

PELUANG EKONOMI TANAMAN CIPLUKAN SEBAGAI ABATE ALAMI
ECONOMIC OPPORTUNITIES OF *Physalis angulata* L. AS NATURAL ABATE

Wahyu Setya Ratri dan M. Th. Darini¹

Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

ABSTRACT

*The main problem there is the prevention of dengue fever mosquito eradication is more focused on the destruction of mosquito larvae, due to break the life cycle of mosquitoes is expected to reduce the rate of development of adult mosquitoes. The tendency of the public generally gives the drug abate powder to kill mosquito larvae, in addition to wear insect repellent to kill adult mosquitoes, but led to a heavy reliance on chemical drugs and cause resistance in mosquitoes. The content of abate that kill mosquito larvae are temephos, the organic phosphate compound similar to alkaloids in plants ciplukan (*Physalis angulata* L). The purpose of the study: knowing the effect of ciplukan plant body parts (leaves and stems) on the growth of mosquito larvae; determine the concentration of plant extracts ciplukan that affect the growth of mosquito larvae; study in agribusiness opportunities ciplukan plants as natural larvicidal. Methods: perform laboratory experiments. Conclusion: the alkaloid content exist on the leaves. The mean mortality mosquito larvae in the first 24 hours, so most effectively used as a natural larvicidal. Plants ciplukan likely replace abate because it contains alkaloids greater than abate. Ciplukan likely abate plants as natural because they are cheap compared to abate. Residue levels are smaller than abate, because phosphate is contained in the alkaloid readily biodegradable in the body.*

*Key-words: opportunity; *Physalis angulata* L; abate*

INTISARI

Masalah utama penanggulangan demam berdarah ada pada pemberantasan sarang nyamuk yang difokuskan pada pemusnahan jentik nyamuk, karena dengan memutus siklus hidup nyamuk akan menekan laju perkembangan nyamuk dewasa. Kecenderungan masyarakat memberikan serbuk abate untuk membunuh jentik nyamuk, namun ini menyebabkan ketergantungan tinggi pada obat kimiawi dan menyebabkan resistensi pada nyamuk. Kandungan abate yang mampu membunuh larva nyamuk adalah themephose, yaitu senyawa phospat organik sama dengan alkaloid pada tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L). Tujuan: mengetahui pengaruh bagian tubuh tanaman ciplukan (daun dan batang) terhadap pertumbuhan jentik nyamuk; mengetahui konsentrasi ekstrak tanaman ciplukan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jentik nyamuk; mengkaji secara agribisnis peluang tanaman ciplukan sebagai larvasida alami. Metode: melakukan percobaan laboratorium. Kesimpulan: kandungan alkaloid terbesar ada pada daun. Rerata kematian larva nyamuk adalah pada 24 jam pertama, sehingga ciplukan paling efektif digunakan sebagai larvasida alami. Tanaman ciplukan berpeluang menggantikan abate karena mengandung alkaloid lebih besar daripada abate. Tanaman ciplukan berpeluang sebagai abate alami karena harganya murah dibandingkan abate. Tingkat residunya lebih kecil karena phosphate yang terkandung dalam alkaloid ciplukan mudah terurai dalam tubuh.

Kata kunci: peluang, ciplukan, abate.

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Wahyu Setya Ratri dan M. Th. Darini. Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta. Email: agnesbudisantoso@yahoo.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian. Demam berdarah atau lebih dikenal dengan *Demam Berdarah Dengue (DBD)* merupakan penyakit yang menyerang sel darah merah dan trombosit manusia yang menyebabkan penderita mengalami demam yang berakhir pada syok yang menyebabkan kematian (Anonim 2015). Salah satu daerah yang potensial endemik demam berdarah di Indonesia adalah Yogyakarta yang mengalami trend peningkatan kasus demam berdarah dari tahun ke tahun dan perluasan daerah endemik baru (tabel 1).

