

## UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN KETEPENG CINA (*Cassia alata* L.) TERHADAP JAMUR PATOGEN *Phytophthora palmivora* PENYEBAB PENYAKIT BUSUK BUAH KAKAO (*Theobromae cacao* L.)

### Inhibition Test of Extract Leaves Ketepeng China (*Cassia alata* L.) on Pathogenic Fungus *Phytophthora palmivora* As The Cause of Black Pod Disease at Cocoa (*Theobromae cacao* L.)

Suarni<sup>1)</sup>, Johanes Panggeso<sup>2)</sup>, Rosmini<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Kampus 2 Morowali.

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

E-mail: [suarnni@yahoo.co.id](mailto:suarnni@yahoo.co.id), E-mail: [jpanggeso@gmail.com](mailto:jpanggeso@gmail.com), E-mail: [rosminiismail@yahoo.com](mailto:rosminiismail@yahoo.com)

#### ABSTRACT

The study aimed is to find out the inhibition level of leaves extract of Ketepeng China (*Cassia alata* L.) insome concentrations on the growth of *Phytophthora palmivora* funguson cocoa fruit. This study was arranged in Complete Randomized Design, with the extract concentrations tested were 0,5%, 1%, 1,5%, 2% and 2,5% on the growth of *Phytophthora palmivora* fungus diameter. This study was conducted on September to October 2015 in Pest and Disease Department Laboratory, Agriculture Faculty, Tadulako University. The result showed that the average extract concentration of 2,5% can better inhibitate the growth of *Phytophthora palmivora* fungus diameter (30.18%), and based on the analysis using simple linear regression, it showed that the concentration 2,5% has the highest dependent variable value with 30,48%.

**Key Words** : Cocoa, extract leave, Ketepeng China (*Cassia alata* L.), *Phytophthora palmivora*.

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan jamur *Phytophthora palmivora* pada buah kakao. Penelitian ini disusun dalam rancangan acak lengkap dengan melakukan pengujian ekstrak daun ketepeng cina pada masing-masing perlakuan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% terhadap diameter pertumbuhan jamur *Phytophthora palmivora*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, dari bulan September sampai dengan Oktober 2015. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa pada rata-rata konsentrasi 2,5% ekstrak daun ketepeng cina lebih baik dalam menghambat pertumbuhan diameter jamur *Phytophthora palmivora* yakni 30,18% dan setelah di analisis menggunakan metode persamaan regresi linear konsentrasi 2,5% memiliki nilai y yang paling besar yaitu 30,48%.

**Kata Kunci** : Ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L), Kakao (*Theobromae cacao*), *Phytophthora palmivora*.

#### PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan salah satu tanaman perkebunan dan merupakan komoditas ekspor penting di Indonesia. Luas areal tanaman kakao Sulawesi Tengah tahun 2010 yaitu 224.471 ha, dengan jumlah produksi

186.875 ton/tahun dan tahun 2011 mencapai 197.725 ha dengan produksi 168.859 ton. Sulawesi Tengah mengeksport buah kakao pada akhir bulan Oktober tahun 2011 mencapai 126.000 ribu ton, Sulawesi Tengah adalah pemasok buah kakao terbesar bagi indonesia (BPS, 2011).

Di Sulawesi penurunan produktifitas kakao banyak di pengaruhi oleh meluasnya serangan penyakit busuk buah yang di sebabkan oleh *P. palmivora*. Patogen ini menyerang jaringan internal buah dan menyebabkan biji buah kakao berkerut dan berubah warna, buah-buah yang sakit akhirnya menjadi hitam dan mumi (Ramlan, 2010).

Gejala penyakit ini di mulai dari buah kakao mengalami perubahan warna menjadi coklat kehitaman, umumnya dari buah atau dari pangkal dekat tangkai, kadang-kadang juga dapat ditemukan pada tengah buah. Perubahan warna tersebut akibat dari pembusukan jaringan yang terserang patogen, busuk tersebut akan meluas dengan cepat keseluruh bagian tubuh, sehingga seluruh permukaan kulit buah menjadi berwarna hitam, gejala serangan dapat dijumpai baik pada buah muda maupun tua yang sudah rusak (Ramlan, 2010).

