

PENGARUH EKSTRAK ALANG-ALANG, BABADOTAN DAN TEKI TERHADAP PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA BUAH PISANG KULTIVAR *CAVENDISH*

Intan Zahara Arie¹, Joko Prasetyo², & Efri²

Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak alang-alang (*Imperata cylindrica*), teki (*Cyperus rotundus*), dan babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap pertumbuhan dan sporulasi *Colletotrichum musae*. Penelitian juga bertujuan mengetahui pengaruh ekstrak alang-alang, teki dan babadotan terhadap keparahan penyakit antraknosa secara *in vivo*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, dari bulan Juni sampai dengan September 2014. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 (lima) perlakuan dan 6 (enam) ulangan. Lima perlakuan tersebut yaitu kontrol, iprodion 50%, ekstrak teki, babadotan, dan alang-alang. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan kemudian dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak teki, babadotan dan alang-alang dapat menekan pertumbuhan, sporulasi *C. musae* secara *in-vitro* dan keparahan penyakit antraknosa pada buah pisang secara *in-vivo*. Ekstrak teki dan babadotan lebih efektif dalam menekan pertumbuhan, sporulasi *C. musae* dan keparahan penyakit antraknosa pada buah pisang. Ekstrak teki dan babadotan menunjukkan keefektifitasan yang sebanding dengan fungisida iprodion 50% dalam menekan keparahan penyakit antraknosa pada buah pisang.

Kata kunci: antraknosa, *Ageratum conyzoides*, *Colletotrichum musae*, Ekstrak *Cyperus rotundus*, *Imperata cylindrica*,

PENDAHULUAN

Pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan tanaman yang berasal dari kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Pisang juga merupakan jenis buah yang langsung dapat dimakan setelah buah pisang masak (Nuryani & Soedjono, 1999). Penyebaran tanaman pisang hampir merata di seluruh dunia, yaitu meliputi daerah tropis dan subtropis (Suyanti & Supriyadi, 2008).

Pisang merupakan produk hortikultura yang mempunyai arti penting bagi peningkatan gizi masyarakat karena buahnya merupakan sumber vitamin (A, B1 dan C), mineral (kalium, natrium, chlor, magnesium, posfor) dan karbohidrat 25% yang mudah dicerna (Nuryani & Soedjono, 1999). Menurut Departemen Pertanian (2004), permintaan buah pisang di Indonesia pada tahun 2005 mengalami peningkatan 32,5% atau dengan total konsumsi di Indonesia sekitar 10,3 juta ton.

Salah satu kendala utama dalam budidaya tanaman pisang adalah penyakit antraknosa. Penyakit antraknosa disebabkan oleh *Colletotrichum musae* (Semangun, 2000). Penyakit antraknosa merupakan penyakit terpenting pada buah pisang, karena pathogen

tersebut dapat menyerang buah pisang yang masih muda maupun buah yang sudah matang. Gejala serangan pathogen ini ada pada buah pisang yaitu berupa bintik-bintik kecil kehitaman, yang kemudian berkembang meluas ke arah ujung buah. Gejala ini selanjutnya terus berkembang cepat membentuk noda dan menyatu dengan noda lainnya sehingga membentuk noda yang sangat besar sehingga buah pisang tersebut tidak menarik untuk dikonsumsi (Rumah lewang & Amanupunyo, 2012).

Perkembangan penyakit antraknosa pada buah pisang dapat diatasi dengan menggunakan fungisida sintesis berbahan aktif iprodion 50%, namun penggunaan fungisida sintesis yang tidak bijaksana atau terus-menerus, dapat menimbulkan dampak buruk terhadap kesehatan manusia, terhadap kualitas lingkungan dan berpengaruh pada resistensi patogen. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut, maka diperlukan pengendalian penyakit yang ramah lingkungan, misalnya menggunakan fungisida yang berasal dari tanaman yaitu fungisida nabati.

Fungisida nabati adalah senyawa pembunuh jamur yang bahan dasarnya dari tumbuhan. Penggunaan fungisida nabati dapat menghambat perkembangan

penyakit, aman bagi konsumen, lingkungan karena mudah terurai dan jugatidak meninggalkan residu pada produk pertanian (Sudarmo, 2005). Fungisida nabati memiliki potensi menekan penyakit antraknosa pada buah pisang, karena fungisida nabati mengandung bahan aktif yang bisa menghambat pertumbuhan patogen. Senyawa-senyawa aktif tersebut mampu menekan pertumbuhan patogen. Menurut Sekar sari (2013), minyak atsiri dapat berperan sebagai antibakteri dan antifungi.