Sebenarnya masalah utama penanggulangan demam berdarah ada pada pemberantasan sarang nyamuk yang lebih difokuskan pada pemusnahan jentik-jentik nyamuk, karena dengan memutus siklus hidup nyamuk diharapkan akan menekan laju perkembangan nyamuk dewasa. Kecenderungan masyarakat umumnya memberikan serbuk obat abate untuk membunuh jentik nyamuk dan memakai obat nyamuk untuk membunuh nyamuk dewasa, menyebabkan ketergantungan yang tinggi pada obat kimiawi dan menyebabkan resistensi pada nyamuk.

Kandungan abate yang mampu membunuh jentik nyamuk adalah themephos (*phospat organic*) yang kandungan zat kimianya mirip dengan

alkaloid. Untuk itu penulis menggunakan tanaman ciplukan (*Physalis angulata L*) sebagai pengganti abate secara alami.

Tujuan Penelitian. (1) Mengetahui pengaruh bagian tubuh tanaman ciplukan (daun dan batang) terhadap pertumbuhan jentik nyamuk; (2) Mengetahui konsentrasi ekstrak tanaman ciplukan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jentik nyamuk; (3) Mengkaji secara agribisnis peluang tanaman ciplukan sebagai larvasida alami dengan mencari keuntungan yang diperoleh dari penjualan ekstrak tanaman.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian. Pembuatan ekstrak dari bagian batang dan daun untuk membuat larutan dengan perbandingan: (a) 100 gram bagian tubuh tanaman dengan 100 ml air, sehingga memperoleh konsentrasi 100 persen; (b) 75 gram bagian tubuh tanaman dengan 100 ml air, sehingga memperoleh konsentrasi 75 persen; (c) 50 gram bagian tubuh tanaman dengan 100 ml air, sehingga memperoleh konsentrasi 50 persen; (d) 25 gram bagian tubuh tanaman dengan 100 ml air, sehingga memperoleh konsentrasi 25 persen. Kemudian hasil dimasukkan dalam gelas piala 1000 ml yang didalamnya sudah terdapat larva nyamuk. Dihitung berapa

Tabel 1. Data penderita demam berdarah di Yogyakarta lima tahun terakhir

Tahun	Total Jumlah Penderita	Jml meninggal
2011	12.597	84
2012	18.906	45
2013	23.756	98
2014	34.787	115
2015	20.899	114

Sumber: Diskes Yogyakarta (2015).

jentik nyamuk yang mati per minggunya pada masing-masing perlakuan. Hal tersebut diulang sebanyak tiga kali untuk mengetahui keefektifan ekstrak tersebut.

Variabel yang diuji ada dua bagian tubuh tanaman, yaitu batang (S0) dan daun (S1) serta konsentrasi tanaman 100 persen (K1), 75 persen (K2), 50 persen (K3), dan 25 persen, yang dapat dituliskan sebagai berikut.

S0K1: daun konsentrasi 100 persen

S0K2: daun konsentrasi 75 persen

S0K3: daun konsentrasi 50 persen

S0K4: daun konsentrasi 25 persen

S1K1: batang konsentrasi 100 persen

S1K2: batang konsentrasi 75 persen

S1K3: batang konsentrasi 50 persen

S1K4: batang konsentrasi 25 persen

K0: kontrol (abate).

Bahan dan Alat Penelitian. Bahan: akar, batang, dan daun tanaman ciplukan, air, dan larva nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM. Alat: gelas ukur 1000 ml (27 buah), blender, saringan, pengaduk, penjepit, baskom, dan kain strimin.

