

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss)  
TERHADAP PERTUMBUHAN KOLONI *Alternaria porri* PENYEBAB  
PENYAKIT BERCAK UNGU PADA BAWANG WAKEGI  
(*Allium x wakegi* Araki) SECARA In vitro**

**Effectiveness of Neem Leaf Extract (*Azadirachta Indica* A. Juss)  
on The in Vitro Growth of *Alternaria porri* Colony causing  
Purple Blotch in Wakegi Onion (*Allium x Wakegi* Araki)**

*Sulistina Agustin<sup>1)</sup>, Asru<sup>2)</sup> dan Rosmini<sup>2)</sup>*

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.  
E-mail : sulistina.agustin@gmail.com

<sup>2)</sup>Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.  
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

**ABSTRACT**

Purple blotch disease ( *A. porri* ) is to known as a main disease on onions it has becomes and has become endemic in central planting and it creates a lot of financial lose to farmer. Using neem leaf as a potential alternative pesticide can control the purple blotch on onion. The aim of this research was to determine the inhibition of neem leaf extract toward of fungal pathogens *A. porri*. This research was conducted in Laboratory of Plant Diseases Faculty of Agriculture, Tadulako University Central Sulawesi Palu. This research was conducted on August until November 2015. Method of this research was mixing neem leaf extract concentrate of 0.4% , 0.6% , 0,8% and 1% into the PDA. Results of this research show that neem leaf extract which is concentrate 1% more effective to press the inhibitory growth of *A. porri* was 43.33%.

**Key Words** : *A. porri*, neem leaf extract, purple blotch.

**ABSTRACT**

Penyakit bercak ungu (*A. porri*) diketahui sebagai penyakit utama pada pertanaman bawang-bawangan dan telah menjadi endemik di pusat-pusat pertanaman bawang. Sehingga mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi petani. Daun mimba berpotensi sebagai pestisida nabati yang merupakan salah satu alternatif pengendalian penyakit bercak ungu. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya hambat ekstrak daun mimba terhadap pertumbuhan koloni jamur patogen *A. porri*. Pelaksanaan penelitian di Laboratorium Jurusan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Sulawesi Tengah Palu. Penelitian dimulai pada bulan Agustus sampai November 2015. Penelitian ini menggunakan metode mencampurkan ekstrak daun mimba konsentrasi 0,4%, 0,6%, 0,8% dan 1% kedalam media PDA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, ekstrak daun mimba konsentrasi 1% lebih efektif menekan pertumbuhan *A. porri* dengan daya hambat 43,33%.

**Kata Kunci**: *A. porri*, bercak ungu, ekstrak daun mimba.

**PENDAHULUAN**

Bawang wakegi (*Allium x wakegi* Araki) sebagai salah satu tanaman komoditas unggulan di beberapa daerah di Indonesia,

sebagian besar orang masih menganggap bawang wakegi sebagai bagian dari varietas bawang merah dengan alasan kemiripan kemampuan membentuk anakan, ukuran umbi yang kecil dan warnanya merah

keputihan. Masyarakat Indonesia mengenal bawang merah sebagai bumbu masak dan bawang wakegi sebagai bawang goreng (Arifin dan Okubo, 1996).

Bawang wakegi berkembang dan diusahakan petani mulai di dataran rendah sampai dataran tinggi. Bawang wakegi merupakan salah satu komoditas hortikultura yang cukup strategis di Indonesia mengingat fungsinya sebagai bahan utama bumbu dasar masakan Indonesia. Secara umum, umbi bawang wakegi berukuran kecil/ramping dan mempunyai warna yang beragam, yakni merah, kuning dan putih. Masyarakat Indonesia sebagian besar membudidayakan bawang merah dan bawang wakegi (Sulistyaningsih, 2008).

