

## Isolation And Activity Antibacterial of Isolates Endophyte Fungi of *Jatropha multifida* L. Stem

Herwin<sup>1\*</sup>, Rachmat Kosman<sup>1</sup>, Sri Wahyuni<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, 90231, Indonesia

\*Corresponding Author. Email: [herwin.herwin@umi.ac.id](mailto:herwin.herwin@umi.ac.id)

### ABSTRACT

*Endophytic fungi that live on plant tissue has the potential to produce secondary metabolites, same as its host. This study aims to isolation endophyte fungi and antibacterial activity of isolate endophyte fungi of *Jatropha multifida* L. stem to *Escheriacia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. The preliminary research was performed by isolation endophyte fungi of *Jatropha multifida* L. stem use PDAC medium and the result of isolation endophyte fungi *Jatropha multifida* L. stem obtained 6 isolates. Isolates endophyte fungi done examination morphology by microskopik method obtained that islolates have different carasteristic. Based on examination of antibacterial activity by agar diffusion method showed that isolates endophyte fungi that potential as antibacterial is isolate IFJT1 code where isolate IFJT1 code active to *Escheriacia coli* bacteria obtained inhibitory zone diameter of 17,7 mm and to *Staphylococcus aureus* bacteria. obtained inhibitory zone diameter of 16,7 mm.*

**Key Words:** Endophytic Fungi, *Jatropha multifida* L. Stem, Antibacterial

### PENDAHULUAN

Fungi Endofit merupakan mikroorganismen yang berasosiasi dengan jaringan tanaman sehat yang bersifat netral atau menguntungkan yang mampu menghasilkan senyawa biologi atau metabolit sekunder seperti senyawa flavonoid, alkaloid, tanin. Kemampuan suatu endofit memproduksi senyawa metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inang sebagai akibat transfer genetik dari tanaman inangnya ke dalam fungi endofit (1). Mikroba endofit menghasilkan senyawa bioaktif yang berpotensi di bidang farmasi meliputi senyawa antibiotika, antivirus, antikanker,

antioksidan, biosektisida, immunosupresif, serta antidiuretic (2). Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa fungi endofit bisa memberikan manfaat positif pada tanaman inangnya. Hampir 80% fungi endofit secara in vitro memproduksi metabolit aktif yang berguna sebagai antibakteri, herbisida dan juga peptisida alami (3).

Tumbuhan atau tanaman yang berkhasiat sebagai obat termasuk sebagai antibakteri, karena di dalam tumbuhan atau tanaman itu sendiri terkandung metabolit sekunder yang memiliki keaktifan secara biologis. Salah satu cara dalam memproduksi senyawa metabolit sekunder sejenis yang

terdapat dalam tanaman adalah memanfaatkan mikroba endofit yang hidup dalam jaringan tanaman (4). Antibakteri merupakan bahan atau obat yang digunakan untuk membrantas infeksi mikroba pada manusia, termasuk golongan ini yaitu, antibiotik, antiseptik, desinfektan, dan preservative (5). Berdasarkan sifat toksisitas selektif ada antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri dikenal sebagai bakteriostatik dan ada yang bersifat membunuh bakteri dikenal sebagai bakteriosida (6).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat sebagai antibakteri adalah *Jatropha multifida* L. yang merupakan salah satu tanaman obat yang tumbuh di Indonesia dari family Euphorbiacea. Masyarakat Indonesia biasa memanfaatkan tanaman ini sebagai obat tradisional. tumbuhan ini memiliki efek farmakologis di antaranya penurun panas, antiinflamasi, dan menghambat pendarahaan. Penggunaan tanaman *Jatropha multifida* L. ini biasa berasal dari batangnya, yaitu dengan cara mengoleskan getah batang pada bagian luka yang baru (7).

Penelitian tentang ekstrak batang *Jatropha multifida* L. menunjukkan bahwa batang *Jatropha multifida* L mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, dan tanin yang memiliki aktivitas antibakteri melawan bakteri *Staphylococcus aureus* dan isolat fungi endofit yang terkandung dalam batang

*Jatropha multifida* L. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (8). Berdasarkan hal tersebut sehingga perlunya dilakukan penelitian analisis aktivitas antibakteri isolat fungi endofit pada batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) sebagai antibakteri.