Tumbuhan yang dapat digunakan sebagai fungisida nabati antara lain alang-alang (*Imperata cylindrica*), teki (*Cyperus rotundus*) dan babadotan (*Ageratum conyzoides*). Tumbuhan ini mengandung senyawa seperti sineol, minyak atsiri dan alkaloid, yang berperan sebagai fungisida nabati. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak alang-alang, teki dan babadotan untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada buah pisang Cavendish.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni 2014 sampai dengan September 2014 di Laboratorium Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Alat dan Bahan. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, *haemocytometer*, bunsen, tabung reaksi, timbangan, gelas ukur, pipet tetes, pinset, korek api, LAF, mikroskop, oven, *autoclave*, rotamixer, labu erlenmeyer, nampan, alat tulis, jarum ose, blender, mikropipet, kaca preparat penggaris, aluminium foil, plastic cling wrap, pinset, dan label.

Bahan utama yang digunakan adalah buah pisang 'Cavendish', yang diperoleh dari PT. Nusantara Tropical Farm Sedangkan pada bahan yang lain yang di gunakan adalah biakan murni *C. musae*, ekstrak alang-alang, teki, babadotan, dan Fungisida Iprodion 50%, alkohol, aquades, media PDA, antibiotik, dan NaOCl 0,5%.

Metode Penelitian. Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol (P0), ekstrak alang-alang (P1), babadotan (P2), teki (P3), dan fungisida Iprodion 50% (P4). Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap pengujian yaitu uji penghambatan ekstrak gulma dan fungisida kimia terhadap pertumbuhan *C. musae* secara *in-vitro* dan uji pengaruh aplikasi ekstrak alang-alang, teki, babadotan, dan fungisida Iprodion 50% terhadap penyakit antraknosa pada buah pisang secara *in-*

vivo. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, lalu dilanjutkan dengan membandingkan nilai tengah dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Media *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Dalam pembuatan media PDA dibutuhkan air aquades sebanyak 1 liter, 20 g agar, 20 g gula pasir, dan 200 g kentang. Kentang dipotong kecil-kecil lalu direbus didalam 1 liter air sambil diaduk-aduk, selanjutnya rebusan bahan-bahan tersebut disaring ke dalam tabung erlenmeyer. Tabung erlenmeyer yang berisikan PDA diberi bahan lain dan disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121 0C dan tekanan 1 atm selama ± 30 menit. Setelah itu proses sterilisasi selesai, media PDA didiamkan hingga dingin ataupun sampai hangat kuku kemudian ditambah 1,4 ml asam laktat.

Penyiapan biakan murni *C. musae*. Pada bagian buah pisang yang mempunyai gejala penyakit antraknosa diambil lalu diisolasi. Isolasi dilakukan dengan cara bagian buah dipotong kecil-kecil ukuran 2 x 2 mm diantara bagian yang sehat dan sakit, kemudian direndam dalam larutan NaOCl 0,5% selama 1 menit, lalu ditiriskan atau dikering angin. Setelah kering, 3 atau 4 buah potongan dadu diletakkan dalam cawan yang berisikan media PDA. Selanjutnya *C. musae* yang tumbuh dimurnikan kembali dalam media PDA yang lain.

Pembuatan Ekstrak Alang-alang, Teki, dan Babadotan.

Alang-alang, teki dan babadotan masing-masing dicuci dengan air mengalir lalu dikeringkan dengan suhu kamar. Bahan tersebut masing-masing ditimbang sebanyak 100 gr, setelah itu diblender dan dihomogenkan dalam 100 ml aquades. Komposisi bahan dan aquades yaitu 1 : 1, 100 gr bahan dan 100 ml aquades. Cairan yang diperoleh lalu disaring dengan empat lapis kain kasa steril. Semua ekstrak diuji dengan konsentrasi 10% (v/v) (Suryaningsih & Hadisoeganda, 2004). Selain fungisida nabati, digunakan juga fungisida sintetis yang berbahan aktif Iprodion 50% sebagai pembanding.

Pengujian Ekstrak Tanaman

Pengujian Secara *In-vitro*. Perlakuan pertama dilakukan secara *in-vitro* dengan menguji daya hambat ekstrak tumbuhan terhadap perkembangan *C. musae* pada media PDA. Media didinginkan dan dituang kedalam cawan petri sebanyak 9 ml selanjutnya ditambahkan ekstrak tanaman yang uji sebanyak 1 ml sehingga konsentrasinya 10% (v/v) dan menjadi homogen

dalam satu media tersebut. Biakan murni diambil dengan bor gabus berdiameter 0,5 cm lalu diletakkan di tengah-tengah cawan petri, kemudian diinkubasi pada suhu kamar.