Banyak tanaman asli Indonesia yang telah diketahui mempunyai aktivitas anti jamur, diantaranya daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) dapat digunakan sebagai obat secara tradisional disebabkan oleh adanya kandungan kimia yang terdapat didalamnya seperti rein aloe emodina, rein aloe emodina diantron, rein aloe emodina asam krisofanat (dehidrok simetilantroquinone) dan tannin. Disamping itu alkaloida, flavonoida dan antraknon juga terdapat di dalamnya (Syamsuhidayat dan Ria, 1991).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) dalam berbagai konsentrasi terhadap jamur patogen *P. palmivora* pada buah kakao.

## METODE PENELITIAN

**Pembuatan Media PDA.** Media PDA dibuat menggunakan kentang sebanyak 200 g yang telah dibersihkan dipotong-potong kecil serta direbus dalam 1000 ml aquades selama 20 menit. Selanjutnya air rebusan kentang/ekstrak volume airnya ditambah hingga 1000 mL, kemudian air rebusan kentang dipanaskan kembali dengan

menambahkan 20 g gula pasir, dan 15 g agar-agar kemudian diaduk sampai homogen.

**Isolasi Jamur *P. palmivora*.** Isolasi patogen dilakukan dengan memotong buah yang sakit kira-kira 5 cm, setelah itu dicelupkan dalam alkohol 70% selama satu menit untuk menghilangkan kontaminasi pada bagian luarnya, kemudian dibilas dengan aquades steril. Potongan buah yang sakit diletakkan pada media PDA dan diinkubasikan selama tiga hari pada suhukamar. Setelah pengamatan mikroskopis menunjukkan ciri-ciri jamur *P. palmivora*, kemudian jamur dimurnikan pada media PDA.

**Penyediaan Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.).** Ekstrak daun dibuat dengan cara daun ketepeng cina segar seberat 3 Kg di keringkan menggunakan oven pada suhu 30<sup>0</sup>C selama 4 hari. Kemudian daun yang sudah kering di haluskan dengan menggunakan blender dan disaring menggunakan ayakan. Setelah itu serbuk halus daun ketepeng cina sebanyak 300 g direndam dengan pelarut methanol sebanyak 1000 mL. Kemudian dilanjutkan dengan proses evaporator pada suhu 50<sup>0</sup>C putaran 95<sup>0</sup>.

**Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Ketepeng Cina Terhadap Pertumbuhan Jamur *P. palmivora*.** Persentase daya hambat dihitung menurut rumus Noveriza dan Tombe (2003) yaitu :

$$R = \frac{r1 - r2}{r1} \times 100\%$$

Keterangan:

R = Persentase daya hambat *P. palmivora*

r1 = Diameter koloni pada kontrol

r2 = Diameter koloni *P. palmivora* pada perlakuan

**Analisa Data.** Data yang diperoleh dari pengukuran diameter di uji anova kemudian dihitung persentase daya hambatnya lalu dianalisis menggunakan regresi linear sederhana.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

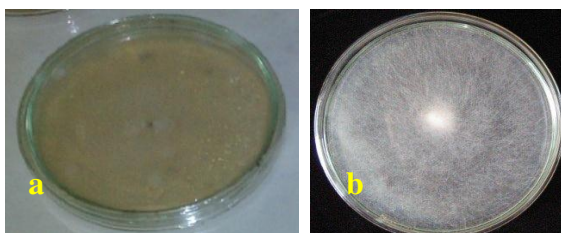
Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan di Laboratorium

Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian selama 7 hari maka diperoleh hasil sebagai berikut :

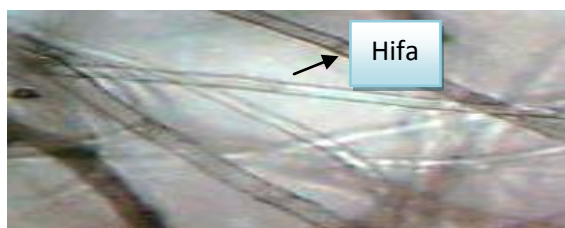
**Isolasi dan Pembuatan Biakan Murni Jamur *P. palmivora*.** Berdasarkan hasil isolasi pada buah kakao yang terserang *P. palmivora* di Kabupaten Sigi Biromaru di dapatkan isolat *P. palmivora* (Gambar 1). Biakkan patogen *P. palmivora* pada media PDA yang di inkubasi kemudian diamati di bawah mikroskopis, untuk melihat spora *P. palmivora* (Gambar 2).

