

**UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK TUMBUHAN URANG ARING  
(*Eclipta alba* (L.) Hassk) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Colletotrichum* sp.  
PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA**

**Test The Effectiveness of *Eclipta alba* (L.) Hassk. Plant Extract on The Growth of Fungus  
*Colletotrichum* sp. The Cause of Anthracnose Disease**

Billi Andreas, Christina Nugroho Ekowati, Yulianty, Bambang Irawan

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung  
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145  
Email: billy.sander.andreas32@gmail.com

**ABSTRAK**

Penyakit antraknosa disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. Pengendalian yang umum digunakan adalah dengan menggunakan fungisida sintetik. Penggunaan fungisida sintetik memiliki dampak negatif antara lain, pencemaran lingkungan, dan berkembangnya resistensi karena kandungan residu yang tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan pemanfaatan bahan alami dari tumbuhan sebagai biofungisida. Tumbuhan urang aring mengandung berbagai bahan aktif sebagai antifungi yaitu coumestans, alkaloids, flavonoids, glycosides, polyacetylenes, triterpenoids dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak tumbuhan urang aring yang mampu menghambat pertumbuhan *Colletotrichum* sp. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan dan empat ulangan. Konsentrasi yang digunakan yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Sebagai kontrol positif digunakan fungisida sintetik antracol dan kontrol negatif menggunakan media PDA. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah koloni dan mengukur diameter pertumbuhan koloni hingga hari ke 7 setelah inokulasi pada suhu 27° C. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf  $\alpha = 5\%$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 25% paling baik dalam menghambat perkecambahan konidia, ditunjukkan dengan rerata jumlah koloni terkecil yaitu 72,75 koloni, sedangkan pada kontrol 0% terdapat rerata jumlah koloni terbanyak yaitu 162,25. Konsentrasi ekstrak 25% juga paling baik dalam menghambat pembentukan konidia.

**Kata Kunci** : Antraknosa, *Colletotrichum* sp., Ekstrak Tumbuhan Urang Aring (*Eclipta alba* (L.) Hassk.), Biofungisida

**ABSTRACT**

Anthracnose disease is caused by *Colletotrichum* sp. Synthetic fungicides are commonly used as a solution to control anthracnose disease. The use of synthetic fungicides has negative effect such as, environmental pollution and resistance development. As a solution natural plant products can be used as biofungicide. *Eclipta alba* (L.) Hassk contain various antifungal substance such as coumestans, alkaloids, flavonoids, glycosides, polyacetylenes, triterpenoids and saponin. This research has been done to find out which concentration of ethanol plant extract of *Eclipta alba* (L.) Hassk that can inhibit fungal growth of *Colletotrichum* sp. Complete Randomized Design (CRD) was used with seven treatment and 4 replication. The extract concentration was 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. The synthetic fungicide Antracol was used as positive control and Potatoes dextrose agar (PDA) without plant extract (0%) as negative control. Observation has been done by counting the amount of colonies and measuring the colony diameter until the seventh day after inoculation at 27° C. The result obtained were analyzed variance and continued by Least Significant Different (LSD) at  $\alpha = 5\%$ . The result is at 25% concentration has the best result in inhibit fungal growth, showed by the smallest rate amount of colony which is 72,75 colony, whereas the control 0% has the highest rate amount of colony which is 162,25 colony. The 25% concentration also better in inhibiting conidia formation.

**Keywords**: Anthracnose, *Colletotrichum* sp., Plant extract of *Eclipta alba* (L.) Hassk., Biofungicide

## PENDAHULUAN

Antraknosa merupakan penyakit tanaman yang umum ditemukan pada tanaman cabai dan telah menjadi masalah bagi pertanian cabai untuk mencapai hasil produksi yang maksimal. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum* sp. Penanggulangan antraknosa secara umum menggunakan fungisida sintetik. Antracol 70 WP umum digunakan untuk mengatasi antraknosa. Fungisida Antracol mengandung Propineb senyawa dari kelompok dithiocarbamate, dan hexamethylenetetramine (Sila dan Sopialena, 2016). Namun pemakaian fungisida memiliki resiko menimbulkan dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan, resistensi, dan penurunan kualitas produk pertanian. Untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan pemanfaatan bahan alami dari ekstrak tumbuhan sebagai fungisida nabati.