Usaha untuk meningkatkan produksi bawang wakegi, seringkali mengalami kendala dalam budidaya di lapangan. Terdapat beberapa faktor yang menjadi kendala dalam budidaya bawang wakegi salah satunya yaitu adanya gangguan penyakit akibat serangan patogen seperti jamur, bakteri dan virus yang mampu menurunkan hasil produksi bawang wakegi. Beberapa penyakit yang umum menginfeksi bawang wakegi antara lain bercak ungu, busuk umbi, antraknosa, busuk putih, dan busuk daun. Salah satu penyakit yang penting pada tanaman bawang adalah penyakit bercak ungu (*A. porri*) yang menimbulkan kerusakan yang cukup berat (Semangun, 1989).

Penyakit bercak ungu (*A. porri*) diketahui sebagai penyakit utama pada pertanaman bawang-bawangan dan telah menjadi endemik di pusat-pusat pertanaman tersebut, sehingga mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi petani. Pengendalian penyakit bercak ungu sebagian besar menggunakan pestisida kimia dan diaplikasikan secara intensif. Padahal tanpa disadari tindakan pengendalian dengan mengandalkan pestisida tersebut akan menimbulkan efek negatif seperti resistensi hama atau patogen, tercemarnya lingkungan, serta bahaya terhadap manusia dan ternak (Nirwanto, 2007).

Mengingat dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetik, perlu diusahakan penggunaan bahan alami yang lebih ramah lingkungan, mudah diperoleh, murah dan mudah dilakukan. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah Mimba (*Azadirachta indica*) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida botani dan diketahui bersifat anti-fungi yang berpotensi untuk digunakan sebagai pestisida botani. Ekstrak daun mimba dilaporkan mengandung bahan aktif azadirachtin, solanin, melantriol dan nimbin yang berfungsi sebagai pestisida (Tjahjani dan Rahayu, 2003).

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya hambat ekstrak daun mimba terhadap pertumbuhan koloni jamur patogen *A. porri* penyebab penyakit bercak ungu pada bawang wakegi.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam pemanfaatan pestisida nabati daun mimba dalam pengendalian jamur patogen penyebab penyakit tanaman.

## METODE PENELITIAN

**Pembuatan Media PDA.** Media PDA dibuat menggunakan kentang sebanyak 200 g yang telah dibersihkan dan dipotong-potong kecil serta direbus dalam 1000 ml aquades, rebus hingga 20 menit. Setelah 20 menit air rebusan kentang disaring. Selanjutnya air rebusan kentang/ekstrak volume airnya ditambahkan aquades hingga 1000 mL, kemudian air rebusan kentang di panaskan kembali dengan menambahkan 20 g gula pasir, dan 15 g agar-agar kemudian diaduk sampai homogen.

**Isolasi Jamur *A. porri*.** Jamur *A. Porri* diisolasi dari tanaman bawang yang bergejala bercak ungu yang berlokasi di desa Sidera kabupaten Sigi. Dimana daun yang terserang patogen *A. porri* dipotong tepat pada bagian yang terinfeksi, kemudian potongan daun tanaman yang sakit diletakkan pada media PDA dan diinkubasi selama 7 hari pada suhu kamar. Setelah

pengamatan mikroskopi menunjukkan ciri-ciri *A. porri*, kemudian jamur di murnikan pada media PDA untuk mendapatkan biakan murni.

**Penyediaan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss).** Daun mimba diperoleh dari desa Sidera. Daun yang sudah tua diambil sebanyak 1 kg, dibersihkan dan dikeringkan terlebih dahulu selama 24 jam dalam oven dengan suhu 50 °C sebelum diekstraksi daun mimba yang telah kering dipotong kecil-kecil dengan gunting atau pisau lalu dihaluskan menggunakan blander hingga menjadi serbuk. Daun mimba yang telah menjadi serbuk diambil 300 gr yang kemudian dilarutkan dalam 1000 ml methanol setelah itu dimaserasi selama 2 x 24 jam. Setelah dimaserasi selanjutnya dilarutkan ke dalam methanol untuk dievaporator sampai mengental (dalam bentuk pasta). Setelah itu hasil ekstraksi digunakan untuk pembuatan konsentrasi 0,4%, 0,6%, 0,8% dan 1% sebagai perlakuan. Pembuatan larutan konsentrasi dilakukan dengan cara ditimbang 0,4 g, 0,6 g, 0,8 g dan 1 g ekstrak daun mimba kemudian masing-masing dilarutkan dalam 100 ml aquades steril. Selanjutnya dikocok sampai homogen dan digunakan untuk percobaan (Mpila *et al.*, 2012).

**Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mimba Terhadap Pertumbuhan Jamur *A. Porri*.** Persentase daya hambat dihitung menurut rumus Noveriza dan Tombe (2003) yaitu :

$$P = \frac{\theta A - \theta B}{\theta A} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Presentase daya hambat *A. porri*  
 $\theta A$  = Diameter koloni pada kontrol  
 $\theta B$  = Diameter koloni *A. Porri* pada perlakuan

**Analisis Data.** Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dengan uji lanjut BNT taraf 5% dan Uji regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi ekstrak daun mimba terhadap pertumbuhan jamur *A. porri*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

**Uji Ekstrak Daun Mimba Terhadap Pertumbuhan Koloni Jamur *A. porri*.** Uji ekstrak daun mimba dilakukan dengan metode mencampurkan ekstrak daun mimba pada media PDA dalam cawan petri. Persentase penghambatan diukur selama 7 (Tujuh) hari setelah inokulasi (HSI) dengan cara membandingkan diameter koloni jamur pada perlakuan dengan diameter jamur pada kontrol. Pengamatan dilakukan pada hari ke 3 (tiga) sampai dengan hari ke 7 (tujuh). Hasil pengamatan menunjukkan terdapat perbedaan pertumbuhan diameter koloni jamur.

Perlakuan konsentrasi ekstrak daun mimba P1 (0,4%) menunjukkan persentase penghambatan koloni jamur *A. porri* sebesar 3,17% dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (0,6%) dengan persentase penghambatan sebesar 6,78%. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun mimba menjadi P3 (0,8%) menghasilkan persentase penghambatan koloni jamur *A. porri* semakin besar pula yaitu 24,46% dan berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0,4%) dan P2 (0,6%). Perlakuan P4 (1%) konsentrasi ekstrak daun mimba yang lebih tinggi memberikan nilai persentase penghambatan tertinggi sebesar 43,33% terhadap pertumbuhan koloni jamur *A. porri* dan berbeda nyata dengan semua perlakuan.

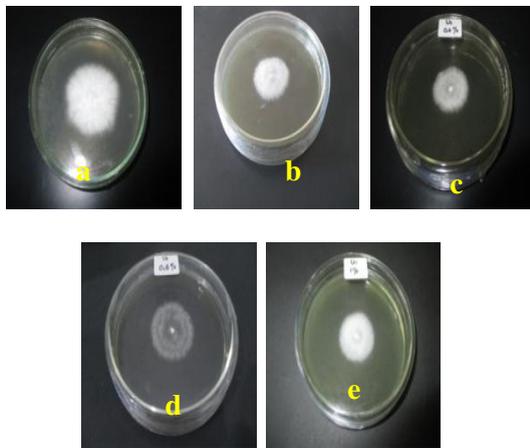
konsentrasi ekstrak daun mimba yang diberikan maka semakin tinggi pula persentase penghambatannya.