Koloni jamur yang telah diisolasi dimurnikan pada media PDA mempunyai warna putih pada bagian tepi (dipinggir) dengan pusat berwarna kelabu kehitaman, dan ukurannya sangat besar. *P. palmivora* memiliki papilum hifa agak transparan dan tidak bersekat.

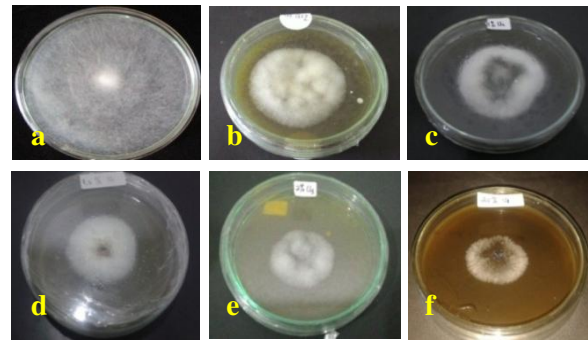
**Uji Ekstrak Daun Ketepeng Cina terhadap Pertumbuhan Jamur *P. palmivora*.** Uji ekstrak daun ketepeng cina dilakukan dengan metode mencampurkan ekstrak pada médium PDA dalam cawan petri. Persentase penghambatan diukur pada hari ke 3 sampai hari ke 7 setelah inokulasi (HSI) dengan cara membandingkan diameter koloni jamur pada perlakuan dengan kontrol. (Gambar 3).



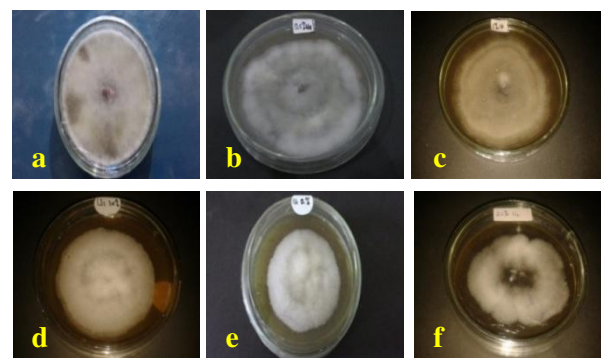
Gambar 1. Morfologi *P. palmivora* pada Media PDA yang Diinkubasi selama (a) 1 Hari dan (b) 3 hari.



Gambar 2. Hifa *P. palmivora* pada Mikroskop dengan 40 x Perbesaran.



Gambar 3. Uji Ekstrak Daun Ketepeng Cina pada Konsentrasi a). Kontrol, b). 0,5%, c). 1%, d). 1,5%, e). 2%, f). 2,5% pada Media PDA Umur 3 HSI



Gambar 4. Uji Ekstrak Daun Ketepeng Cina pada Konsentrasi a). Kontrol, b) 0,5%, c). 1%, d). 1,5%, e). 2%, f). 2,5% pada Media PDA Umur 7 HSI.

Ekstrak daun ketepeng cina mampu menekan pertumbuhan jamur *P. palmivora* melalui penghambatan pembentukan spora pada media PDA, pada konsentrasi ekstrak yang berbeda (Gambar 3 dan 4), jumlah spora yang terbentuk juga berbeda. Makin tinggi konsentrasi yang diberikan, semakin sedikit jumlah spora yang terbentuk (Sultana *et al.*, 2005), ini berarti bahwa ekstrak daun ketepeng cina secara kuantitatif mampu menghambat pertumbuhan spora jamur *P. palmivora*. Daya hambat ekstrak terhadap pertumbuhan spora jamur *P. palmivora* dari pengamatan 3 hari sampai 7 hari setelah inokulasi konsentrasi 0,5% sampai 2,5% meningkat dari 4,68% sampai 30,18% (Tabel 1).