Lokasi dan Waktu Penelitian. Ekstrak diujikan terlebih dahulu ke Laboratorium Penelitian dan Pengujian (LPPT) Universitas Gajah Mada selama satu hingga dua minggu untuk memperoleh uji kandungan alkaloid. Kemudian setelah memperoleh hasil kandungan terbanyak alkaloid, dilakukan percobaan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Green House Fakultas Pertanian UST. Percobaan ini dilakukan untuk melihat dan mengamati pengaruh ekstrak pada konsentrasi tertentu dengan matinya larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Analisis Data. Setelah diperoleh data kemudian dimasukkan dalam variabel bebas dan terikat. Sebagai variabel bebas adalah jumlah larva yang mati karena pengaruh penggunaan abate dan ekstrak tanaman ciplukan (batang dan daun), sedangkan variabel terikat adalah dosis penggunaan abate terhadap konsentrasi pada ekstrak tanaman ciplukan. Adapun variabel pengganggu adalah suhu, pH air, dan variant larva, sehingga dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$Y = S0K1^a S0K2^a S0K3^a S0K4^a S1K1^a S1K2^a S1K3^a S1K4^a K0$$

Di sini:

Y = pengaruh pemberian abate dan ekstrak tanaman ciplukan

K0 = control, larva pada larutan abate

S0 dan S1 = variabel terikat, di sini larva mendapat perlakuan ekstrak daun dan batang

K1 –K4 = variabel terikat, di sini larva mendapat perlakuan beda konsentrasi.

Data yang diperoleh dimasukkan dalam rumus dan diuji dengan menggunakan SPSS versi 3.0 dengan uji CRD untuk uji distribusi (normal/tidak normal). Kemudian dianalisis secara diskriptif analitik. Larva yang dihitung adalah jumlah larva yang mati karena perlakuan, baik dengan ABATE maupun dengan ekstrak tanaman ciplukan.

Kemudian dikaji dengan perhitungan agribisnis sederhana, dengan memperhitungkan keuntungan yang diperoleh dari pembuatan satu kg tanaman segar kemudian dikeringkan dan dibuat ekstrak. Setelah itu dibungkus menjadi ekstrak yang kecil-kecil sebesar teh celup yang siap pakai.

Komponen dalam pengujian keuntungan ini, antara lain dengan komponen:

1. Biaya tetap (TFC) adalah biaya yang selalu kita keluarkan selama proses produksi yang besar dan komponennya meliputi tanaman ciplukan dan larva nyamuk
2. Biaya variabel (TVC) adalah biaya yang tidak selalu kita keluarkan selama proses produksi, tetapi besar dan komponennya berubah-ubah, meliputi: pembelian peralatan, uji laboratorium, biaya tenaga kerja, biaya peralatan, dan biaya pembuatan ekstrak
3. Biaya total (TC) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses produksi, meliputi: biaya tetap dan biaya variabel
4. Margin penjualan (MP) adalah ekspektasi keuntungan yang diperoleh ketika kita memproduksi suatu barang yang dihitung dari hasil bagi biaya variabel dengan jumlah barang yang diproduksi
5. Harga jual (P) adalah harga yang dikenakan ke konsumen ketika menjual suatu barang, dihitung dari biaya variabel ditambah dengan margin penjualan
6. Pendapatan (revenue) adalah hasil kali dari harga jual dengan banyaknya barang yang dijual
7. Keuntungan (Π) adalah selisih dari pendapatan dengan total biaya yang dikeluarkan selama proses produksi, sehingga dapat dirumuskan:

$$TFC = \{ X \mid X_1, X_2 \}$$

$$TVC = \{ X \mid X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \}$$

$$TC = TFC + TVC$$

$$MP = \frac{TFC}{Q}$$

$$HPP = TVC + MP = TVC + \frac{TFC}{Q}$$

$$R = P \times Q$$

$$\Pi = R - TC$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

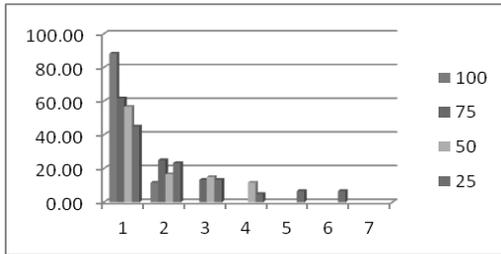
Dari hasil uji laboratorium yang dilakukan di Lembaga Pengkajian dan Penerapan Teknologi Universitas Gadjah Mada (LPPT UGM) diketahui bahwa kandungan alkaloid terbanyak ada pada daun tanaman ciplukan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang dilakukan di LPPT UGM kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan ekstrak daun dan batang yang mempunyai kandungan alkaloid lebih dari satu ppm pada berat 100 gram tanaman ciplukan (pada abate diketahui kandungan themphose sebesar satu ppm per 100 gram). Hasil pengujian dengan menggunakan sampel 20 nyamuk pada 1000 ml air yang didalamnya terdapat ekstrak daun dan batang tanaman ciplukan dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.

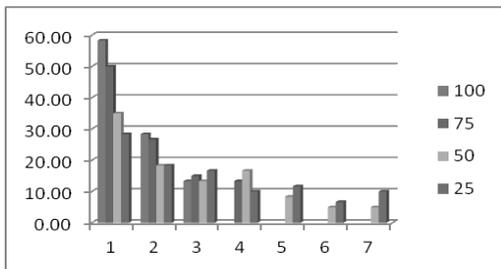
Tabel 2: Kandungan alkaloid pada bagian tanaman ciplukan

Bagian tanaman	Kandungan alkaloid (ppm)
Akar	0.78
Batang	1.56
Daun	4.06

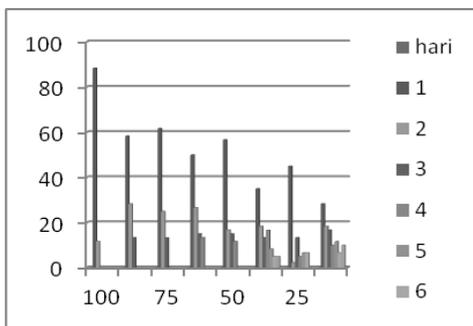
Sumber: Hasil uji LPPT (2015).



Gambar 1: Persentase jumlah larva nyamuk yang mati pada ekstrak daun



Gambar 2: Persentase jumlah larva nyamuk yang mati pada ekstrak batang



Gambar 3: Perbandingan persentase ekstrak batang dan daun pada kematian larva

Pada Gambar 1, 2, dan 3 tampak bahwa kecepatan kematian larva nyamuk terbanyak ada pada konsentrasi 100 persen dan pada ekstrak daun, baik yang konsentrasi 100 persen maupun konsentrasi 25 persen. Dari Tabel 2 sampai 5 dapat dilihat bahwa kemampuan larva nyamuk untuk bertahan dari pengaruh ekstrak batang tanaman ciplukan lebih lama dibandingkan dengan ekstrak daun. Hal ini dikarenakan

volume air yang ditambah menyebabkan larva mempunyai kemampuan untuk berenang mencari udara lebih luas, sehingga pengaruh ekstrak lebih lama dibandingkan dengan volume air yang sedikit.

Rata-rata kecepatan matinya nyamuk kurang dari 48 jam untuk ekstrak daun dan 72 jam untuk ekstrak batang. Untuk konsentrasi tidak murni (75 persen, 50 persen, dan 25 persen) dibutuhkan waktu lebih dari 108 jam untuk masing-masing ekstrak. Hasil penelitian dengan menggunakan uji CRD dengan dua variabel yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari tabel 3 diketahui bahwa ekstrak daun mempunyai koefisien lebih besar daripada ekstrak batang, artinya kemampuan membunuhnya lebih besar daripada ekstrak batang dibandingkan dengan abate. Bisa disimpulkan bahwa abate mampu digantikan dengan tanaman ciplukan terutama pada daunnya, sehingga peluang tanaman ciplukan sebagai pengganti abate terbukti.