Hasil uji regresi didapatkan model persamaan regresi  $Y = 69,08x - 28,92$ . Y adalah persentase daya hambat koloni jamur *A. porri* dan X adalah konsentrasi ekstrak daun mimba. Hubungan konsentrasi ekstrak daun mimba terhadap presentase daya hambat jamur *A. porri* menunjukkan pengaruh yang sangat kuat yaitu  $r = 0,934$  (dimana  $r = 0,76 - 1,00$  berarti pengaruh sangat kuat) dan berpola positif artinya semakin tinggi konsentrasi semakin besar persentase daya hambat yang terbentuk. Nilai koefisien determinan ( $r^2$ ) 0,872 artinya

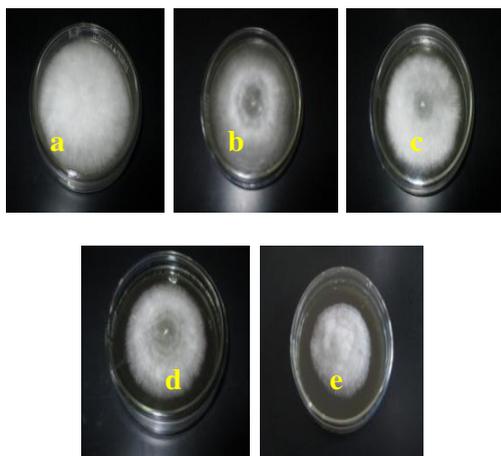
persamaan garis regresi yang diperoleh dapat menerangkan 87,20% variasi konsentrasi atau persamaan garis yang diperoleh baik untuk menjelaskan variabel konsentrasi ekstrak daun mimba.

### Pembahasan

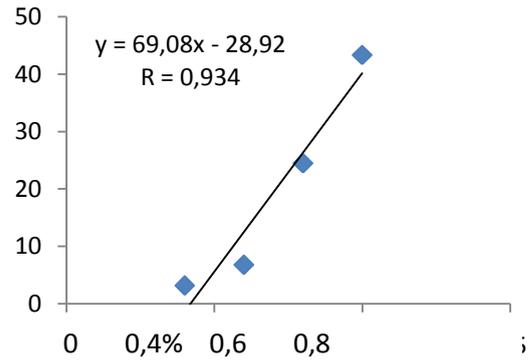
Pada pengamatan awal pertumbuhan koloni jamur *A. porri* miselium berwarna putihdan kekuningan pada bagian tepi, dibutuhkan waktu 7 hari untuk menutupi hampir seluruh permukaan cawan petri. Hal ini didukung oleh pernyataan Veloso (2007) bahwa warna isolat *A. Porri* mempunyai warna putih pada bagian tengah serta berwarna ke kuning-kuningan pada bagian tepi (pinggir).



Gambar 1. Uji Ekstrak Daun Mimba pada Konsentrasi a). Kontrol b). 0,4%, c). 0,6%, d). 0,8%, e). 1%, pada Media PDA Umur 3 HSI.



Gambar 2. Uji Ekstrak Daun Mimba pada Konsentrasi a). Kontrol b). 0,4%, c). 0,6%, d). 0,8%, e). 1%, pada Media PDA Umur 7 HIS.



Gambar 3. Hasil Analisis Regersi Hubungan Antara Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Daun Mimba Dengan Persentase Daya Hambat *A.porri*.

Pada pengamatan diameter koloni terjadi perlambatan pertumbuhan diameter koloni *A. porri* karena pengaruh perlakuan ekstrak daun mimba. Pertumbuhan diameter koloni *A. porri* paling lambat diperoleh pada konsentrsi 1%. Hal ini disebabkan terjadi reaksi antara senyawa anti jamur dari ekstrak daun mimba terhadap pertumbuhan *A. porri*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mimba yang diberikan diduga kandungan bahan aktif nimbin dan nimbidin semakin banyak dan reaksi yang ditimbulkan semakin kuat. Sastrodiharjo, (1993) mengemukakan bahwa tanaman nimba memiliki kandungan senyawa-senyawa bioaktif yang termasuk dalam kelompok limonoid yang diantaranya azadirachtin, salanin, nimbin dan nimbidin.

Pertumbuhan diameter jamur *A. porri* pada setiap perlakuan konsentrasi mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun mimba.

