

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN AWAR-AWAR (*Ficus septica*)
SEBAGAI FUNGISIDA NABATI TERHADAP PENEKANAN PENYAKIT
ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI BESAR**

Sang Ketut Sudirga

^{1,2)}Laboratorium Biokimia Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali
E-mail: sudirga@unud.ac.id (correspondence author)

ABSTRAK

Uji efektivitas ekstrak daun awar-awar (*Ficus septica*) terhadap penyakit antraknosa pada tanaman cabai besar secara *in vivo* dilakukan di dalam rumah kaca. Konsentrasi ekstrak daun awar-awar yang diuji adalah 5%, 4%, 3%, 2%, 1% dan 0% sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan ekstrak daun awar-awar secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan persentase penyakit antraknosa pada cabai besar. Perlakuan ekstrak dengan konsentrasi antara 1% - 5% mampu menghasilkan daya hambat terhadap persentase penyakit antraknosa antara 30,39% sampai 100%, sedangkan penggunaan ekstrak 4% dan 5% memberikan respon yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase penyakit. Ditemukan hubungan yang negatif antara konsentrasi ekstrak dengan persentase penyakit antraknosa, semakin tinggi konsentrasi formula ekstrak, maka semakin rendah persentase penyakit dengan persamaan $y = -25,86 \ln(x) + 42,69$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,97. Perlakuan ekstrak daun awar-awar secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan intensitas penyakit antraknosa pada cabai besar. Perlakuan ekstrak dengan konsentrasi antara 1% sampai 5% mampu menurunkan intensitas penyakit antara 34,31% sampai 100%, sedangkan penggunaan ekstrak 4% dan 5% memberikan respon yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap intensitas penyakit. Penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang negatif antara konsentrasi ekstrak dengan intensitas penyakit antraknosa pada cabai besar dengan persamaan $y = -25,07 \ln(x) + 39,16$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,99. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka hasil semakin meningkat sampai konsentrasi optimum (4%), apabila konsentrasi ekstrak daun awar-awar yang digunakan lebih tinggi dari konsentrasi 4% maka hasil cabai merah akan menurun mengikuti persamaan $y = -0,013x^2 + 0,199x + 0,020$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,85.

Kata kunci: efektivitas, antraknosa, intensitas penyakit, *Ficus septica*.

PENDAHULUAN

Tanaman hortikultur berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi yang ditinggi dan potensi ekspor yang besar seperti tanaman cabai besar (*Capsicum annum* L). Kendala utama dalam pengembangan tanaman hortikultura adalah produktivitasnya masih rendah yang disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah faktor penyakit. Menurut Suryaningsih et al. (1996) antraknosa merupakan salah satu penyakit yang sering menyerang tanaman cabai besar. *Colletotrichum acutatum* merupakan jamur yang paling sering menginfeksi dan menyebabkan gejala penyakit antraknosa pada tanaman cabi besar di Bali (Sudiarta & Sumiartha, 2012; sudirga, 2015). Menurut Semangun (2007), penyakit antraknosa dapat menyebabkan penurunan pada cabai besar sampai 50%.

Fungisida sintetis masih sering digunakan untuk mengendalikan penyakit antraknosa, apabila penggunaannya tidak tepat dapat menyebabkan dampak samping seperti pencemaran lingkungan, resistensi patogen dan akumulasi senyawa beracun pada produk pertanian. Menurut Sa'id (1994), pencemaran pestisida berbahaya bagi manusia, hewan dan lingkungan serta produk-produk pertanian. Berdasarkan permasalahan tersebut pengendalian penyakit antraknosa perlu dicari alternatifnya dengan menggunakan fungisida nabati yang tidak berbahaya bagi konsumen maupun lingkungan. Menurut Sudirga et al. (2014) ekstrak daun awar-awar dapat menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum acutatum* penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai besar dan ekstrak kulit akar awar-awar dapat

menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Sukadana, 2010).

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dilakukan penelitian tentang Efektivitas ekstrak daun awar-awar (*Ficus septica*) sebagai fungisida nabati terhadap penekanan penyakit antraknosa pada tanaman cabai besar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menemukan pestisida nabati yang efektif untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai besar, sehingga dapat mengurangi penggunaan pestisida sintetis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biopestisida Fakultas Pertanian Universitas Udayana (uji *in vitro*) dan di Rumah Kaca Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana (uji *in vivo*). Penelitian pendahuluan dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2013 dan penelitian lanjutan dilaksanakan mulai bulan September 2013.

