

Diversitas Kapang Serasah Daun Talok (*Muntingia calabura* L.) Di Kawasan Desa Sukolilo Barat, Kecamatan Labang, Kabupaten Bangkalan, Madura

Arum Krisna Miranti, MG Isworo Rukmi dan Agung Suprihadi

Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi FSM Undip
E-mail : Arum.krisnaM@gmail.com

Abstract

Leaf litter is one kind of substrate which is good for mold's growth because of its organic matters content particularly cellulose. Research on mold diversity on Talok (*Muntingia calabura* L.) leaf litter which grow abundance at Sukolilo Barat Village, Labang Subdistrict, Bangkalan, Madura was conducted in order to determined the diversity and to isolate xerophilic mold as well as to examined the enzymatic activity of the isolates. The isolation has been done by direct and indirect method on DG18 agar, MEA, and OA from three samples which is taken purposively. The enzyme activities observed were cellulolytic, amylolytic and proteolytic at 31^oC temperature. The results showed that 24 isolates found were come from 3 genus i.e. *Aspergillus*, *Curvularia* and *Fusarium*. The *Aspergillus* was the largest number found. The Shannon-Wiener Index of Diversity showed that the diversity of three leaf litter samples categorized medium. The highest cellulolytic, amylolytic and proteolytic activity at 31^oC incubation were showed by *A. tamaris* (ISM 1), *A. aculeatus* (ISM 10) , *A. terreus* sp. 3 (ISM 17) respectively.

Keywords : Diversity, mold, talok litter leaf, Madura

Abstrak

Serasah daun merupakan salah satu substrat yang baik bagi pertumbuhan kapang, karena mengandung berbagai macam bahan organik, terutama selulosa. Penelitian tentang diversitas kapang pada serasah daun Talok (*Muntingia calabura* L.) yang banyak tumbuh di Desa Sukolilo Barat, Kecamatan Labang, Kabupaten Bangkalan, Madura dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman dan mendapatkan kapang xerofilik sekaligus mengetahui aktivitas enzimatik dari isolat kapang yang didapatkan. Isolasi kapang dilakukan dengan metode langsung dan tidak langsung pada media DG18 agar, MEA dan OA dari 3 sampel serasah yang diambil secara purposive. Pengamatan aktivitas enzim dari isolat yang diperoleh juga dilakukan meliputi uji selulolitik, amilolitik dan proteolitik dengan suhu inkubasi 31^oC. Dua puluh empat isolat kapang yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari 3 genus, *Aspergillus*, *Curvularia* dan *Fusarium*. Kapang *Aspergillus* merupakan genus yang paling banyak ditemukan. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener menunjukkan keanekaragaman spesies pada ketiga sampel serasah termasuk sedang. *A. tamaris* (ISM 1) menunjukkan aktivitas selulolitik tertinggi, *A. aculeatus* (ISM 10) mempunyai aktivitas amilolitik tertinggi, sedangkan *A. terreus* sp. 3 (ISM 17) menunjukkan aktivitas proteolitik tertinggi, masing-masing pada suhu inkubasi 31^oC.

Kata kunci : Diversitas, kapang, serasah talok, Madura

PENDAHULUAN

Kapang merupakan jenis fungi multiseluler dan berfilamen atau mempunyai miselium (Samson *et al*, 2004). Kapang mampu hidup pada suatu lingkungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhannya, yaitu jumlah nutrisi, kelembaban dibawah 90%, suhu 20 – 30^oC, pH 2,0 – 8,5, dan adanya faktor penghambat

misalnya bahan kimia dan antibiotik (Gandjar *et al.*, 2006). Saprofit merupakan sifat kapang tanah yang mendapatkan nutrisi dari benda mati atau sebagai pengurai bahan organik. Salah satu bahan organik yang dapat dijadikan substrat hidup kapang adalah serasah (Waluyo, 2007).

Serasah adalah lapisan tanah bagian atas yang terdiri dari bagian tumbuhan yang telah mati

seperti guguran daun, ranting dan cabang, bunga dan buah, kulit kayu serta bagian lainnya, yang menyebar di permukaan tanah sebelum bahan tersebut mengalami dekomposisi (Yunasfi, 2006). Pohon talok (*M. calabura* L.) banyak tumbuh sebagaipohonpeneduh di tepi jalan kawasan Sukolilo Barat, Bangkalan, Madura (Susilawati, 2009).

