ini bertujuan untuk mencukupi 1000 ml air setiap perlakuan dan ditambah sabun krim 1 g/liter

sebagai katalisator. Campuran tersebut diletakkan dalam toples dan didiamkan selama 2 jam, kemudian diaduk hingga tercampur rata. Selanjutnya disaring dengan kain kasa yang halus dan langsung dapat digunakan untuk percobaan.

Pembuatan sungkup

Pembuatan sungkup dimaksudkan untuk menjaga agar hama *A. craccivora* tidak mendapat gangguan dari parasitoid dan predator. Sungkup dibuat menggunakan plastik mika yang dibentuk menjadi silinder dengan diameter 18 cm dan tinggi 40 cm. Pada sisi atas sungkup ditutup dengan kain kasa yang sudah dibentuk melingkar

Infestasi *A. craccivora*

A. craccivora yang diinfestasikan kepucuk daun tanaman kacang panjang adalah *A. craccivora* yang berumur 4 hari instar IV dengan ciri-ciri ukuran tubuhnya lebih besar dan lebih mengkilap serta pada bagian abdomen serangga sudah tampak jelas kornikelnya. Kutu daun dipindahkan ke tanaman uji yang berumur 14 hari sebanyak 30 ekor/tanaman dan diambil dengan menggunakan kuas kecil dengan cara serangga disentuh atau diganggu sedikit dengan menggunakan kuas agar serangga melepaskan stiletnya dari tanaman, sehingga stilet tidak putus pada saat pemindahan kutu daun ketanaman inang.

Pemberian Perlakuan

Aplikasi perlakuan dilaksanakan pada jam 18.00 WIB, sehari setelah *A. craccivora* diinfestasikan pada tanaman kacang panjang dengan tujuan *A. craccivora* dapat beradaptasi terlebih dahulu. Tanaman kacang panjang yang telah diinfestasi *A. craccivora* disemprot dengan ekstrak akar tuba dengan menggunakan *hand sprayer* 100 ml. Masing-masing perlakuan disemprotkan sampai membasahi seluruh pucuk daun kacang panjang.

Sebelum melakukan penyemprotan terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan cara, *hand sprayer* ukuran 100 ml diisi dengan air sebanyak 100 ml, kemudian disemprotkan

pada tanaman kacang panjang lalu dihitung jumlah volume air yang tersisa dalam *hand sprayer* dengan menggunakan gelas ukur. Volume air awal (100 ml) dikurangi volume air yang tersisa dalam *hand sprayer* adalah volume semprot per *polybag*. Jumlah volume semprot dari hasil kalibrasi yang diperoleh adalah sebesar 10 ml/tanaman kacang panjang.

Pengamatan

Awal Kematian (Jam)

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk mematikan paling awal salah satu kutu daun. Pengamatan dilakukan 1 jam setelah aplikasi dan dilakukan setiap jam.

Lethal Time 50 (LT₅₀) (Jam)

Pengamatan dilakukan setiap 1 jam setelah aplikasi dan diamati setiap jam. Dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan dari perlakuan yang ada untuk mematikan 50% kutu daun *A. craccivora*.

Lethal Concentration (LC) (%)

Pengamatan dilakukan satu jam setelah aplikasi dengan diamati setiap 1 jam. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi yang tepat mematikan 50% dan 95% serangga uji. Data dianalisis dengan menggunakan analisis probit, dengan memanfaatkan program POLO-PC.