Jamur *Colletotrichum* spp. diisolasi dari buah cabai besar yang menunjukkan gejala penyakit antraknosa dari tanaman cabai yang dibudidayakan. Buah cabai besar yang menunjukkan gejala penyakit antraknosa dibersihkan dengan air mengalir dilanjutkan dengan air steril kemudian dipotong dengan ukuran 1cm x 1cm selanjutnya ditaruh pada media PDA. Jamur yang tumbuh kemudian diisolasi dan dimurnikan serta diidentifikasi, dan untuk memastikan bahwa jamur yang diisolasi dan dimurnikan tersebut penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai besar maka dilakukan uji Postulat Koch. Isolat jamur ini kemudian dipelihara pada media PDA miring dan siap digunakan untuk pengujian selanjutnya.

Daun awar-awar yang digunakan diperoleh dari daerah Bukit Jimbaran, Badung, Bali. Ekstraksi dilakukan dengan cara mencincang daun awar-awar menjadi bagian yang lebih kecil, kemudian dikering-

angkan pada suhu kamar, dan setelah kering, bahan ini dibuat menjadi serbuk dengan cara diblender. Serbuk daun awar (100 gr) kemudian dimaserasi dengan 1.000 ml metanol PA (*Pro Analysis*) selama 72 jam. Filtrat diperoleh dengan cara menyaring kemudian diuapkan dengan menggunakan *vaccum rotary evaporator* (Iwaki, Japan) pada suhu 40°C, untuk memperoleh ekstrak kasar (*crude extract*) yang digunakan untuk pengujian selanjutnya.

Penelitian rumah kaca dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu: F₀= Kontrol (tanpa ekstrak), F₁= Ekstrak daun awar-awar 1%, F₂= Ekstrak daun awar-awar 2%, F₃= Ekstrak daun awar-awar 3%, F₄= Ekstrak daun awar-awar 4%, F₅= Ekstrak daun awar-awar 5%, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan setiap unit perlakuan terdapat 6 *polybag*/tanaman. Pelaksanaan penelitian meliputi: penyemaian benih, persiapan media tanam, penanaman bibit, pemupukan, pemeliharaan tanaman, inokulasi jamur patogen (*Colletotrichum* spp.), aplikasi formula ekstrak daun awar-awar, pengamatan pengaruh ekstrak terhadap gejala penyakit antraknosa dan panen. Parameter yang diamati meliputi persentase penyakit antraknosa, intensitas penyakit antraknosa dan hasil buah cabai besar.

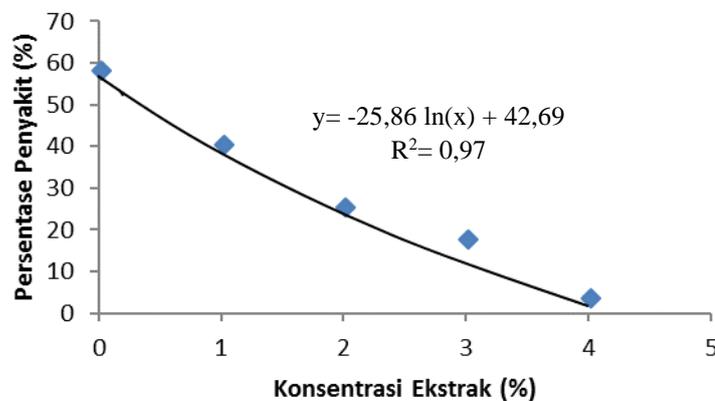
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji efektivitas ekstrak daun awar-awar terhadap penyakit antraknosa pada tanaman cabai besar secara *in vivo* dilakukan di dalam rumah kaca. Konsentrasi ekstrak daun awar-awar yang diuji adalah 5%, 4%, 3%, 2%, 1% dan 0% sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun awar-awar secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan persentase penyakit antraknosa pada cabai besar (Tabel 1 & Gambar 1).