Persentase daya hambat ekstrak daun ketepeng cina pada pertumbuhan jamur *P. palmivora* pada tiap-tiap konsentrasi

sangat berbeda. Daya hambat ekstrak daun ketepeng pada konsentrasi 0,5% memiliki daya hambat sebesar 4,68%, konsentrasi 1% sebesar 7,32%, konsentrasi 1,5% sebesar 11,66%, konsentrasi 2% sebesar 27,45% dan konsentrasi 2,5% memiliki daya hambat tertinggi yaitu sebesar 30,18%. Untuk mengetahui bentuk dan keamatan hubungan antara konsentrasi ekstrak (Independen variabel) dengan persentase daya hambat (dependen variabel) dilakukan uji regresi dan korelasi.

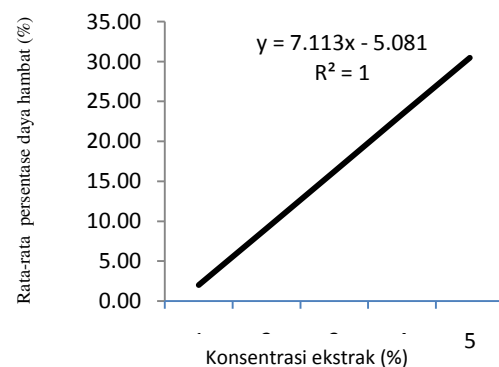
Hubungan tersebut diduga dengan persamaan regresi linear  $Y = 7,113x - 5,081$  dengan koefisien korelasi ( $R^2$ ) = 1 yang artinya bahwa perubahan rata-rata persentase daya hambat ekstrak daun ketepeng cina sepenuhnya (100%) disebabkan oleh perubahan konsentrasi ekstrak. Nilai koefisien korelasi yang mencapai +1 berarti terdapat hubungan yang sangat kuat antara konsentrasi ekstrak daun ketepeng cina dengan persentase daya hambat.

### Pembahasan

Pertumbuhan jamur *P. palmivora* pada pengujian awal yang dilakukan pada media PDA pada hari ke 3 HSI (Hari Setelah Inokulasi) berwarna putih pada bagian tepi (dipinggir) dengan pusat berwarna kelabu kehitaman dan jika dilihat dibawah mikroskop 40x perbesaran tampak sporangium agak bulat sporangiofor yang tidak bercabang dan papilum hifa berwarna bening. Seperti yang dilaporkan Arifin (2005), bahwa *P. palmivora* memiliki

papilum hifa agak transparan dan tidak bersekat, sporangium agak bulat, dan pada hifa dan sporangiofor terdapat titik seperti minyak (Gambar 5).

Berdasarkan hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa perlakuan P0 (kontrol) pada 3 HSI, 4 HSI, 5 HSI, 6 HSI, dan 7 HSI memberikan zona tumbuh koloni jamur *P. palmivora* lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dimungkinkan terjadi karena pada kontrol (P0) tidak diaplikasikan, sehingga koloni jamur *P. palmivora* dapat dengan leluasa tumbuh di media PDA, selain itu kondisi yang lembab juga memungkinkan pertumbuhan jamur sangat cepat. Tingkat kelembaban yang tinggi akan sangat membantu meningkatkan pembentukan spora. Spora pada jamur berfungsi sebagai alat perkembangbiakan. Perkecambahan spora berhubungan erat dengan kelembaban. Suhu dapat mempengaruhi banyaknya spora berkecambah (Suprpta, 2001).



Gambar 5. Persamaan Garis Linear.

Tabel 1. Rata-rata Persentase Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Ketepeng Cina terhadap Pertumbuhan Jamur *P. palmivora* pada Masing-masing Perlakuan Konsentrasi sejak Pengamatan 3 HSI sampai 7 HSI

Perlakuan	Persentase Penghambatan (%) (HSI)					Rata-rata
	3	4	5	6	7	
0.5%	7.70	4.93	3.37	5.17	2.22	4.68
1%	10.66	8.00	5.25	7.13	5.56	7.32
1.5%	12.30	10.27	8.38	13.45	13.89	11.66
2%	24.59	31.33	29.63	28.39	23.33	27.45
2, 5 %	28.2	34.27	32.75	31.26	24.44	30.18

Berdasarkan hasil perhitungan persentase daya hambat ekstrak daun ketepeng cina (Tabel 1) juga menunjukkan bahwa kelima perlakuan konsentrasi memiliki tingkat daya hambat bervariasi terhadap pertumbuhan koloni jamur *P. palmivora*. Namun demikian setiap perlakuan memiliki tingkat penekanan atau pengaruh yang berbeda-beda.