Mortalitas Harian (%)

Pengamatan dilakukan setiap hari dengan menghitung jumlah nimfa kutu daun *A. craccivora* yang mati setelah diberi perlakuan. Persentase mortalitas harian dihitung dengan rumus yang mengacu pada Natawigena (1993) sebagai berikut:

$$MH = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

MH = Persentase mortalitas harian

a = Jumlah *A. craccivora* yang diuji

b = Jumlah *A. craccivora* yang masih hidup

Mortalitas Total (%)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung persentase total *A. craccivora* yang mati setelah diaplikasikan tepung akar tuba yang dihitung pada akhir pengamatan. Persentase mortalitas total *A. craccivora* dihitung dengan rumus yang mengacu pada Natawigena (1993) sebagai berikut:

$$MT = \frac{b}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan :

MT = Persentase mortalitas total

a = Jumlah *A. craccivora* yang mati setelah aplikasi

b = Jumlah *A. craccivora* sebelum aplikasi

Perubahan tingkah laku dan morfologi *A. craccivora*

Pengamatan pendukung ini dilakukan setiap jam dengan melihat perubahan-perubahan yang terjadi pada *A. craccivora* setelah diberi perlakuan hingga mati. Data pengamatan ditampilkan secara deskriptif dalam bentuk tabel.

Suhu dan kelembaban

Tabel 1. Pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak daun paitan terhadap waktu awal kematian, LT₅₀ dan mortalitas total *A. craccivora*

Konsentrasi ekstrak akar tuba	Waktu Awal Kematian (jam)	LT ₅₀ (Jam)	Mortalitas Total (%)
0 g/l air	78,00 d	78,00 d	0,00 d
1 g/l air	3,00c	16,75c	72,50c
1,5 g/l air	2,50bc	15,75bc	78,50b
2 g/l air	1,75 ab	15,00b	82,50b
2,5 g/l air	1,25 a	11,25 a	92,50a
3 g/l air	1,00 a	10,25 a	96,00 a

Tabel 1 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak akar tuba menyebabkan terjadinya penurunan waktu awal kematian dan LT₅₀ sehingga meningkatkan mortalitas total kutu daun *A. craccivora*. Hal ini disebabkan karena peningkatan konsentrasi akan meningkatkan akumulasi senyawa rotenon dalam larutan sehingga jumlah senyawa rotenon yang

Pengamatan terhadap suhu dan kelembaban ditempat penelitian menggunakan *Thermohygrometer* yang dilakukan setiap hari, pagi hari 08.00 WIB, siang hari 12.00 WIB, dan sore hari 16.00 WIB. Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk tabel. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$T = \frac{2(t_{\text{Pagi}}) + t_{\text{Siang}} + t_{\text{Sore}}}{4}$$

$$RH = \frac{2(RH_{\text{Pagi}}) + RH_{\text{Siang}} + RH_{\text{Sore}}}{4}$$

Keterangan :

T = suhu harian

RH = kelembaban

t = suhu pada saat pengamatan

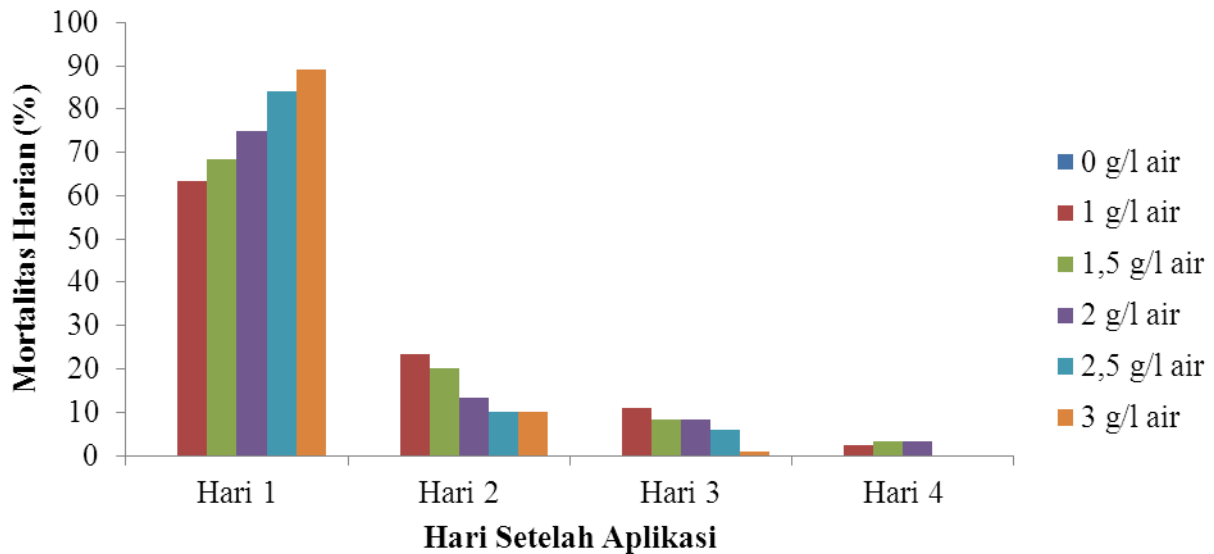
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba pada tanaman kacang panjang berpengaruh nyata terhadap rerata waktu awal kematian, LT₅₀ dan mortalitas kutu daun *A. craccivora* setelah dianalisis dengan sidik ragam. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1