Wilayah Bangkalan, Madura merupakan daerah yang sebagian besar jenis tanahnya berbatu induk batu kapur, sedangkan sisanya berbatu induk batu pasir dengan pH diatas 7. Suhu udara di wilayah Madura berkisar antara 22,5 – 36,2°C dengan suhu maksimum mencapai 37°C (Hartini et al., 2003). Penyinaran matahari di Madura mencapai 100% dengan penguapan yang sangat tinggi mencapai 204 mm, sehingga kondisi wilayah tersebut menjadi sangat kering dan gersang (Wahyudi,2009). Kondisi kering tersebut dapat mempengaruhi keanekaragaman flora termasuk mikroflora khususnya kapang. Jenis kapang yang dapat bertahan hidup di daerah ini adalah kapang-kapang xerofilik (Gandjar et al., 2006).

Penelitian mengenai diversitas kapang sangat penting khususnya kapang pada serasah daun, karena melimpahnya keanekaragaman kapang di tanah dan serasah (Bills and Polishook, 1994), sehingga tanah dan serasah dapat menjadi sumber kapang baru yang didapat bisa dimanfaatkan bagi kehidupan manusia di bidang industri, farmasi dan pangan tradisional (Waluyo, 2007).

BAHAN DAN METODE

Sampel serasah talok (*M.calabura* L.) diambil secara aseptik dari lokasi yang ditentukan secara purposive di kawasan Desa Sukolilo Barat, Kecamatan Labang, Kabupaten Bangkalan, Madura

Isolasi kapang dilakukan secara langsung dan pengenceran pada medium DG18 agar, MEA, dan oatmeal agar (OA) dengan pH 7, diinkubasi selama 3-7 hari pada 31°C. Isolat murni dipelihara dalam medium MEA.

Identifikasi kapang dilakukan dengan mencocokkan hasil pengamatan karakteristik morfologi makroskopis dan mikroskopis isolat dengan buku acuan identifikasi kapang.

Uji aktivitas enzim isolat dilakukan untuk aktivitas selulolitik pada medium *CMC agar*, amilolitik pada *Starch Agar* dan proteolitik pada *skim milk agar*.

Perhitungan Indeks Diversitas Shannon-Wiener (Magurran, 2004):

$$H' = - \sum Pi \ln Pi$$

$$Pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

ni = Jumlah Individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi fisik lingkungan pengambilan sampel serasah tertera pada Tabel 1

Tabel 1. Kondisi fisik tanah tempat pengambilan sampel serasah daun talok (*M.calabura* L.)

Sampel	Kelembaban	Suhu (°C)	pH	Ketinggian (m dpl)	Posisi	
					Derajat bujur	Derajat lintang
A	1	31	6,7	52	112°47'21.2"	-7°8'29.081"
B	1	31	6,3	52	112°47'21.1"	-7°8'29.202"
C	1	31	6,6	52	112°47'21.1"	-7°8'29.300"

Dua puluh empat isolat yang terdiri dari 3 genus, yaitu *Aspergillus*, *Curvularia* dan *Fusarium* berhasil diisolasi dari 3 sampel. Sebagian besar isolat diisolasi dari medium DG18 agar (Tabel 2). Jenis kapang yang paling banyak diisolasi adalah *Aspergillus* dengan jumlah spesies sebanyak 22

dan terbagi kedalam 6 section yaitu *Flavi*, *Nigri*, *Circumdati*, *Terrei*, *Nidulantes*, *Fumigati*. Kapang *Aspergillus* bersifat kosmopolit, dapat menghasilkan spora vegetatif (konidia) dan miselium dalam jumlah besar, dan tergolong kapang yang tumbuh cepat (Ilyas, 2007).