Pada umumnya tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai fungisida alami adalah tumbuhan yang mengandung senyawa- senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, polifenol, atsiri, dan steroid (Asmaliyah *dkk.*, 2010) Tumbuhan urang aring mengandung senyawa coumestans, alkaloids, flavonoid, glycosides, polyacetylenes, triterpenoids, dan saponin. Pada daun urang aring mengandung wedelolactone, a-terthienylmethanol, stigmasterol, demethylwedelolactone-7-glucoside and dimethylwedelolactone yang dapat berperan dalam aktifitas antifungi (Wagner *et al.*, 1986; Dalal *et al.*, 2009).

Berdasarkan informasi tersebut perlu dilakukan penelitian pengaruh ekstrak tumbuhan urang aring terhadap cendawan *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit antraknosa, dikarenakan masih sedikitnya informasi mengenai pengaruh ekstrak

tanaman urang aring terhadap fungi patogen tanaman.

## Bahan dan Metode

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, jarum ose, *object glass*, *cover glass*, labu erlenmeyer, *beaker glass*, gelas ukur, corong, pipet tetes, mikropipet, pinset, bunsen, stirer, mikroskop, neraca analitik, *vortex mix*, kompor listrik, autoklaf, inkubator, lemari es, aluminium foil, penggaris, korek api, hemositometer, gunting, alat tulis dan *laminar air flow cabinet*. Bahan yang digunakan adalah 500 gram tanaman urang aring (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) , isolat fungi *Colletotrichum* sp. , alkohol 70%, ethanol, aquades, spritus, dan media PDA.

Penelitian ini bersifat eksperimental, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan dan empat ulangan. Parameter yang diamati adalah jumlah koloni dan diameter pertumbuhan koloni diukur hingga hari ke 7 pada suhu 27<sup>0</sup> C (suhu ruangan).

## Pembuatan Ekstrak Tanaman Urang Aring (*Eclipta alba* (L.) Hassk)

500 gr tanaman urang aring dicuci bersih dengan air mengalir, dikering anginkan, dipotong kecil dan dihaluskan menggunakan blender. Serbuk kemudian direndam dengan pelarut etanol sebanyak 1: 4 (w/v) sambil diaduk dengan stirer kaca. Lama perendaman 3 x 24 jam. Kemudian larutan ekstrak disaring dengan kertas saring dan dipekatkan dengan *rotary vaccum evaporator* pada suhu 40°C hingga diperoleh larutan ekstrak pekat.

## Penyiapan Suspensi Spora *Colletotrichum* sp

Sebanyak 1 ose spora *Colletotrichum* sp. disuspensikan ke dalam 9 ml aquades steril.

Kemudian suspensi dihomogenkan menggunakan *vortex mixer* dan dihitung kepadatan konidia dengan menggunakan Hemositometer . Kemudian suspensi diencerkan hingga didapatkan kepadatan suspensi jamur  $10^3$ sel/ml.

**Uji *in-vitro* Penghambatan Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum sp***

Media PDA cair dengan suhu  $\pm 40^\circ\text{C}$  dituangkan sebanyak 9 ml ke dalam cawan petri dan ditambahkan 1ml ekstrak urang aring dan didiamkan hingga memadat. Konsentrasi perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Sebagai kontrol positif digunakan fungisida sintetik Antracol dan kontrol negatif menggunakan media PDA tanpa tambahan apapun. Kemudian suspensi konidia *Colletotrichum sp.* dengan konsentrasi  $10^3$ sel/ml diinokulasikan ke dalam media sebanyak 0,1 ml dan diratakan pada permukaan media. Selanjutnya diinkubasi di dalam inkubator dan dilakukan pengamatan hingga hari ke 7.

Pengukuran diameter koloni dilakukan dengan membuat garis vertikal dan horizontal yang saling tegak lurus di bagian bawah cawan petri sebagai diameter vertikal dan diameter horizontal. Kemudian diameter koloni dihitung menggunakan rumus,

$$\text{Diameter koloni} = \frac{D1+D2}{2}$$

Keterangan : D1: Diameter Horizontal Koloni  
D2: Diameter Vertikal Koloni

Setiap koloni yang berhasil tumbuh dihitung hingga hari ke 7 dan kemudian dirata-rata.

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan bila terdapat

perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf  $\alpha = 5\%$

**Hasil dan Pembahasan**

**Jumlah Koloni Jamur *Colletotrichum sp.***

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan urang aring mampu mempengaruhi pertumbuhan *Colletotrichum sp.* Terjadinya penurunan jumlah koloni seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol urang aring. namun tiap harinya terjadi penambahan jumlah koloni.