Pada setiap konsentrasi ekstrak daun mimba mempunyai nilai rata-rata diameter pertumbuhan koloni jamur *A. porri* lebih kecil dibandingkan dengan diameter pertumbuhan koloni jamur *A. porri* tanpa perlakuan ekstrak daun mimba. Pada konsentrasi ekstrak daun mimba yang tinggi, terlihat memiliki daya hambat yang lebih besar sehingga menyebabkan diameter koloni jamur semakin kecil.

Ekstrak daun mimba umumnya dimanfaatkan sebagai sumber pestisida yang diketahui mengandung antibakteri

dan anti jamur terhadap mikroorganisme patogen yang dapat menghambat pertumbuhan spora dari *Fusarium oxysporum* dan *Colletotrichum lindemuthianum* (Usha, 2009).

Konsentrasi ekstrak daun mimba 1% adalah konsentrasi ekstrak daun mimba yang paling efektif menghambat pertumbuhan jamur *A. porri*. Hal ini ditunjukkan dengan persentase daya hambat sebesar 43,33% dan berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak daun mimba 0,4%, 0,6% dan 0,8%. Setiap penambahan konsentrasi ekstrak daun mimba akan menyebabkan peningkatan persentase daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *A. porri*. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa nimbin dan nimbidin sebagai zat antifungi dalam ekstrak daun mimba yang menghambat pertumbuhan miselium jamur *A. porri*. Menurut Rukmana (2002) ekstrak daun mimba diketahui menghasilkan senyawa penghambat produksi mycotoxin oleh jamur patogenik, senyawa tersebut di antaranya Azadirachtin, nimbin dan nimbindin yang mampu menghambat pertumbuhan jamur patogenik. Hal ini didukung oleh pernyataan Ruskin (1993) senyawa nimbin dan nimbidin yang terkandung dalam ekstrak daun mimba mempunyai efek fungisidal yang tinggi sehingga menyebabkan pertumbuhan miselium patogen terhambat.

Secara umum senyawa yang berperan aktif yang diperoleh dari daun mimba, baik dalam bentuk ekstrak maupun tepung untuk menghambat perkembangan jamur adalah nimbin dan nimbidin. Senyawa tersebut umumnya terdapat dalam daun mimba, sedangkan komponen senyawa yang terdapat dalam kulit akar dan kulit

batang adalah paraisin, suatu alkaloid dan minyak atsiri yang mengandung senyawa sulfida yang selama ini juga dikenal sebagai senyawa antimikroba (Kardinan, 2002).

Perlakuan tanpa ekstrak daun mimba memperlihatkan koloni jamur *A. porri* tumbuh dan berkembang dengan baik hingga memenuhi cawan petri sedangkan dengan pemberian konsentrasi 0,8% dan 1% terlihat koloni jamur mengecil dan belum dapat tumbuh memenuhi cawan petri. Koloni jamur dengan pemberian konsentrasi 0,4% dan 0,6% terlihat normal namun sedikit terhambat pertumbuhannya. Hal ini dapat disebabkan karena efek anti fungi yang dihasilkan oleh ekstrak daun mimba pada konsentrasi yang lebih rendah adalah kurang maksimal daya hambatnya terhadap pertumbuhan jamur *A. porri* dibandingkan dengan pemberian konsentrasi yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Barnett (1995) yang menyatakan bahwa perbedaan besarnya daerah hambatan untuk masing-masing konsentrasi dapat disebabkan karena perbedaan besarnya kandungan zat aktif.

Setelah dilakukan pengujian terhadap kedua variabel (Gambar 7) Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa hubungan ekstrak daun mimba terhadap pertumbuhan jamur *A. Porri* berpengaruh signifikan dikarenakan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak daun mimba yang diikuti dengan meningkatnya persentase data hambat yang terbentuk. Sedangkan kekuatan hubungan ekstrak Daun mimba terhadap pertumbuhan *A. porri* memiliki pengaruh yang sangat kuat karena dilihat dari nilai (r) adalah 0,934.