Tabel 2. Jenis Isolat pada 3 Medium Isolasi

Kode Isolat	Spesies	DG18 agar	MEA	OA
	Subgenus <i>Circumdati</i>			
	Section <i>Flavi</i>			
ISM 1	<i>A. tamaritii</i>	+	-	+
ISM 2	<i>A. parasiticus</i>	+	-	+
ISM 3	<i>A. oryzae</i>	+	+	+
ISM 4	<i>A. flavus</i> 1	+	+	+
ISM 5	<i>A. flavus</i> 2	+	+	-
	Section <i>Circumdati</i>			
ISM 6	<i>A. sclerotiorum</i>	-	+	-
ISM 7	<i>Aspergillus</i> 1	-	+	-
ISM 8	<i>Aspergillus</i> 2	+	-	-
	Section <i>Nigri</i>			
ISM 9	<i>A. japonicus</i>	+	-	-
ISM 10	<i>A. aculeatus</i>	+	-	-
ISM 11	<i>A. niger</i>	+	+	-
ISM 12	<i>A. foetidus</i>	+	+	-
ISM 13	<i>A. tubingensis</i>	+	+	+
ISM 14	<i>A. awamori</i>	+	+	-
	Subgenus <i>Nidulantes</i>			
	Section <i>Terrei</i>			
ISM 15	<i>A. terreus</i> 1	-	+	-
ISM 16	<i>A. terreus</i> 2	+	-	-
ISM 17	<i>A. terreus</i> 3	-	+	-
ISM 18	<i>A. terreus</i> v.ar <i>aureus</i>	+	+	-
	Section <i>Nidulantes</i>			
ISM 19	<i>E. nidulans</i>	+	-	-
ISM 20	<i>A. nidulans</i> var <i>aeristatus</i>	-	+	-
	Subgenus <i>Fumigati</i>			
	Section <i>Fumigati</i>			
ISM 21	<i>A. lentulus</i>	+	+	-
ISM 22	<i>A. fumigatus</i>	+	+	-
	Genus <i>Curvularia</i>			
ISM 23	<i>Curvularia lunata</i>	+	-	+
	Genus <i>Fusarium</i>			
ISM 24	<i>Fusarium solani</i>	-	+	-
	TOTAL	18	16	7

Isolat kapang terbanyak diisolasi dari medium DG18 agar (Tabel 2.). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kapang merupakan kapang yang bersifat xerofilik, yaitu kapang yang bertahan hidup pada lingkungan yang sangat kering (Gandjar *et al.*, 2006) sesuai dengan kondisi lingkungan Madura yang kering dan gersang (Wahyudi, 2009).

Berbagai jenis kapang dapat diisolasi dari serasah, karena kapang memiliki sifat saprofit dan berperan sebagai pengurai bahan organik (Ilyas,

2007). Kapang saprofit yang terisolasi dari sampel serasah daun talok antara lain genus *Aspergillus*, *Curvularia* dan *Fusarium*. Jenis-jenis kapang ini secara alami banyak ditemukan pada serasah dan berperan besar dalam proses dekomposisi awal serasah daun (Domsch *et al.*, 1980).

Kapang tanah seperti *A. flavus* 1, *A. flavus* 2, *A. oryzae*, beberapa kelompok *A. niger*, *C. lunata* dan *F. solani* juga ditemukan pada ketiga sampel serasah (Tabel 4). Kondisi lingkungan seperti suhu, pH, dan kelembaban yang sesuai untuk

hidup kapang dapat mempengaruhi keberadaan kapang yang ada pada sampel serasah. *A. flavus*, *A. flavus* 2, *A. oryzae*, *A. niger* masing-masing memiliki kisaran suhu optimal 17-42°C (Domsch *et al.*, 1980). Suhu lingkungan saat pengambilan

sampel adalah 31°C, sehingga kondisi tersebut sesuai dengan suhu tumbuh ketiga jenis kapang tersebut