Tabel 1. Pengaruh perlakuan ekstrak daun awar-awar terhadap persentase penyakit antraknosa pada cabai besar

Konsentrasi ekstrak (%)	Persentase penyakit (%)	Daya hambat dibandingkan dengan kontrol (%)
0	58,90 ^{a*}	-
1	41,00 ^b	30,39
2	26,07 ^c	55,74
3	18,43 ^d	68,71
4	4,13 ^e	92,99
5	0 ^e	100

* Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5%



Gambar 1. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak daun awar-awar dengan persentase penyakit antraknosa pada cabai besar

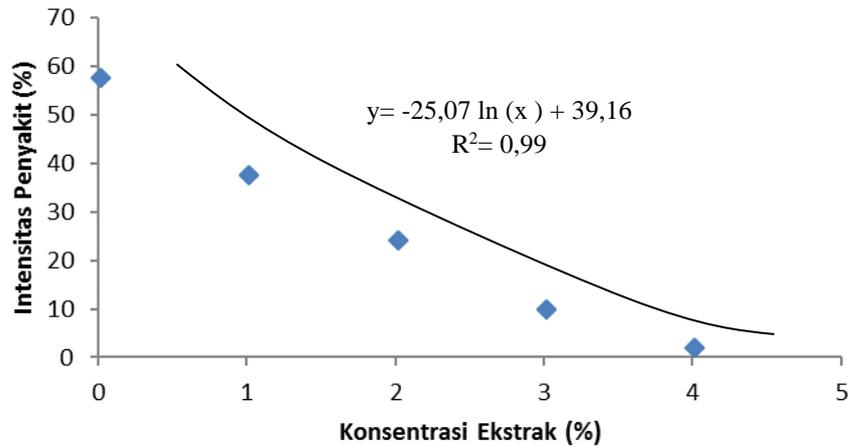
Perlakuan ekstrak daun awar-awar secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan intensitas penyakit antraknosa pada cabai besar, perlakuan ekstrak dengan konsentrasi antara 1% sampai 5% mampu menurunkan intensitas penyakit antara 34,31% sampai

100%, sedangkan penggunaan ekstrak 4% dan 5% memberikan respon yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap intensitas penyakit seperti disajikan (Tabel 2 & Gambar 2).

Tabel 2. Uji efektivitas ekstrak daun awar-awar terhadap intensitas penyakit antraknosa pada cabai besar

Konsentrasi ekstrak (%)	Intensitas penyakit (%)	Daya hambat dibandingkan dengan kontrol (%)
0	58,17 ^{a*}	-
1	38,21 ^b	34,31
2	24,58 ^c	57,74
3	10,41 ^d	82,10
4	2,59 ^e	95,55
5	0 ^e	100

* Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5%.



Gambar 2. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak daun awar-awar dengan intensitas penyakit antraknosa pada cabai besar

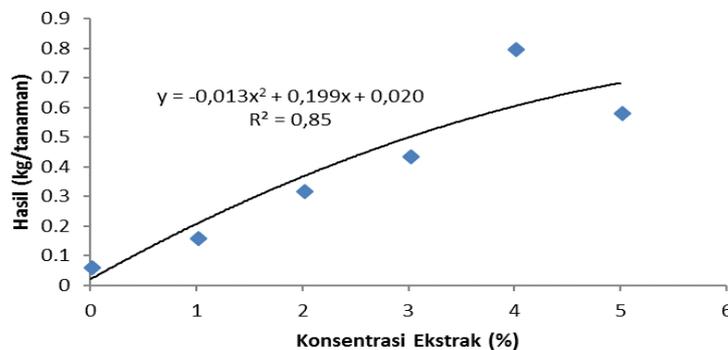
Hasil penelitian dalam rumah kaca pada Tabel 3 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun awar-awar yang digunakan maka hasil tanaman cabai merah dan persentase kehilangan hasil yang dapat diselamatkan semakin meningkat. Perlakuan ekstrak 1% secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan kontrol, dan perlakuan ekstrak 5%

dengan intensitas penyakitnya 0% secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan ekstrak 4% dengan intensitas penyakit 2,59%, tetapi hasil cabai besar pada perlakuan ekstrak 4% sebanyak 0,801 kg/tanaman berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan ekstrak 5% dengan hasil sebanyak 0,587 kg/tanaman.