Tabel 1. Rerata Jumlah Koloni Jamur *Colletotrichum sp.*

| Perlakuan | Jumlah Koloni |         |         |         |         |         |         |
|-----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|           | Hari 1        | Hari 2  | Hari 3  | Hari 4  | Hari 5  | Hari 6  | Hari 7  |
| 0%        | 132.000       | 139.750 | 148.500 | 153.250 | 154.000 | 155.750 | 162.250 |
| 5%        | 107.000       | 113.000 | 118.500 | 119.500 | 122.250 | 124.500 | 125.750 |
| 10%       | 64.750        | 75.250  | 80.000  | 81.250  | 81.750  | 82.000  | 83.250  |
| 15%       | 44.250        | 75.000  | 76.250  | 79.250  | 80.250  | 81.500  | 82.250  |
| 20%       | 41.250        | 62.750  | 69.750  | 72.250  | 73.000  | 74.000  | 76.250  |
| 25%       | 47.500        | 58.250  | 67.250  | 69.500  | 70.250  | 71.000  | 72.750  |
| Antracol  | 0.000         | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |

Tabel 2. Data Jumlah Koloni Jamur *Colletotrichum sp.* Hari ke 7

| Perlakuan | $\mu$          | SD      |
|-----------|----------------|---------|
| 0 %       | 162.250a $\pm$ | 15.5430 |
| 5 %       | 125.750b $\pm$ | 10.5317 |
| 10 %      | 83.250c $\pm$  | 5.6789  |
| 15 %      | 82.250c $\pm$  | 10.3722 |
| 20 %      | 76.250c $\pm$  | 11.4127 |
| 25 %      | 72.750c $\pm$  | 10.3401 |
| Antracol  | 0.000d $\pm$   | 0.0000  |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pada pengamatan dari hari pertama sampai hari ke tujuh didapat rerata jumlah koloni terbanyak pada konsentrasi perlakuan 0% sebanyak 162,25 koloni, sedangkan rerata jumlah koloni paling sedikit ditemukan pada perlakuan konsentrasi 25 % sebanyak 72,75 koloni. Pada kontrol positif menggunakan fungisida sintetik antracol tidak ditemukan koloni jamur yang berhasil tumbuh.

Tumbuhan urang aring mengandung beragam senyawa aktif dari golongan, coumestant, terpenoids, sterol, alkaloids, flavonoids, dan saponin (Jahan *et al.*, 2014). Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap jamur (Jupriadi, 2011).

Saponin bersifat surfaktan yang berbentuk polar sehingga akan memecah lapisan lemak pada membran sel yang pada akhirnya menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel. Hal tersebut mengakibatkan proses difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan oleh jamur dapat terganggu, akhirnya sel membengkak dan pecah (Sugianitri, 2011).

Terpenoid memiliki aktifitas anti jamur dengan mengganggu permeabilitas membran sel melalui aktivasi jalur sinyal khusus pada membran yang menyebabkan stress kalsium dan penghambatan jalur TOR (*Target of Rapamycin*), dan alkaloid mengganggu fungsi membran sel dengan menghambat pembentukan atau berikatan dengan ergosterols, menyebabkan gangguan pada

permeabilitas membran atau kebocoran (Freiesleben dan Jager, 2014).

### Waktu Pembentukan Konidia

Pada pengamatan juga didapat, pembentukan konidia jamur pada semua perlakuan ekstrak urang aring mengalami penghambatan. waktu pembentuk konidia tercepat terdapat pada perlakuan kontrol (0%) yaitu pada hari ke 3 dan waktu terlama terdapat pada semua perlakuan ekstrak urang aring yaitu pada hari ke 6 dan ke 7.

Tabel 3. Rerata Waktu Pembentukan Konidia

| Perlakuan | Rerata± SD      |
|-----------|-----------------|
| 0 %       | 3.000b ± 0.0000 |
| 5 %       | 6.250a ± 1.5000 |
| 10 %      | 6.750a ± 0.5000 |
| 15 %      | 6.750a ± 0.5000 |
| 20 %      | 6.750a ± 0.5000 |
| 25 %      | 7.000a ± 0.0000 |
| Antracol  | 0.000c ± 0.0000 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Terhambatnya pembentukan konidia dapat dipengaruhi dengan terganggunya proses metabolisme dari sel jamur, Terganggunya metabolisme dapat disebabkan oleh gangguan pada fungsi membran sel dan fungsi mitokondria. Senyawa flavonoid selain dapat mengganggu permeabilitas membran sel juga dapat mengganggu fungsi kerja mitokondria dengan mempengaruhi sistem homeostasis mitokondria, sehingga produksi ATP untuk metabolisme pun berkurang dan dapat menyebabkan kematian sel (Kang *et al.*, 2010; Freiesleben dan Jager, 2014).