Tabel 3. Isolat Kapang dari metode isolasi langsung dan tidak langsung

Kode	Spesies	Isolasi Langsung	Isolasi Tidak Langsung
Subgenus <i>Circumdati</i>			
Section <i>Flavi</i>			
ISM 1	<i>A. tamaritii</i>	+	-
ISM 2	<i>A. parasiticus</i>	+	-
ISM 3	<i>A. oryzae</i>	+	+
ISM 4	<i>A. flavus</i> 1	+	+
ISM 5	<i>A. flavus</i> 2	+	+
Section <i>Circumdati</i>			
ISM 6	<i>A. sclerotiorum</i>	-	+
ISM 7	<i>Aspergillus</i> 1	+	-
ISM 8	<i>Aspergillus</i> 2	-	+
Section <i>Nigri</i>			
ISM 9	<i>A. japonicus</i>	-	+
ISM 10	<i>A. aculeatus</i>	-	+
ISM 11	<i>A. niger</i>	+	+
ISM 12	<i>A. foetidus</i>	+	-
ISM 13	<i>A. tubingensis</i>	+	-
ISM 14	<i>A. awamori</i>	+	+
Subgenus <i>Nidulantes</i>			
Section <i>Terrei</i>			
ISM 15	<i>A. terreus</i> 1	+	-
ISM 16	<i>A. terreus</i> 2	+	-
ISM 17	<i>A. terreus</i> 3	+	-
ISM 18	<i>A. terreus</i> var <i>aureus</i>	+	-
Section <i>Nidulantes</i>			
ISM 19	<i>E. nidulans</i>	+	-
ISM 20	<i>A. nidulans</i> var <i>aeristatus</i>	+	-
Subgenus <i>Fumigati</i>			
Section <i>Fumigati</i>			
ISM 21	<i>A. lentulus</i>	+	-
ISM 22	<i>A. fumigatus</i>	+	-
Genus <i>Culvularia</i>			
ISM 23	<i>Curvularia lunata</i>	-	+
Genus <i>Fusarium</i>			
ISM 24	<i>Fusarium solani</i>	-	+
TOTAL		18	11

Ditemukannya kapang-kapang tersebut (Tabel 3) pada ketiga sampel serasah diantaranya karena genus kapang ini memiliki sebaran yang kosmopolit, dan dapat menghasilkan spora

vegetatif (konidia) dalam jumlah besar. Kapang ini juga tergolong jenis kapang yang dapat tumbuh dengan cepat. Menurut Kuter (1986) kapang tanah seperti *Aspergillus* umum ditemukan pada sampel

serasah daun dan kelompok kapang tersebut sering ditemukan dan diisolasi dengan kelimpahan yang tinggi pada sampel serasah daun.

Tabel 4. Distribusi kehadiran spesies kapang pada 3 sampel serasah daun talok (*M. calabura* L.).

Kode Isolat	Spesies	Sampel			Kehadiran (%)
		A	B	C	
ISM 1	<i>A. tamarii</i>	+	+	-	66,67
ISM 2	<i>A. parasiticus</i>	-	+	-	33,33
ISM 3	<i>A. oryzae</i>	+	+	+	100
ISM 4	<i>A. flavus</i> sp 1	+	+	+	100
ISM 5	<i>A. flavus</i> sp 2	+	+	+	100
ISM 6	<i>A. sclerotiorum</i>	-	-	+	33,33
ISM 7	<i>Aspergillus</i> sp 1	-	+	-	33,33
ISM 8	<i>Aspergillus</i> sp 2	-	-	+	33,33
ISM 9	<i>A. japonicus</i>	-	-	+	33,33
ISM 10	<i>A. aculeatus</i>	+	-	-	33,33
ISM 11	<i>A. niger</i>	+	+	+	100
ISM 12	<i>A. foetidus</i>	-	-	+	33,33
ISM 13	<i>A. tubingensis</i>	+	+	+	100
ISM 14	<i>A. awamori</i>	+	+	+	100
ISM 15	<i>A. terreus</i> sp 1	+	-	-	33,33
ISM 16	<i>A. terreus</i> sp 2	-	+	-	33,33
ISM 17	<i>A. terreus</i> sp 3	+	-	-	33,33
ISM 18	<i>A. terreus</i> var <i>aureus</i>	+	+	-	66,67
ISM 19	<i>E. nidulans</i>	+	-	-	33,33
ISM 20	<i>A. nidulans</i> var <i>aeristatus</i>	-	+	+	66,67
ISM 21	<i>A. lentulus</i>	-	+	+	66,67
ISM 22	<i>A. fumigatus</i>	+	-	-	33,33
ISM 23	<i>Curvularia lunata</i>	+	+	+	100
ISM 24	<i>Fusarium solani</i>	+	+	+	100
Jenis Kapang		15	15	14	

Ket : A = Plot pengambilan sampel 1
 B = Plot pengambilan sampel 2
 C = Plot pengambilan sampel 3

Dua puluh empat isolat yang diisolasi selanjutnya ditentukan keanekaragamannya dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Magurran, 2004), Indeks keanekaragaman dari ke 3 sampel tertera pada

Tabel 5, yang menunjukkan bahwa keanekaragaman kapang pada sampel serasah termasuk sedang dan tidak ada dominansi spesies, sehingga ekosistem relatif stabil.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman (Shanon-Wiener) Kapang Serasah Daun Talok Kawasan Desa Sukolilo Barat, Kecamatan Labang, Kabupaten Bangkalan, Madura.