Rerata kematian larva nyamuk pada ekstrak daun adalah terbesar, yaitu 26.89 persen dibandingkan dengan ekstrak batang pada konsentrasi sama. Berarti kandungan alkaloid dalam ekstrak daun merupakan komponen utama yang bisa menggantikan thempose pada abate, dengan kandungan residu yang kecil, sehingga tidak berbahaya bagi makhluk hidup, khususnya manusia.

Secara ekonomi, tanaman ciplukan mampu dibuat menjadi abate dan menguntungkan karena belum banyak dibudidayakan, sehingga mampu membuka peluang budidaya tanaman ini, baik untuk tanaman hias atau tanaman obat keluarga (toga). Selain itu tanaman ini tidak membutuhkan syarat tertentu untuk tumbuhnya, sehingga bisa ditanam dimana saja dan mudah merawatnya. Perhitungan sederhana tanaman ini untuk digunakan sebagai abate alami tampak pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil uji regresi membandingkan ekstrak daun dan batang

Konsentrasi	Jenis Larvasida					
	Ekstrak Batang			Ekstrak Daun		
	N	Simpangan baku	Rerata	N	Simpangan baku	Rerata
100	20	7.2 ^s	3.93	20	12.43 ^s	26.9
75	20	6.24 ^{ns}	0.62	20	7.57 ^{ns}	9.70
50	20	4.30 ^{ns}	0.99	20	1.34 ^{ns}	1.75
25	20	3.12 ^{ns}	0.30	20	1.82 ^{ns}	2.07

Tabel 4. Perhitungan ekonomi peluang penggunaan tanaman ciplukan sebagai abate

Keterangan	Jumlah	Umur (th/hr)	Harga beli (Rp)	Total (Rp)
Biaya tetap (TFC)				
Blender	1 buah	3 th	150.000	150.000
Label	100 lembar	1 th	2000	200.000
Kantung teh	100 kantong	1 th	4500	450.000
Ayakan	1 buah	2 th	7000	7.000
Sendok	2 buah	5 th	6.000	12.000
Total				819.000
Biaya variabel (TVC)				
Daun ciplukan	5 kg	1 hr	10.000	50.000
Batang ciplukan	5 kg	1 hr	10.000	50.000
Tenaga kerja	2 orang	1 hr	10.000	20.000
Biaya perjalanan	1 hari	1 hr	100.000	100.000
Biaya promosi	1 kali	1 kali	125.000	125.000
Total				445.000

Dari Tabel 4 dapat dihitung berapa besarnya pengeluaran dan pendapatan dari berusaha abate alami dengan menggunakan tanaman ciplukan:

- a. Biaya tetap yang dikeluarkan/bulan = $\frac{819.000}{12} = \text{Rp } 68.250,00$
- b. Biaya penyusutan jika penyusutan peralatan sebesar 5% = $\text{Rp } 819.000 \times 5\% = \text{Rp } 40.950,00$

- c. Total biaya tetap yang dikeluarkan per bulan: $(\text{Rp } 819.000 + \text{Rp } 40.950.000)/12 = \text{Rp } 71.662,5$
Total biaya tetap yang dikeluarkan (TFC) = $\text{Rp } 72.000,00$
- d. Total biaya yang dikeluarkan (TC) = total biaya tetap + total biaya variabel = $\text{Rp } 72.000 + \text{Rp } 445.000 = \text{Rp } 517.000,00$
- e. Jika dalam satu kali produksi menghasilkan 100 kantong, dalam hal ini seminggu ada dua kali produksi,