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mimba terhadap Pertumbuhan Jamur *A. Porri* pada Masing-Masing Perlakuan

Perlakuan	Persentase Penghambatan (%) (HSI)					Rata-rata
	3	4	5	6	7	
0,4%	2,86	1,11	3,85	2,40	5,65	3,17
0,6%	12,86	1,11	7,38	5,73	6,82	6,78
0,8%	35,71	20,00	23,85	20,67	22,12	24,46
1%	55,71	45,56	49,23	36,40	29,76	43,33

Seperti yang dikemukakan oleh Sugiono (2010) dimana nilai interval koefisien  $r = 0,80 - 1,000$  memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat dan berpola positif artinya semakin tinggi konsentrasi semakin besar persentase daya hambat yang terbentuk.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan Ekstrak daun mimba mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan koloni *A. porri* secara *In vitro*. Ekstrak daun mimba konsentrasi 0,4% memiliki daya hambat sebesar 3,17%, konsentrasi 0,6% memiliki daya hambat sebesar 6,78%, konsentrasi 0,8% memiliki daya hambat sebesar 24,46% dan konsentrasi 1% memiliki daya hambat sebesar 43,33% yang merupakan perlakuan efektif dalam menghambat koloni *A. porri*.

### Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut di laboratorium untuk melihat keefektifan dan keefisienan tentang pemanfaatan ekstrak daun mimba dalam menghambat pertumbuhan jamur *A. porri*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, N.S dan H.Okubo. 1996. *Geographical Distribution of Allozyme Patterns in Shallot (Allium cepa agregatum) and Wakegi Onion (A. × wakegi Araki)*. *Euphytica* 91 : 305-313.
- Barnet G., 1995. *Portofolio us in Educational Leadership Preparation Program: From Teory to Practise*. New York: Human Sciences Press.
- Kardinan, 2000. *Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mpila, 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (Coleus atropurpureus (L) Benth) Terhadap Staphylococcus aureus, Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa Secara In Vitro*. *J. Perlindungan Tanaman Indonesia*. Vol. 3(1): 38-41.
- Nirwanto, H., 2007. *Ketahanan Populasi Varietas Bawang Merah terhadap Epidemi Penyakit Bercak Ungu Alternaria porri (Ell.) Cif. Di Daerah Batu Malang*. *Disertasi*. PPSUB. Unibraw. Malang.
- Noveriza dan Tombe. 2003. *“Uji In vitro Limbah Pabrik Rokok Terhadap Beberapa Jamur Patogenik Tanaman”*. *Buletin Tanaman Rempah Obat*. Vol XIV (2).
- Ruskin. 1993. *Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sulistyaningsih, 2008. *Identification of Indonesian wakegi onion by GISH*. *Engeigaku kenkyu*.
- Sastrodihardjo, S, 1993. *Evaluasi Daya Insektisida Dari Ekstrak Daun Nimba (Azadirachta indica)*, 1998, *Laporan Penelitian PAU*. Ilmu Hayati. ITB. Bandung.
- Semangun, H, 1989. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 850 hal.
- Tjahjani A dan Rahayu 2003 *Pengaruh Ekstrak Daun Mimba Dan Daun Sirih Terhadap Antraknosa Pada Buah Cabai Merah (Capsicum annum)*. *Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Pemanfaatan Pestisida Nabati: Bogor, 9-10 November 1999*.
- Usha K, Singh B, Prasseethap P, Deepa N, Agarwal. (2009) *Antifungal activity of Datura stramonium Calotropis gigantea and Azadirchata indica against Fusarium mangiferae and floral malformation in mango*. *Eur J of Plant Pathol* 124: 637-657.
- Veloso, 2007. *Sekilas Tentang Penyakit Trotol*. <http://petani.wodpress.com/200701/05.sekilas-tentangpenyakit-trotol>. Diakses tanggal 10 April 2016.