Tabel 3. Hasil cabai merah dengan perlakuan ekstrak daun awar-awar

Konsentrasi ekstrak (%)	Hasil (kg/tanaman)	Kehilangan hasil yang dapat diselamatkan dibandingkan dengan kontrol (%)
0	0,066 ^{a*}	-
1	0,163 ^a	59,51
2	0,324 ^b	79,63
3	0,440 ^c	85,00
4	0,801 ^e	91,76
5	0,587 ^d	88,76

* Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5%



Gambar 3 Grafik hubungan antara perlakuan konsentrasi ekstrak daun awar-awar dengan hasil buah cabai pertanaman

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1, 2, 3 dan Gambar 1, 2, 3 menunjukkan bahwa, perlakuan ekstrak daun awar-awar dengan konsentrasi 4% (b/v) efektif mengurangi intensitas penyakit antraknosa pada cabai besar dan mengurangi kehilangan hasil sebesar 91,76% dengan hasil sebesar 0,801 kg/tanaman. Bila hasil tersebut dikonversi dalam ton/ha dengan jumlah tanaman cabai besar per-hektarnya sebanyak 25.000 tanaman, maka produktivitas cabai besar yang diberi perlakuan ekstrak daun awar-awar dengan konsentrasi 4% mencapai 20,02 ton/ha. Hasil tersebut hampir sama dengan yang dilaporkan oleh Syukur et al (2012) bahwa potensi produktivitas varietas cabai besar unggul di Indonesia mencapai 20 ton/ha.

Menurut Suprpta (2014), penggunaan ekstrak tumbuhan dalam konsentrasi tinggi berpotensi menyebabkan keracunan tanaman (fitotoksik). Hal ini disebabkan karena pada ekstrak tumbuhan selain senyawa aktif juga terdapat senyawa lainnya yang bersifat polar atau non polar. Senyawa yang bersifat non polar bila ada dalam jumlah yang berlebih akan menyebabkan larutnya lapisan lilin pada tanaman, lapisan lilin berfungsi sebagai pelindung tanaman. Hossain et al (2012) melaporkan bahwa berat biji kacang ercis yang dihasilkan per tanaman pada perlakuan ekstrak akar *Moringa oleifera* konsentrasi 5% lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan ekstrak 10% . Penelitian serupa dilaporkan oleh Nashwa & Elyours (2012) bahwa perlakuan ekstrak daun *Nerium oleander* konsentrasi 1% menghasilkan buah tomat lebih banyak dari perlakuan ekstrak daun *N. oleander* konsentrasi 5%.

Pengendalian penyakit antraknosa pada tanaman budidaya yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum acutatum* dengan menggunakan fungisida nabati telah banyak dilakukan. Gawade et al. (2014), melaporkan bahwa ekstrak daun *Aegle marmelos* (L). dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. acutatum* dengan diameter zona hambatan sebesar 22 mm. Nogodula et al. (2012), melaporkan bahwa, ekstrak kasar daun awar-awar mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albican* dengan diameter zona hambat 16,67 mm. Sedangkan Sudirga et al. (2014) melaporkan bahwa ekstrak kasar daun awar-

awar efektif menghambat pertumbuhan jamur *C. acutatum* dengan diameter zona hambat sebesar 30 mm. Ekstrak daun awar-awar secara nyata dapat menghambat pertumbuhan koloni, kerapatan spora, perkecambahan spora, dan biomassa sel jamur *C. acutatum*. Hal ini disebabkan oleh kemampuan ekstrak daun awar-awar untuk menghambat pertumbuhan hifa dan spora jamur *C. acutatum* dengan merusak permeabilitas membran sel sehingga sel-sel hifa dan spora jamur *C. acutatum* mengalami lisis atau krenasi.

Sukadana (2010), melaporkan bahwa ekstrak kulit akar awar-awar (*Ficus septica* Burm.f.) mengandung senyawa flavonoid dari golongan flavanon dan senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholera* dan *Escherichia coli*. sedangkan Damu et al (2005), melaporkan bahwa ekstrak batang awar-awar mengandung senyawa dari golongan alkaloid phenanthro-indolizidine yang terdiri atas ficuseptines B-D (1-3), 10*R*,13*aR*-tylophorine *N*-oxide (4), 10*R*,13*aR*-tylocrebrine *N*-oxide (5), 10*S*,13*aR*-tylocrebrine *N*-oxide (6), 10*S*,13*aR*-isotylocrebrine *N*-oxide (7), dan 10*S*,13*aS*-isotylocrebrine *N*-oxide (8). Senyawa golongan alkaloid tersebut bersifat sitotoksik. Menurut Baumgartner et al. (1990), hasil fraksinasi ekstrak metanol daun awar-awar mengandung senyawa aktif alkaloid berupa senyawa 2 indolizidine yaitu *ficuseptine*, 4,6-bis-(4-methoxyphenyl)-1,2,3-trihydroindolizidinium chloride dan *antofine*, kedua senyawa tersebut mempunyai aktivitas antijamur dan antibakteri. Castillo et al. (2012), melaporkan bahwa, awar-awar mengandung senyawa aktif *antofine* dan *ficuseptine*. Senyawa *antofine* berpotensi sebagai senyawa antikanker sedangkan senyawa *ficuseptine* berpotensi sebagai senyawa antibakteri dan antijamur. Mekanisme antimikroba dalam menghambat pertumbuhan pathogen meliputi beberapa cara yaitu: menghambat kerja enzim, menyebabkan denaturasi sel, merusak permeabilitas membrane sel, dan merusak dinding sel (Pelczar et al., 2003).