## **METODE**

### **Alat Dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat autoklaf (SMIC Model YX-280 B), cawan petri (Normax), gelas erlenmeyer 250 dan 500 mL (Iwaki Pyrex), gelas kimia 250 dan 500 mL (Iwaki Pyrex), inkubator (Memmert), lampu spiritus, oven (Memmert), timbangan analitik (Chyo) dan bahan aquadest steril, etanol 70%, larutan NaCl 0,9%, medium Nutrien Agar (NA), medium Potato Dextrosa Agar Chloramfenikol (PDAC), Chloramfenikol, bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, sampel batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) yang berasal dari kabupaten Palopo Sulawesi Selatan.

### **Penyiapan sampel**

Sampel penelitian yang digunakan berupa batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.). Sampel yang dikumpulkan dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir, batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) yang segar dicuci dengan air mengalir guna menghilangkan tanah dan kotoran yang menempel. Selanjutnya didesinfeksi

permukaan batang jarak tintir menggunakan etanol 70% selama 2 menit, kemudian dibilas dengan aquadest steril, setelah itu sampel di potong kecil - kecil berukuran  $\pm 1$  cm dan ditiriskan pada cawan petri yang steril (9,10).

### Isolasi fungi endofit

Batang Jarak tintir dipotong kecil-kecil menjadi  $\pm 1$  cm. Potongan kecil batang jarak tintir tersebut diletakkan diatas medium Potato Dekstrosa Agar Chloramphenicol (PDAC) didalam cawan petri steril yang kemudian diinkubasi pada suhu 25°C-30°C selama 3 hari. Setelah 3-5 hari fungi yang tumbuh, kemudian diisolasi dan dimurnikan pada medium Potato Dekstrosa Agar (PDA) yang baru. Selama pekerjaan dilakukan secara aseptis didalam *Laminar Air Flow* (LAF).(9,10).

### Pemurnian dan Makroskopik

Permurnian dilakukan dengan cara pemindahan masing-masing isolat fungi ke media Potato Dekstrosa Agar (PDA) yang baru, kemudian diinkubasi selama 3-5 hari pada suhu kamar. Pemurnian dilakukan sampai diperoleh isolat fungi murni yang tunggal dan dilakukan analisis secara makroskopik untuk membedakan isolat fungi yang murni (9,10).

### Pengujian Aktivitas Antibakteri Isolat Fungi Endofit

Sebanyak 1 ose suspensi mikroba uji dimasukkan ke dalam vial steril, lalu ditambahkan 10 mL medium NA dihomogenkan dan dituang ke dalam cawan

petri dibiarkan hingga memadat. Kemudian isolat fungi yang diperoleh dipotong  $\pm 1$  cm lalu ditanam didalam medium diinkubasikan selama 1 Bakteri hari pada suhu 37°C untuk NA. Lalu diamati dan diukur zona hambatan yang terbentuk (11).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi fungi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) menggunakan media Potato Dekstrosa Agar Chloramfenicol (PDAC), diperoleh 6 koloni fungi endofit yang diduga memberikan zona hambat disekitar sampel, hasil isolasi sebagaimana terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Isolasi fungi endofit pada batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.)

No.	Kode Fungi Endofit	Nama Fungi Endofit
1.	KFJT 1	Koloni Fungi Jarak Tintir 1
2.	KFJT 2	Koloni Fungi Jarak Tintir 2
3.	KFJT 3	Koloni Fungi Jarak Tintir 3
4.	KFJT 4	Koloni Fungi Jarak Tintir 4
5.	KFJT 5	Koloni Fungi Jarak Tintir 5
6.	KFJT 6	Koloni Fungi Jarak Tintir 6

Hasil isolasi fungsi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) dilakukan pemurnian yang terlebih dahulu diinokulasikan kedalam media Potato Dekstrosa Agar (PDA) menggunakan metode

gores dan koloni fungi endofit dilakukan dengan menggunakan metode kuadran.

Hasil pemurnian sebagaimana terlihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil pemurnian isolat fungi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.)