terpapar pada tubuh kutu daun meningkat pula. Peningkatan paparan senyawa rotenon pada kutu daun tersebut mengakibatkan kutu daun lebih cepat mati yang terlihat pada waktu awal kematian kutu lebih singkat yaitu 1 jam pada konsentrasi tertinggi. Ekstrak akar tuba sebagai insektisida karena di dalam akar terkandung senyawa yang bersifat racun terhadap serangga. Hasil pengujian

Tarumingkeng (1992) menunjukkan bahwa akar tuba mengandung senyawa rotenon yang bersifat racun bagi serangga. Senyawa dari ekstrak akar tuba yang masuk ke dalam tubuh

serangga bersifat racun kontak dan bekerja sebagai racun perut (Visetson dan Milne, 2001).



Gambar 1. Mortalitas harian *Aphis craccivora*

Gambar 1 memperlihatkan bahwa mortalitas harian *A. craccivora* pada konsentrasi ekstrak akar tuba 1 g/l air, 1,5 g/l air, 2 g/l air, 2,5 g/l air dan 3 g/l air mengalami puncak mortalitas pada hari ke 1 dan mengalami penurunan pada hari berikutnya. Hal ini diduga karena pada hari pertama senyawa racun pada kelima konsentrasi tersebut belum banyak menguap sehingga racun mampu bekerja secara optimal dan menimbulkan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan hari berikutnya. Terlihat pula pada hari 1 bahwa kelima konsentrasi tersebut memberikan mortalitas harian yang berbeda nyata antar sesamanya dengan konsentrasi tertinggi 3 g/l. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi 3 g/l air memberikan waktu awal kematian *A. craccivora* yang lebih singkat dan LT50 yang diperoleh hanya 10,25 jam sehingga mortalitas harian pada hari 1 menjadi lebih tinggi. Menurut Naria (2005) senyawa aktif dalam insektisida nabati bersifat tidak stabil dan mudah terurai dalam sehingga efektifitasnya tidak bertahan lama.

Selain mortalitas harian kutu daun terbanyak mati pada hari 1, sifat mudah

terurai tersebut menyebabkan pada hari 2, hari 3 dan hari 4 mortalitas harian menurun. Hal ini disebabkan karena proses penguraian ekstrak akar tuba menyebabkan senyawa rotenon yang tertinggal dipermukaan tanaman semakin sedikit, sehingga terjadi penurunan kemampuan ekstrak akar tuba dalam mematikan kutu. Kondisi ini juga di buktikan Andriani (2012) bahwa pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 8 g/l air memberikan mortalitas harian kutu *Myzus persicae* yang tinggi pada hari 1 sebesar 51,66 %.