KESIMPULAN

Ekstrak daun awar-awar pada konsentrasi 4% (b/v) efektif menekan penyakit antraknosa pada tanaman cabai besar dengan penekanan persentase penyakit sebesar 92,99%, intensitas penyakit sebesar 95,55% serta kehilangan hasil yang dapat diselamatkan sebesar 91,76% jika dibandingkan dengan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Baumgartner, B., Erdelmeier, C. A. J., Wright, A. D., Rali, T., & Sticher, O. (1990). An antimicrobial alkaloid from *Ficus septica*. *Journal of Phytochemistry*, 29(10), 3327-3330.
- Castillo, F., Hernandez, D., Gallegos, G., Rodriguez, R., & Aguilar, C. N. (2012). Antifungal properties of bioactive compound from plants. *Fungicides for Plant Animal Disease*. Diakses dari: <http://www.intechopen.com/book/fungicides-for-plant-and-animal-disease/antifungal-properties-of-bioactivecompound-from-plants>.
- Damu, A. G., Kuo, P. C., Shi, L. S., Li, C. Y., Kuoh, C. S., Wu, P. L., & Wu, T. S. (2005) Phenanthroindolizidine alkaloids from the stems of *Ficus septica*. *Journal of Natural Product*, 68(7), 1071-1075.
- Gawade, A. E., Gaikwad, N. S., & Bale, S. R. (2014). Selective inhibitory *in vitro* activity of *Aegle marmelos* (L.) extract of plant fungal pathogen *Colletotrichum acutatum*. *Journal of Bioscience Discovery*, 5(1), 55-59.
- Hossain, M. M., Miah, G., Ahamed, T., & Sarmin, N. S. (2012). Study on allelopathic effect of *Moringa oleifera* on the growth and productivity of mungbean. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 4(15), 1122-1128.
- Nashwa, S. M. A., & Elyours, K. A. M. (2012). Evaluation of various plant extracts against the early blight disease of tomato plants under greenhouse and field conditions. *Journal of Plant Protection Sciences*, 48(2), 74-79.
- Nogodula, J. N., Gran, P. F., Salamanca, L. V. I., & Yeo, E. A. S. (2012). Pre clinical evaluation of lagnub (*Ficus septica*, Moraceae) leaf crude extract. *UIC Research Journal*, 18(1), 257-268.
- Pelczar, J. R., Chan, M. J., & Krieg, N. R. (2003). *Microbiology Concepts and Applications*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Sa'id, E. G. (1994). Dampak negatif pestisida, sebuah catatan bagi kita semua. *Journal of Agrotek*, 2(1), 71-72.
- Semangun, H. (2007). *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sudiarta, I. P., & Sumiartha, K. (2012). Present status of major pest and diseases of tomato and chili in Bali. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 1(1), 2-5.
- Sudirga, S. K., Supapta, D. N., Sudana, M., & Wirya, G. N. A. S. (2014). Antifungal activity of leaf extract of *Ficus septica* against *Colletotrichum acutatum* the cause of anthracnose disease on chili pepper. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 4(28).
- Sudirga, S. K. (2015). Isolasi dan identifikasi jamur *Colletotrichum* spp. isolat PCS penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai besar (*Capsicum annum* L.) di Bali. *Metamorfosa Journal of Biology Science*, 3(1).
- Sukadana, I. W. (2010). Aktivitas antibakteri senyawa flavonoid dari kulit akar awar-awar (*Ficus septica* Burm.f.). *Jurnal Kimia*, 4(1), 63-70.
- Suprpta, D. N. (2014). *Pestisida Nabati Potensi dan Prospek Pengembangan*. Edisi Pertama. Denpasar: Pelawa Sari.
- Suryaningsih, E., Sutarya, R., & Duriat, A. S. (1996). *Penyakit Tanaman Cabai Merah dan Pengendaliannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Syukur, M., Yunianti, R. and Darmawan, R. (2012). *Sukses Panen Cabai Tiap Hari*. Jakarta: Penebar Swadaya.