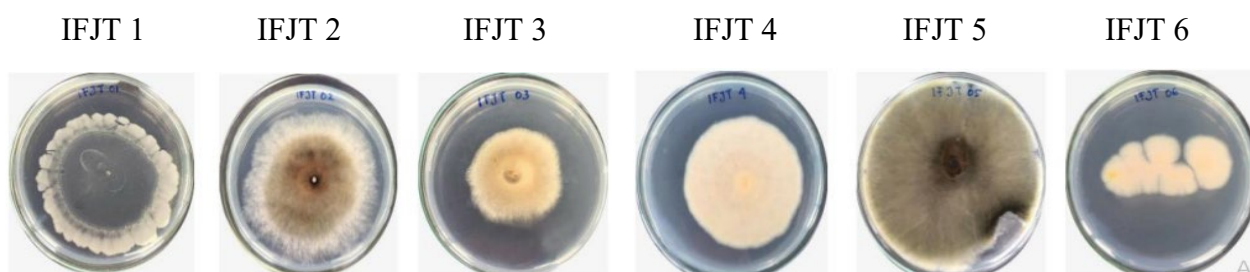
No.	Kode Isolat Fungi Endofit	Nama Isolat Fungi Endofit
1.	IFJT 1	Isolat Fungi Jarak Tintir 1
2.	IFJT 2	Isolat Fungi Jarak Tintir 2
3.	IFJT 3	Isolat Fungi Jarak Tintir 3
4.	IFJT 4	Isolat Fungi Jarak Tintir 4
5.	IFJT 5	Isolat Fungi Jarak Tintir 5
6.	IFJT 6	Isolat Fungi Jarak Tintir 6

Hasil pemeriksaan makroskopik berdasarkan karakteristik morfologi isolat fungi endofit menunjukkan batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) berupa betuk isolate,

bentuk tepi, bentuk elevasi, keadaan permukaan dan warna isolate, sebagaimana terlihat pada tabel 3 dan gambar 1.

**Tabel 3.** Hasil makroskopik isolat fungi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.)

Kode Isolat	Karakteristik Morfologi Fungi				
	Bentuk Isolat	Bentuk Tepi	Bentuk Elevasi	Keadaan Permukaan	Warna
IFJT1	Filamentous	Wavy	Flat	Berlendir	Putih bening
IFJT2	Rhizoid	branching	Raised	Kapas	Putih kecoklatan
IFJT3	Round with raised	Ciliate	Raised	Kapas	Coklat
IFJT4	Round	Smooth	Crateriform	Beludru	Kuning
IFJT5	Filiform	Wooly	Raised	Kapas	Coklat kehitaman
IFJT6	Complex	Smooth	umbonate	Beludru	Kuning



**Gambar 1.** Hasil Makroskopik Isolat Fungi Endofit Batang jarak Tintir (*Jatropha multifida* L.) Keterangan : IFJT1 : Isolat Fungi Jarak Tintir 1, IFJT2 : Isolat Fungi Jarak Tintir 2, IFJT3 : Isolat Fungi Jarak Tintir 3, IFJT4 : Isolat Fungi Jarak Tintir 4, IFJT5 : Isolat Fungi Jarak Tintir 5 dan IFJT6 : Isolat Fungi Jarak Tintir 6

Hasil pengujian aktivitas antibakteri isolat fungi endofit batang Jarak Tintir (*Jatropha multifida* L.) terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi agar diperoleh

diameter zona hambat terbesar pada isolat IFJT1 terhadap bakteri *Eschericia coli* sebesar 17,7 mm, sebagaimana terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Isolat Fungi Endofit Batang Jarak Tintir (*Jatropha multifida* L.) Terhadap Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Kode Isolat	Replikasi (R)	Diameter Zona Hambat (mm)	
		<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>
IFJT 1	R1	18,5	17,9
	R2	16,8	16,6
	R3	17,7	15,7
	Σ	17,7	16,7
IFJT 2	R1	0	0
	R2	0	0
	R3	0	0
	Σ	0	0
IFJT 3	R1	0	11,4
	R2	0	10,5
	R3	0	11,7
	Σ	0	11,2
IFJT 4	R1	0	0
	R2	0	0
	R3	0	0
	Σ	0	0
IFJT 5	R1	9,7	13,2
	R2	9,5	13,2
	R3	10,0	12,7
	Σ	9,7	13,0
IFJT 6	R1	0	12,1
	R2	0	11,2
	R3	0	11,3
	Σ	0	11,5

Keterangan : IFJT1 : Isolat Fungi Jarak Tintir 1, IFJT2 : Isolat Fungi Jarak Tintir 2, IFJT3 : Isolat Fungi Jarak Tintir 3, IFJT4 : Isolat Fungi Jarak Tintir 4, IFJT5 : Isolat Fungi Jarak Tintir 5 dan IFJT6 : Isolat Fungi Jarak Tintir 6

**PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis isolat dan aktivitas antibakteri isolat fungi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian isolasi

fungi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) dilakukan dengan secara dilusi padat dan difermentasi untuk memproduksi metabolit sekunder yang telah mencapai fase stasioner kemudian dimurnikan dengan menggunakan metode kuadran sehingga

diperoleh isolat fungi endofit dan melihat karakteristik isolat secara makroskopik serta menentukan aktivitas antibakteri dari isolat fungi endofit terhadap bakteri uji. Fungi endofit merupakan kelompok jamur yang sebagian atau seluruh hidupnya berada dalam jaringan tumbuhan hidup dan biasanya tidak merugikan inangnya. Fungsi endofit umumnya memproduksi metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis yang bermanfaat seperti misalnya senyawa antitumor, antivirus, atau antibakteri (12). Fungi endofit memiliki peranan yang penting yaitu dalam bidang kesehatan, dimana fungi endofit mampu dalam memproduksi senyawa metabolit sekunder. Berbagai golongan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavanoid, terpenoid, dan fenol.

Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) yang merupakan spesies dari keluarga Euphorbiaceae, yang sering digunakan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit infeksi pada kulit dengan penggunaan batang tumbuhan tersebut secara topical (13). Tidak hanya batang yang memiliki manfaat namun semua bagian dari tanaman (*Jatropha multifida* L.) dapat dimanfaatkan sebagai obat mulai daun, bunga, buah dan bijinya. Berdasarkan uji fitokimia menunjukkan adanya metabolit sekunder yang terkandung pada batang jarak tintir yakni ; flavanoid, alkaloid, saponin dan tannin (14). Hasil penelitian tentang batang jarak tintir

(*Jatropha multifida* L.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (8). Kandungan senyawa dalam ekstrak batang *J. multifida* L. menghasilkan aktivitas bakterisidal atau kematian terhadap bakteri (15).

Hasil isolasi fungi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) diperoleh 6 isolat kemudian difermentasi menggunakan medium maltosa yeast broth (MYB) menggunakan shaker pada kecepatan 200 RPM selama 7 x 24 jam untuk memperoleh metabolit sekunder berupa supernatan dan miselia dan dimurnikan dengan metode kuadran hingga diperoleh isolat fungi endofit yaitu isolat IFJT1, IFJT2, IFJT3, IFJT4, IFJT5 dan IFJT6. Isolat yang diperoleh dilakukan pemeriksaan makroskopik merupakan pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk melihat bentuk morfologi dari masing-masing isolat jamur endofit mulai dari warna, permukaan koloni, bentuk, tepi dan elevasinya (9,10). Hasil pemeriksaan makroskopik isolat fungi endofit pada batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) terlihat pada gambar 1.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri isolate fungi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) memiliki diameter zona hambat yang beragam. Isolat yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara difusi agar diperoleh aktivitas bersifat bakterisidal dimana pada bakteri

*Escherichia coli* isolat yang memberikan aktivitas antibakteri dengan kode isolat IFJT1 dengan rata-rata diameter zona habit sebesar 17,7 mm dan kode isolat IFJT5 diperoleh diameter rata-rata diameter zona sebesar 9,7 mm sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* isolat fungi endofit yang memberikan aktivitas antibakteri dengan kode isolat IFJT1 dengan diameter rata-rata zona hambat 16,7 mm, kode isolat IFJT3 diperoleh diameter rata-rata zona hambat 11,2 mm dan kode isolat IFJT6 ddiperoleh diameter rata-rata zona hambat sebesar 11,5 mm. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas abtibakteri isolat fungi endofit batang jarak tintir tersebut menunjukan isolat fungi endofit IFJT1 memberikan aktivitas yang paling baik terhadap bakteri uji *Escherichia coli* dan gram *Staphylococcus aureus*. Diameter zona hambat yang terbentuk menunjukkan bahwa daerah hambat yang terbentuk <10 mm termasuk ke dalam kategori lemah, 10-15 mm masuk kedalam kategori sedang, 16-20 mm masuk ke dalam kategori kuat dan >20 mm masuk ke dalam kategori sangat kuat (16). Sehingga isolat fungi endofit batang jarak tintir merukapakan diameter zona hambat dengan kategori sedang. Zona hambat yang terbentuk menunjukan aktivitas suatu senyawa antibakteri dimana metabolit sekunder yang dihasilkan cendawan bersifat bioaktif, salah satunya dapat berupa senyawa