Pada pengamatan 3 HSI, 4 HSI, 5 HSI, 6 HSI, dan 7 HSI menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun ketepeng cina 2,5% (P5) dengan rata-rata zona daya hambat sebesar 30,18% cenderung lebih baik dalam menghambat pertumbuhan koloni jamur *P. palmivora* dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi lainnya pada setiap periode pengamatan. Hal ini diduga karena pada perlakuan P5 (2,5%) merupakan konsentrasi tertinggi dari 5 perlakuan yang dicobakan (lebih pekat). Terbentuknya zona hambatan menunjukkan bahwa ekstrak daun ketepeng cina mempunyai aktivitas sebagai anti jamur. Menurut Ayodele *et al.*, (2009) jika zona hambatan  $\geq 20$  mm maka daya hambatnya sangat kuat, 10 – 20 mm daya hambatnya kuat, 5 – 10 mm daya hambatnya sedang, dan  $< 5$  mm daya hambatnya kurang atau lemah.

Gejala yang sama juga dibuktikan dalam penelitian yang menunjukkan efek penghambatan yang kuat dari ekstrak daun ketepeng cina terhadap perkecambahan zoospora *P. palmivora* pada konsentrasi 2,5% sebesar 30,18% (Zhihui dan Zu Li, 2009). Penghambatan pembentukan spora merupakan salah satu mekanisme penghambatan pertumbuhan jamur (Suprpta *et al.*, 2006).

Untuk membuktikan adanya hubungan antara besaran konsentrasi yang digunakan terhadap jumlah rata-rata persentase daya hambat ekstrak daun ketepeng cina terhadap jamur *P. palmivora* maka telah dilakukan uji regresi linear sederhana dan korelasi. Pada penelitian ini nilai konsentrasi ekstrak daun ketepeng cina sebagai variabel faktor penyebab (X) dan nilai rata-rata persentase penghambatan sebagai variabel akibat (Y).

Setelah dilakukan pengujian terhadap kedua variabel (Gambar 5) menunjukkan bahwa adanya hubungan yang sangat kuat antara besaran angka konsentrasi yang digunakan dan jumlah rata-rata persentase daya hambat. Hal ini terlihat pada nilai koefisien korelasi yang mencapai angka +1 artinya kedua variabel mempunyai hubungan linear sempurna (membentuk garis lurus) positif. Jika koefisien korelasi positif, maka hubungan variabel searah. Searah artinya jika variabel X nilainya tinggi, maka variabel Y juga tinggi. Seperti yang dikemukakan oleh Sugiono (2010) bahwa nilai interval koefisien 0,80 – 1,000 memiliki tingkat hubungan sangat kuat.

Lebih besarnya diameter zona hambatan pada konsentrasi 2,5% dapat disebabkan perbedaan kandungan senyawa yang terikat pada setiap konsentrasi ekstrak dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar pula senyawa antimikroba yang dikandung oleh ekstrak tersebut. Seperti pernyataan Barnett (1995) yang menyatakan bahwa perbedaan besarnya daerah hambatan untuk masing-masing konsentrasi dapat disebabkan karena perbedaan besarnya kandungan zat aktif.

Adanya senyawa flavonoid dan tannin dalam ekstrak daun ketepeng cina maka diduga senyawa ini juga dapat menghambat pertumbuhan jamur *P. palmivora* (Suprpta *et al.*, 2008). Seperti yang dikemukakan Einhellig (1986), bahwa senyawa flavonoid mengganggu fungsi mitokondria dan juga fungsi membran. Sedangkan senyawa tannin dapat bereaksi dengan protein ataupun enzim sehingga membentuk senyawa kompleks yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Zheng *et al.*, 2001).