### Diameter Koloni Jamur *Colletotrichum sp.*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol tumbuhan urang aring memberikan pengaruh

terhadap ukuran diameter koloni jamur *Colletotrichum* sp.

Tabel 4. Rerata Diameter Koloni *Colletotrichum* sp.

| PERLAKU<br>AN | DIAMETER KOLONI (CM) |           |           |           |           |           |           |
|---------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|               | Hari<br>1            | Hari<br>2 | Hari<br>3 | Hari<br>4 | Hari<br>5 | Hari<br>6 | Hari<br>7 |
| 0%            | 0.22<br>6            | 0.90<br>8 | 1.03<br>6 | 1.06<br>5 | 1.10<br>9 | 1.11<br>6 | 1.13<br>8 |
| 5%            | 0.16<br>8            | 1.03<br>9 | 1.10<br>1 | 1.17<br>5 | 1.19<br>6 | 1.23<br>9 | 1.25<br>4 |
| 10%           | 0.18<br>1            | 1.12<br>6 | 1.15<br>1 | 1.16<br>8 | 1.18<br>3 | 1.21<br>9 | 1.20<br>3 |
| 15%           | 0.18<br>9            | 1.09<br>6 | 1.23<br>9 | 1.26<br>5 | 1.29<br>6 | 1.28<br>4 | 1.30<br>0 |
| 20%           | 0.16<br>4            | 1.10<br>4 | 1.23<br>1 | 1.30<br>3 | 1.31<br>8 | 1.32<br>9 | 1.32<br>8 |
| 25%           | 0.15<br>8            | 1.14<br>1 | 1.30<br>3 | 1.28<br>9 | 1.36<br>1 | 1.36<br>5 | 1.38<br>8 |
| ANTRACO<br>L  | 0.00<br>0            | 0.00<br>0 | 0.00<br>0 | 0.00<br>0 | 0.00<br>0 | 0.00<br>0 | 0.00<br>0 |

Tabel 5. Data Diameter Koloni Jamur *Colletotrichum* sp. Hari ke 7

| Perlakuan | $\mu$   | SD       |
|-----------|---------|----------|
| 0 %       | 1.138b  | ± 0.1014 |
| 5 %       | 1.254ab | ± 0.2924 |
| 10 %      | 1.203ab | ± 0.0724 |
| 15 %      | 1.300ab | ± 0.1545 |
| 20 %      | 1.328ab | ± 0.1501 |
| 25 %      | 1.388a  | ± 0.2129 |
| Antracol  | 0.000c  | ± 0.0000 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Diameter koloni diukur atau diambil dari 10 koloni jamur dari tiap ulangan dan perlakuan. Terjadi pertambahan ukuran diameter koloni tiap harinya dari hari pertama pengamatan hingga hari terakhir (ke 7). Pada hari terakhir pengamatan diperoleh rerata diameter koloni jamur terkecil terdapat pada perlakuan kontrol (0%) yaitu sebesar 1,138 cm, dan rerata diameter koloni terbesar terdapat pada perlakuan 25% yaitu sebesar 1,388 cm. Pada kontrol positif dikarenakan tidak ada koloni yang berhasil tumbuh sehingga diameter koloninya pun 0 cm.

Hasil pengukuran diameter koloni antara perlakuan kontrol (0%) dan perlakuan ekstrak etanol urang aring menunjukkan korelasi yang negatif, dimana diameter koloni yang terbesar terdapat pada perlakuan ekstrak konsentrasi 25% dan diameter koloni terkecil terdapat pada perlakuan kontrol (0%). Hal ini diduga berkaitan dengan kondisi substrat atau media tumbuh jamur *Colletotrichum* sp. dan jumlah koloni jamur yang tumbuh baik pada kontrol (0%) dan perlakuan ekstrak 25% , dimana kepadatan koloni mempengaruhi ruang pertumbuhan yang dibutuhkan miselia jamur *Colletotrichum* sp. untuk tumbuh dan menyerap nutrisi pada substrat. Hal ini berkaitan dengan faktor-faktor yang mendukung pertumbuhan jamur antara lain substrat, kelembaban, suhu, derajat keasaman (pH), dan senyawa kimia.

Substrat merupakan tempat tumbuhnya jamur dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur. Kelembaban berkaitan dengan ketersediaan air pada lingkungan tumbuhnya jamur. Air dibutuhkan oleh jamur untuk perkecambahan konidia atau spora, transpor nutrisi dan proses metabolisme. Jamur *Colletotrichum* sp. dapat tumbuh dengan baik pada kelembaban 80%, suhu 27° C, dan derajat keasaman (pH) 5-7 (Robert *et al.*, 2001; Yulianty, 2006).