antimikroba yang mampu menghambat atau membunuh mikroorganisme patogen.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil isolasi fungi endofit batang jarak tintir (*Jatropha multifida* L.) diperoleh 6 isolat yaitu dengan kode isolate IFJT1, IFJT2, IFJT3, IFJT4, IFJT5 dan IFJT6 dengan karakteristik morfologi yang berbeda-beda dengan diameter zona hambat memberikan aktivitas terbesar terhadap bakteri *Escherichia coli* sebesar 17,7 mm tergolong dalam golongan aktivitas sedang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Radji M. Peranan Bioteknologi Dan Mikroba Endofit Dalam Pengembangan Obat Herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 2005;2(3):113-26. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i3.3388>.
2. Strobel G, Daisy B, Castillo U, Harper J. Natural Products from Endophytic Microorganisms. Vol.67, *Journal of Natural Products*. 2004. P.257-68. <https://doi.org/10.1021/np030397v>.
3. Hakim S.S. 2015. Fungsi Endofit : Potensi dan Pemmafaatannya Dalam Budidaya Tanaman Kehutanan. Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru, *Jurnal Galam Volume 1 Edisi 1*. Hal.1-8.
4. Strobel G.A, & Daisy B. 2003. Bioprospecting for Microbial Endophytes and Their Natural Product. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* : 67(4). pp.491-502.
5. Djide M.N, & Sartini. 2008, *Analisis Mikrobiologi Farmasi*, Laboratorium

- Mikrobiologi Farmasi, jurusan farmasi fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar. Hal. 321-323.
6. Ganiswara S.G. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi V, Badan Farmakologi Fakultas Kedokteran UI, Jakarta.
  7. Hariana A. 2013. *Tumbuhan obat dan khasiatnya*. Cetatak 1, Edisi Revisi, Jakarta Penebar Swadaya. Hal. 134.
  8. Harahap I, Elsie, Nurjanah . Isolasi Seleksi Cedawan Endofit Dari Tanaman Betadin (*Jatropha multifida* L.) Dan Potensinya Sebagai Antimikroba. *Jurnal Photon* Vol.7 No.2, Mei 2017. Hal.109-114.
  9. Fitriana & Nursithya E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Isolat Fungi Endofit Dari Akar Mangrove (*Rhizophora apiculata* Blume) Secara KLT Bioautografi', *Jurnal As-Syifaa* Vol.09, No.1, 2017. Hal. 27-36.
  10. Herwin. Isolasi Fungi Endofit Penghasil Antibiotika Pada Alga Merah Jenis *Gracilaria verrucosa* Secara KLT-Bioautografi. *Jurnal As-Syifaa Farmasi*. 2018;10(1):83-91.  
<https://jurnal.farmasi.umi.ac.id>.
  11. Rante H, Taebe B & Intan S. Isolasi Fungi Endofit Penghasil Senyawa Antimikroba Dari Daun Cabai Katokkon (*Capsicum Annum L Var. Chinensis*) Dan Profil KLT Bioautografi. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, Vol. 17(2), 2013. pp. 40-41.
  12. Hasiani V.V, Ahmad I & Rijai L. Isolasi Jamur Endofit Dan Produksi Metabolit Sekuder Antioksidan Dari Daun Pacar, *Jurnal Sains Dan Kesehatan* Vol 1 No. 4.2015. Hal.146-153.
  13. Sabandar W.C, Ahmad N, Jaafar M.F, Sahidin I. Medicinal Property, Phytochemistry and pharmacology of Several *Jatropha* Species (Euphorbiaceae): A. Review. *Journal Phytochemistry* Vol.85.Januari 2013. Pages 7-29.
  14. Lokaria E, Rozi F.Z & Siptiyani T.D. Uji Fitokimi dan Pengaruh Ekstrak Etanol Batang Betadin ( *Jatropha multifida* L.) Terhadap Jumlah Leukosit mencit (mus Musculus) Jantan diinduksi Imunos. *Jurnal Prespektif Pendidikan*, Vol.7.No.2.2013. Hal.1-13.
  15. Fitria A., Nugraha T.A., Meliyani Y., Choiriah A.2018. Aktivitas Bakterisidal dan antibiofilm Batang *Jatropha multifida* L. Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *MRSA*, *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*, Vol.18. 1. Hal.42-55.
  16. Mulyani Y, Bachtiar E, Agung K.U.M. Peranan Senyawa Metabolit Sekunder Tunbunan Mangrove Terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Akuatika*, Vol.IV.No.1.Maret 2013. Hal.1-9.