Menurut Benoit dan Starky (1968) dalam Rice, (1984) tannin juga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme karena dapat mengurangi aktivitas poligalakturonase, selulase dan uronase, selain itu menonaktifkan ekoenzim. Adanya senyawa tannin dan flavonoid pada ekstrak daun ketepeng cina menunjukkan bahwa

ekstrak tersebut merupakan anti microbial (Maria *et al.*, 2005) yang mampu menekan pertumbuhan jamur patogen *P. palmivora* pada buah kakao.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan uji daya hambat ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) terhadap jamur patogen *P. palmivora* penyebab penyakit busuk buah kakao (*Theobromae cacao* L.) selama 7 Hari Setelah Inokulasi (HSI) sebagai berikut :

1. Pada perlakuan konsentrasi 2,5% merupakan perlakuan yang efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen *P. palmivora* dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi lainnya.
2. Berdasarkan hasil perhitungan persentase daya hambat dan analisis regresi menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar pula zona hambatan.

### Saran

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam menghambat daya tumbuh jamur patogen *P. palmivora*, maka konsentrasi ekstrak daun ketepeng cina disarankan untuk ditingkatkan

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S., 2005. *Penambahan Tepung Daun Cengkeh dan Trichoderma sp. pada Tanah dalam Upaya Menurunkan Infektivitas dan Populasi Inokulum P. palmivora*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
- Ayodele, S.M., Iiondo, E. M., and Onwubolu, N.C. 2009. *Antifungal Properties of Some Locally used Spices in Nigeria Againts Some Rot Fungi*. African Journal of Plant Zcience Vol 3. pp. 139-141.
- Barnet G., 1995. *Portofolio us in Educational Leadership Preparation Program: From Teory to Practise*. New York: Human Sciences Press.
- BPS [Badan Pusat Statistik] 2011. *Produksi Kakao Sulteng dalam Angka*. Palu.
- Einhellig, F. A. 1986. *Mechanism and Modes of Action of Allelochemicals*. Dalam A.R. Putnam and C.S Tang (eds) *The Science of Allelopathy*. pp : 171-188.
- Maria.G.L., Sridhar K.R, Raviraja N.S. 2005. *Antimicrobial and Enzyme Activity of Mangrove Endophytic Fungi of South West Coast of India*. Journal of Agricultural Technology. 1. pp. 67-80.
- R. Noveriza dan M.Tombe. 2003. "Uji In vitro Limbah Pabrik Rokok terhadap Beberapa Jamur Patogenik Tanaman". *Buletin Tanaman Rempah Obat*. XIV (2).
- Ramlan, 2010. *Pengolahan Penyakit Busuk Buah Kakao*. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI Dan PFI XX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan. 31 Oktober 2015.
- Rice EL, 1984. *Allelopathy*. Academic Press Inc. Orlando. Florida.
- Sugiono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Sultana, V., Ehteshamu-Haque, S., Are, J., and Athar, M. 2005. *Comparative Efficacy of Brown, Green, and Red Seaweeds in the Control of Root Infecting Fungi and Okra*. International Journal of Environment Science and Technology. 2(2): pp. 129-132.
- Suprpta, D. N. 2001. *Senyawa Anti Mikroba dan Pertahanan Tumbuhan terhadap Infeksi Jamur*. J. Agritop. 20 (1): pp. 52-55.
- Suprpta, D. N., M. Subrata, K. Siadi, I.G.A. Rai, F. Tunnisa and K. Ohsawa. 2006. *Fungicidal Activity of Extract of Several Piperaceae Plant Againts Fusarium oxysporium f.sp. vanillae*. Academic Frontier Research Centre. Tokyo University of Agriculture.
- Suprpta, D. N., Sudana, M., Alit, G. N., and Sudiarta, P. 2008. *Plant Extract to Control Cocoa Black Pod Disease Caused by Phytophthora palmivora*. Journal of The International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences. 13(3): pp. 22-30.
- Syamsuhidayat dan Ria,1991. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Badan

Zheng, Y., Chen, Y., Lu, H. 2001. *Screening for Antibacterial and Antifungal Activities in Some Marine Algae from the Fujian Coast of China with Three Different Solvents.*

Chinese Journal of Oceanology and Limnology. 19(4): 327-331.

Zhihui C, Su Li, 2009. *Allium sativum* Extract as a Biopesticide Affecting Pepper Blight. International Journal of Vegetable Science 15.