Pengujian Secara *In-vivo*. Perlakuan kedua merupakan uji pengaruh aplikasi ekstrak alang-alang, teki, dan babadotan terhadap penyakit antraknosa pada buah pisang 'Cavendish'. Buah pisang yang sehat pertama-tama disterikan dengan menggunakan alkohol 70 % setelah itu buah pisang, dilukai dengan jarum sebanyak 50 sayatan lalu diaplikasikan dengan ekstrak tanaman uji konsentrasi 10% (v/v) pada buah pisang. Kemudian diinokulasikan dengan *C. musae* di kulit pisang yang sudah di lukai dengan cara di semprotkan dengan *C. musae*. Selanjutnya buah pisang tersebut diinkubasi pada suhu kamar.

Pengamatan

Pengamatan Uji *In-vitro*. Pengamatan uji *in-vitro* dilakukan pada pertumbuhan koloni *C.musae* yang tumbuh pada media tersebut. Pengamatan ini dilakukan setiap hari. Pengamatan dapat dihentikan apabila perkembangan salah satu koloni jamur ini telah mencapai pinggiran petri. Variabel yang akan diamati adalah diameter pertumbuhan koloni *C.musae* pada media PDA dengan rumusan sebagai berikut :

$$D = \frac{D1 + D2}{2}$$

Keterangan: D = Diameter koloni (cm), D1= Diameter *C. musae* arah ke atas (cm), D2= Diameter *C. musae* arah ke samping (cm).

Sedangkan penghitungan kerapatan spora dilakukan dengan cara isolat diencerkan dengan aquades sampai pengenceran mencapai 10^6 , lalu larutan tersebut ditetaskan pada kotak hitung haemocytometer setelah itu ditutup dengan menggunakan kaca objek. Kemudian diamati dan dihitung jumlah spora yang ada pada kotak hitung sedang dibawah mikroskop, sedangkan kerapatan spora dapat dihitung dengan menggunakan *haemacytometer*:

$$K = \text{Jumlah spora} \times 0,25 \times 10^6$$

Keterangan

K = Kerapatan spora per ml larutan

0,25 = Faktor koreksi penggunaan kotak sampai skala kecil pada haemacytometer

Pengamatan Uji *in vivo*. Parameter yang diamati dalam percobaan ini adalah menggunakan persentase keparahan penyakit. Pengamatan dilakukan setiap hari setelah aplikasi dengan cara mengamati gejala pada buah pisang ini dengan menggunakan plastic wrap. Buah pisang yang bergejala dibungkus dengan menggunakan plastic wrap dengan menggunakan spidol di atasnya, lalu plastic wrap yang sudah digambar luas gejalanya dihitung menggunakan millimeter blok.

Variable yang diamati adalah keparahan penyakit (%) dihitung dengan rumus :

$$KP = \frac{\text{Luas daerah yang bergejala}}{\text{Luas permukaan keseluruhan buah pisang}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian secara *in-vitro* menunjukkan bahwa ekstrak teki, babadotan dan alang-alang berpengaruh dalam menekan pertumbuhan dan sporulasi *C. musae*, diantara semua perlakuan ekstrak teki yang memiliki kemampuan yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan *C. musae* dan secara *in-vivo* menunjukkan bahwa ekstrak teki, babadotan dan alang-alang berpengaruh dalam menekan keparahan penyakit antraknosa pada buah pisang. Bahkan ekstrak teki dan babadotan menunjukkan keefektifitasan yang sama dengan iprodion 50%.

Pengaruh ekstrak tumbuhan terhadap pertumbuhan dan kerapatan spora *C.musae* secara *In Vitro*. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh nyata dalam menekan pertumbuhan koloni *C. musae* secara *in-vitro*. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT (beda nyata terkecil) semua perlakuan pada pengamatan ke-2 sampai 7 hsa (hari setelah aplikasi) menunjukkan pengaruh yang berbeda dengan kontrol dalam menekan pertumbuhan *C.musae*, kecuali ekstrak alang-alang menunjukkan pengaruh yang tidak konsisten yaitu pada pengamatan hari ke-4 dan 5 (pengaruhnya tidak beda dengan kontrol). Ekstrak babadotan dan teki menunjukkan pengaruh yang berbeda dengan kontrol, tetapi ekstrak teki cenderung menunjukkan pengaruh yang lebih baik walaupun tidak seefektif iprodion 50% (Tabel 1).