Hasil analisis probit menggunakan program POLO menunjukkan bahwa konsentrasi 0,27% merupakan konsentrasi tepat mematikan 95% *A. craccivora*. (Tabel 2)

Tabel 2. *Lethal Concentration* 50 dan 95 (LC₅₀ dan LC₉₅)

Parameter	Konsentrasi (%)	SK 95%
LC ₅₀	0,09	0,036-0,118
LC ₉₅	0,27	0,208-0,637

Ket : SK = Selang Kepercayaan

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada LC₅₀ hasil analisis probit bahwa konsentrasi

0,09% setara dengan 0,9 g/l air, mendekati 1 g/l air pada perlakuan yang diuji dapat membunuh 50% dari serangga uji *A. craccivora*. Sedangkan konsentrasi yang tepat yang dapat untuk membunuh 95% serangga uji *A. craccivora* adalah 0,27% setara dengan 2,7 g/l air yang berada pada kisaran 2,5 g/l air - 3 g/l air pada perlakuan yang diuji. Berdasarkan hasil tersebut maka perlakuan ekstrak akar tuba 3 g/l air dapat digunakan untuk mengendalikan kutu daun *A. craccivora* sebesar 95% dan hal ini juga ditunjukkan bahwa konsentrasi akar tuba 3 g/l air mampu menimbulkan mortalitas total kutu daun sebesar 96,00%. Hasil ini sesuai dengan Priyono (2007), bahwa insektisida botani dengan pelarut air efektif apabila konsentrasi yang digunakan dibawah 10%.

Pemberian konsentrasi ekstrak akar tuba memperlihatkan terjadinya perubahan tingkah laku kutu daun *A. craccivora*. Perubahan ini sudah terlihat 1 jam setelah aplikasi pada konsentrasi tertinggi (3 g/l air). Kutu daun *A. craccivora* menunjukkan penurunan aktifitas berupa gerakan tungkai menjadi terlihat lemas atau pasif. Selain perubahan tingkah laku terjadi pula perubahan morfologi pada kutu daun *A. craccivora* yang juga terlihat pada 1 jam setelah aplikasi konsentrasi tertinggi. Perubahan morfologi tersebut berupa terjadinya perubahan warna kutu daun dari hitam kecoklatan menjadi hitam pudar dan kemudian kutu terlihat mengkerut.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak akar tuba dengan konsentrasi 2,5 g/l air pada tanaman kacang panjang efektif dalam mengendalikan hama kutu daun *A. craccivora* dengan waktu awal kematian 1,25 jam, *Lethal time* 50 selama 11,25 jam, dan Mortalitas total sebesar 92,50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, L. 2012. **Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Akar Tuba (*Derris Elliptica*) Terhadap Mortalitas Kutu Daun persik (*Myzus persicae*) pada Tanaman Cabai**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. (tidak dipublikasikan).
- Badan Pusat Statistik. 2011. **Data luas panen, produktivitas dan produksi tanaman kacang panjang Provinsi Riau**. Badan Pusat Statistik Riau. Riau.
- Irwanto 2006. **Pemanfaatan limbah puntung rokok filter untuk mengendalikan hama *Aphis craccivora* Koch. pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.)**. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian, fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Kuswanto, dkk. 2007. **Perakitan varietas tanaman kacang panjang toleran hama aphid dan berdaya hasil tinggi**. Disampaikan pada acara Ekspose Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unggulan Tingkat nasional tahun 2007. 9 - 10 November 2007. Universitas Negeri Semarang, Semarang. Diakses pada tanggal 14 Juni 2012.
- Naria, E. 2005. **Insektisida Nabati Untuk Rumah Tangga**. Departemen Kesehatan Lingkungan Universitas Sumatera Utara Medan. Diakses tanggal 25 Mei 2013.
- Natawigena, H. 1993. **Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman**. Penerbit Triganda Karya. Bandung.
- Priyono, D. 2007. **Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Botani**. Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Tarumingkeng, R. C. 1992. **Insektisida : Sifat, Mekanis Kerja dan Dampak Penggunaannya.** Kanisius. Yogyakarta.

Visetson, S dan M. Milne. 2001. **Effects of root extract from Derris (*Derris***

***elliptica* benth) on mortality and detoxification enzyme levels in the diamond back moth larvae (*Plutella xylostella* Linn.).** Institute of Natural Products, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok, Thailand. Diakses tanggal 14 Juni 2012.