Perkecambahan konidia pada media substrat jamur juga dipengaruhi oleh kondisi atau kualitas awal konidianya. Bila konidia masih berumur muda, membutuhkan waktu lebih lama untuk berkecambah. Konidia yang sudah terlalu tua mengalami penurunan viabilitas akibat penurunan kinerja enzim-enzim pendukung perkecambahan, terjadinya kerusakan pada struktur konidia, dan mengeringnya material sitoplasma konidia,

sehingga perkecambahannya berlangsung lambat atau tidak dapat berkecambah lagi. Waktu penyimpanan mempengaruhi kandungan nutrisi pada media. Viabilitas konidia dapat menurun apabila selama subkultur terjadi penurunan sumber karbon seperti glukosa, glukosamin, nitrogen dan pati (Tanada dan Kaya, 1993). Kondisi suhu pada saat penyimpanan juga mempengaruhi viabilitas konidia, suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan kerusakan atau deteriorasi pada konidia isolat (Morley *et al.*, 1995; Junianto *et al.*, 2000)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di peroleh dapat disimpulkan bahwa Ekstrak etanol tumbuhan urang aring (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan koloni *Colletotrichum* sp. Konsentrasi 25% paling baik dalam menghambat perkecambahan dan pembentukan konidia jamur *Colletotrichum* sp.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmaliyah, Wati.E.E.H, Utami.S, Mulyadi. K, Yudhistira., & Sari.F.W. 2010. *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Palembang.58 hlm
- Dalal S, Rana S, Sastry KVS, Kataria S. 2009. Wedelolactone as an Antibacterial Agent extracted from *Eclipta alba*. *The Internet J.of Micro*.7:1-11.
- Freiesleben, Sara H., Jager, and Anna K. 2014. Correlation Between Plant Secondary Metabolites and Their Antifungal Mechanisms-A Review. *Review Article*. OMICS Publishing Group.
- Jahan , Rowan, A. Al-Nahain, S. Majumder, and M. Rahmatullah. 2014. Ethnopharmacological Significance of *Eclipta alba* (L.) Hassk. (Asteraceae). *Review Article, International Scholarly Research Notices Volume 2014, Article ID 385969*, Hindawi Publishing Corporation. 22 pages
- Junianto, Y.D., Semangun, H., Harsojo, A., dan Rahayu, E.S..2000. *Viabilitas dan Virulensi Blastokonidia Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill *Kering-Beku Pada Beberapa Suhu Simpan*. Pelita Perkebunan,16, 30—39.
- Jupriadi, L., 2011, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) Terhadap Jamur *Malassezia furfur*, *Skripsi*, Program Studi Farmasi Stikes Ngudi Waluyo Ungaran, Semarang.
- Kang K., Fong W.P., Tsang P.W.2010. Antifungal Activity of Baicalein Against *Candida krusei* Does Not Involve Apoptosis. *Mycopathologia*.170: 391-396.
- Morley, D.J., Moore D., dan Prior, C.1995. Screening of *Metarhizium* and *Beauveria* spp. Conidia with Exposure to Simulated Sunlight and a Range of Temperatures. *Mycology*. Res.100: 31—38
- Roberts, P.D., Pernezny, K., and Kucharek, T.A. 2001. Anthracnose Caused by *Colletotrichum* sp. on Pepper. *Journal of University of Florida*. Institute of Food and Agricultural Sciences
- Sila, S., dan Sopialena. 2016. Efektifitas Beberapa Fungisida Terhadap Perkembangan Penyakit Dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Frutescens*). *Jurnal AGRIFOR Volume XV No.1* : ISSN : 1412 – 6885.
- Sugianitri, N.K. 2011. Ekstrak Biji Buah Pinang (*Areca catechu* L.) Dapat Menghambat Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* secara in vitro Pada Resin Akrilik Heat Cured, *Skripsi*, Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Biomedik Universitas Udayana, Bali.
- Tanada Y, Kaya HK. 1993. *Insect Pathology*. San Diego (US): Academic Press, INC.
- Yulianty. 2006. Pengaruh pH Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* Penyebab Antraknosa Pada Cabai (*Capsicum annum* L.) Asal Lampung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

55 / Andreas B, Ekowati C. N., Yulianty, Irawan B.

Wagner H, Geyer B, Yoshinobu K, Hikino Y, Govind SR. 1986. Coumestans as The Main Active Principles of The Liver Drugs *Eclipta alba* and *Wedelia calendulacea*. *Planta Medica*; 52 (5): 370-374.

--- this page left blank ---