Indeks Keanekaragaman (H')	SAMPEL		
	A	B	C
	2,06	2,23	2,21
Keterangan	Keanekaragaman Sedang	Keanekaragaman Sedang	Keanekaragaman Sedang

Hasil uji aktivitas enzimatis isolat-isolat kapang dari serasah daun talok yang meliputi aktivitas selulolitik, amilolitik dan proteolitik terlihat pada Gambar 1. Hampir seluruh isolat menunjukkan aktivitas selulolitik, amilolitik dan proteolitik, hal ini sesuai dengan ciri kapang yang dapat hidup di serasah daun. Kapang yang ditemukan pada serasah sangat berperan menguraikan serasah daun-daunan dalam rentang waktu singkat, karena umumnya kapang saprofit memiliki aktifitas selulolitik (Gandjar *et al.*, 1999).

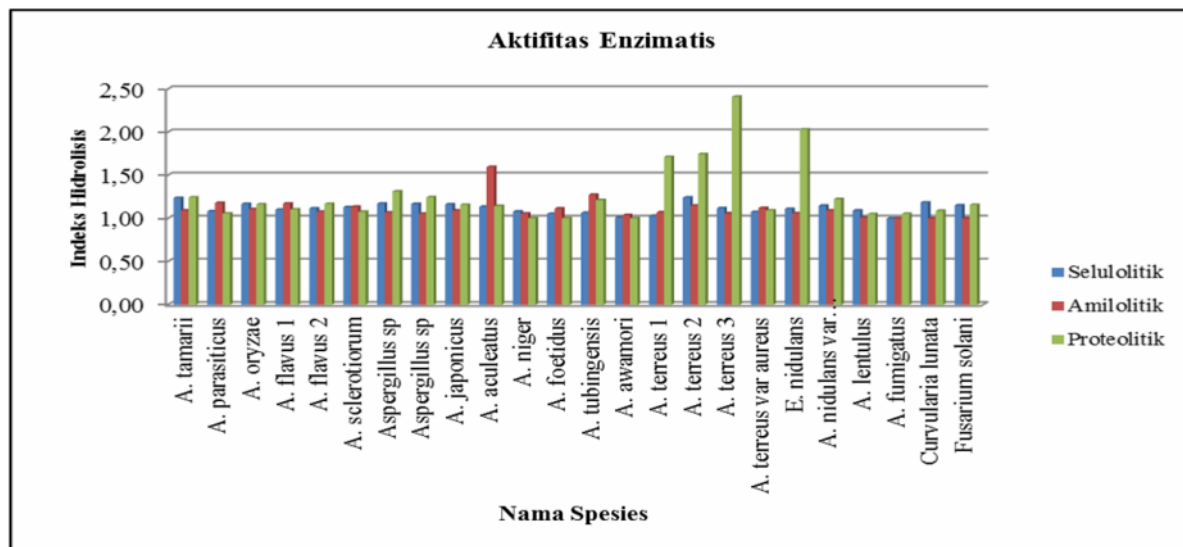
Aktivitas selulolitik paling tinggi dihasilkan oleh *A. tamarii* (ISM 1), sedangkan aktivitas amilolitik tertinggi dihasilkan oleh *A. aculeatus* (ISM 10) dan aktivitas proteolitik tertinggi ditunjukkan oleh *A. terreus*. 3 (ISM 17).

Isolat *A. tamarii* (ISM 1) merupakan kapang yang dapat menghasilkan enzim selulolitik tertinggi dibandingkan isolat *Aspergillus* lainnya.