- maka dalam satu bulan menghasilkan 800 kantong
- f. Untuk menentukan harga jual (HPP) =
$$\frac{\text{total biaya}}{\text{total produksi}} = \frac{517.000}{800} = \text{Rp } 645,83 \approx \text{Rp } 650,00$$
- g. BEP untuk menentukan unit penjualan =
$$\frac{\text{biaya tetap}}{\text{HPP} - \frac{\text{biaya variabel}}{\text{total unit}}} = \frac{72.000}{650 - \frac{445.000}{800}} = 161,58 \approx 162 \text{ unit}$$
- h. BEP untuk menentukan nilai penjualan =
$$\frac{\text{biaya tetap}}{\text{HPP} - \frac{\text{biaya variabel}}{\text{harga total unit}}} = \frac{72.000}{650 - \frac{445.000}{800.000}} = 161.402,02 = \text{Rp } 162.000,00$$
- i. IRR produksi =
$$\frac{\text{biaya total}}{\text{biaya variabel}} = \frac{517.000}{445.000} = 1.162$$
. IRR > 0, artinya layak untuk diproduksi
- j. Keuntungan = (800 x Rp 1000) – (517.000) = Rp 283.000

Dari segi ekonomi, dibandingkan dengan abate biasa ekstrak daun tanaman ciplukan lebih murah harganya, berarti masyarakat bisa menghemat pengeluaran untuk membeli abate bahkan masyarakat bisa memproduksi abate alami dengan cara *home industry*. Dosis yang digunakan untuk memproduksi abate alami sama dengan dosis pada abate kimia, yaitu 10 gram/1 liter air, tetapi abate alami tidak menimbulkan efek samping apabila terminum.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan: (1) kandungan alkaloid terbesar ada pada daun, sebesar 4,06 sehingga kemampuan ekstrak daun sebagai larvasida alami lebih besar dibanding ekstrak batang; (2) rerata kematian larva nyamuk adalah pada 24 jam pertama,

sehingga paling efektif digunakan sebagai larvasida alami dibandingkan dengan abate pada konsentrasi 100 persen; (3) tanaman ciplukan berpeluang menggantikan abate karena mengandung 4,06 ppm alkaloid, lebih besar dari abate yang hanya 1,00 ppm temephose; (4) tanaman ciplukan berpeluang sebagai abate alami karena harganya lebih murah dibandingkan dengan abate; (5) larvasida alami dari tanaman ciplukan lebih aman mengingat tingkat residunya lebih kecil daripada abate dan phosphate yang terkandung dalam alkaloid mudah terurai dalam tubuh.

Saran. Penelitian ini perlu perbaikan, terutama dari segi daya dukung tanaman yang susah diperoleh, sehingga perlu dibuka usahatani tanaman ciplukan, serta untuk penyempurnaan perlu dilakukan *packing* yang lebih baik sehingga menarik untuk dibeli.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. *Waspadai Penyebaran Wabah DBD*. Kedaulatan Rakyat, Jumat Legi 13 Maret 2015, hal 4.
- Anonim, 2015. CCR (Cancer Chemoprevention Research Center) UGM: *Ciplukan (Physalis angulata L)*, dari http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=193 pada 5 Maret 2015, halaman 1 dan 2.
- Asikin, 2012, *Daftar Tumbuhan Sebagai Bahan Pestisida Nabati/Organik*, diakses dari <http://okemms.blongspot/2012/04/daftar-tumbuhan-sebagai-bahan-pestisida-organik>, pada 5 Maret 2015, hal 1.
- Baedowi, 1998. *Tumbuhan Glikogen dalam Hepatosit dan Kegiatan Sel Beta Insula Panceatis Tikus Putih. Pemberian Ekstrak*

Daun Ciplukan. Penelitian Tanaman Obat Indonesia, Dep. Kesehatan RI, hal 139.

Januario, 2000. *Pengaruh Ekstrak Batang Ciplukan (Physalis angulata L) pada Pertumbuhan Microbacterium Tuberculosis*, Departemen Kesehatan RI, hal 56.

Takeshi, 1981, *Reseahcer For the Plant to Made Natural Insect Effect*. Pharmacology Department, Tokyo University, hal 234.

Veriswan, Ivan. 2006. *Perbandingan Efektivitas ABATE Dengan Papain dalam Menghambat Pertumbuhan Larva Aedes aegypti*. Skripsi Fak. Kedokteran Undip Semarang (tidak dipublikasikan), hal 56-58.