Isolat *A. aculeatus* (ISM 10) merupakan isolat yang dapat menghasilkan enzim amilolitik tertinggi dibandingkan isolat *Aspergillus* lainnya. Isolat *A. aculeatus* diketahui dapat menghasilkan enzim amilase, bahkan sudah diproduksi oleh perusahaan Kemin. A produk enzim amilase dari *A. aculeatus* telah dimanfaatkan untuk enzim tambahan pada makanan ternak (Bedford, 2010).

Isolat *A. terreus* (ISM 17) dapat menunjukkan aktivitas proteolitik yang tinggi. Strain dari species ini diketahui telah dimanfaatkan di industri detergen dan menghasilkan enzim protease tinggi pada kisaran suhu 30 – 37°C (Niyonzima, 2013).

Gambar 1. Grafik aktivitas selulolitik, amilolitik, dan proteolitik isolat kapang yang diisolasi dari serasah daun kersen (*M. calabura* L.)



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh 24 isolat kapang dari serasah daun talok di kawasan Desa Sukolilo Barat, Kecamatan Labang, Kabupaten Bangkalan, Madura yang terdiri dari genus kapang, yaitu: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium*. Kapang *Aspergillus* merupakan genus yang paling banyak ditemukan. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener menunjukkan indeks keanekaragaman species kapang sedang. Berdasarkan Indeks selulolitik, amilolitik dan proteolitik, *A. tamarii* (ISM1) menunjukkan aktivitas selulolitik tertinggi, *A. culeatus* (ISM 10) menunjukkan aktivitas enzim amilolitik tertinggi, dan *A. terreus* 3 (ISM 17) menunjukkan aktivitas enzim proteolitik tertinggi pada suhu inkubasi 31°C.

DAFTAR PUSTAKA

- Bedford, M. R., G. G. Partridge. 2010. Enzymes in farm animal nutrition, 2nd edition. CABI. London.
- Bills, G. F. and J. D. Polishook. 1994. Abundance and diversity of microfungi in leaf litter of lowland rain forest in Costa Rica. *Mycologia*. 86(2): 187-198.
- Domsch, K. H., W. Gams, T. H. Aderson. 1980. Compendium of Soil Fungi. Academic Press. London.
- Gandjar, I., R. A. Samson, K. V. D. T. Vermeulen, A. Oetari. dan I. Santoso. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- _____, W. Sjamsuridjal, A. Oetari. 2006. Mikologi Dasar dan Terapan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Hartini, S., A. Suprajaka, Rahadiati, G. B. Saputro, & M. C. Marchiavelli. 2003. Kajian Pulau Madura dan Kepulauan Kengon. Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut-BAKOSURTANAL. Cibirong.
- Ilyas, M. 2007. Isolasi dan Identifikasi Mikoflora Kapang pada Sampel Serasah Daun Tumbuhan di Kawasan Gunung Lawu, Surakarta, Jawa Tengah. *Biodiversitas* 8 (2): 105-110.
- Kuter, G. A. 1986. Microfungal populations associated with the decomposition of sugar maple leaf litter. *Mycologia*. 78: 114-126.
- Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Science Ltd. USA.
- Niyonzima, F. N and S. S. More. 2013. Screening and optimization of cultural parameters for an alkaline protease production by *Aspergillus terreus* gr. Under submerged fermentation. *Int. J. Pharm. Bio. Sci.* 4(1): 1016-1028.
- Samson, R. A., E. S. Hoekstra, & Frisvad. 2004. Introduction to Food Airborne Fungi 7rd ed. Centraalbureau Voor Schimmelcultures. Netherland.
- Susilawati. 2009. Pembuatan Pupuk Cair dari Daun dan Buah Kersen dengan Proses Ekstraksi dan Fermentasi. *Skripsi*. Jurusan Teknik Kimia UPN "Veteran", Jawa Timur.
- Wahyudi, H. 2009. Kondisi dan potensi Dampak Pemanfaatan Air Tanah di Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Aplikasi: Media Informasi & Komunikasi Aplikasi Teknik Sipil Terkini* 7(1): 14-19.
- Waluyo, L. 2007. Mikrobiologi Umum. UMM Press. Malang.
- Yunasfi. 2006. Dekomposisi Serasah Daun *Avicennia marina* oleh Bakteri dan Fungi pada Berbagai Tingkat Salinitas. *Disertasi*. Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.