Ekstrak teki, babadotan dan alang-alang berpengaruh dalam menekan pertumbuhan dan sporulasi *C. musae*. Hal ini disebabkan karena ekstrak teki mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, minyak atsiri, seskuiterpenoid (Fridiana, 2012). Ekstrak

Tabel 1. Pengaruh ekstrak gulma terhadap rata-rata diameter (cm) koloni *C.musae* pada media PDA

Perlakuan	Rerata diameter (cm) pada hari ke-					
	2	3	4	5	6	7
Kontrol	0,2 a	0,63 a	1,45 a	2,42 a	3,2 a	4,08 a
Alang-Alang	0,03 b	0,23 b	1,22 ab	2,07 a	2,71 b	3,74 b
Babadotan	0 b	0,15 bc	1,04 bc	1,13 b	2,38 c	2,90 c
Teki	0 b	0,1 bc	0,9 c	0,95 b	2,14 d	2,28 d
Iprodion 50%	0 b	0 c	0 d	0 c	0 e	0 e
F Hitung	18,03 **	7,41 **	32,98 **	68,97 **	677,1 **	670,16 **
BNT	0,06	0,26	0,32	0,36	0,18	0,30

Keterangan: Angka dalam kolom yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap uji BNT taraf 5% . Pengolahan data angka didalam kolom diolah dengan menggunakan uji tranformasi (x+1).

babadotan dapat berfungsi sebagai fungisida nabati karena mengandung senyawa minyak atsiri, saponin, flavonoid, polifenol, HCN, alkaloid, dan kumarin (Setiawati *et al.*, 2008). Ekstrak alang-alang juga dapat menekan pertumbuhan *C. musae*, karena alang-alang mengandung alkaloid, flavonoid, mannitol, asam malat, asam sitrat, coixol, arundoin, silindrin, fernerol, simiarenon, anemonin, esin, alkali, saponin, taninin, dan polifenol (Gusmarini, 2013).

Ekstrak teki, babadotan dan alang-alang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan minyak atsiri. Menurut Rahayu & Rahayu (2009) alkaloid mampu menekan pertumbuhan jamur dan dapat merusak komponen yang ada di dalam sel jamur dengan cara mendenaturasi protein sehingga dapat menyebabkan membran lisis dan mati, sedangkan menurut Soetan *et al.* (2006) flavonoid dapat mengganggu membrane sel jamur dengan cara membentuk protein ekstraseluler dan merusak dinding sel jamur. Minyak atsiri memiliki daya racun yang berfungsi sebagai fungisida nabati dan

mengakibatkan rusaknya permeabilitas membrane sel jamur (Ridawati *et al.*, 2001).

Perlakuan yang paling efektif antara teki, babadotan dan alang-alang dalam menekan pertumbuhan *C. musae* adalah ekstrak teki, karena teki mengandung seskuiterpenoid yang tidak ada pada ekstrak babadotan dan alang-alang. Menurut Monika (2014) Seskuiterpenoid merupakan senyawa yang dapat digunakan sebagai fungisida nabati untuk menghambat pertumbuhan jamur dan merusak membran nukleus sel jamur.

Berdasarkan hasil analisis ragam, terlihat bahwa semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata dalam menekan kerapatan spora. Hasil uji BNT, menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan ekstrak teki, babadotan, alang-alang dan iprodion 50% berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol. Pengaruh ekstrak alang-alang menunjukkan perbedaan yang nyata dengan teki dan babadotan dalam menekan jumlah kerapatan spora (Tabel 2). Berdasarkan analisis data diameter

Tabel 2. Pengaruh ekstrak gulma terhadap rata-rata jumlah kerapatan spora koloni *C. musae*.

Perlakuan	Rata-rata jumlah kerapatan spora ($10^{11}/ml$)
Kontrol	6,08 a
Alang-alang	2,79 b
Babadotan	1,65 c
Teki	1,15 c
Iprodion 50%	0 d
F Hitung	928,9 **
BNT	0,15

Keterangan: Angka dalam kolom yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap uji BNT taraf 5% . Pengolahan data angka didalam kolom diolah dengan menggunakan uji tranformasi $\log + 1$.

koloni dan jumlah kerapatan spora, perlakuan yang menunjukkan hasil yang sejalan adalah perlakuan teki dan babadotan sehingga ekstrak teki dan ekstrak babadotan ini dapat dikatakan sebagai ekstrak yang terbaik dalam menekan pertumbuhan *C.musae*.

Ekstrak alang-alang kurang efektif dibandingkan dengan ekstrak teki dan babadotan, karena senyawa aktif yang dihasilkan oleh ekstrak alang-alang pada konsentrasi 10% (v/v) kurang maksimal dalam menekan pertumbuhan jamur *C. musae*. Pemberian ekstrak alang-alang dengan konsentrasi diatas 10% (v/v) diduga dapat menekan pertumbuhan jamur *C. musae*, hal ini berdasarkan hasil penelitian Watiet al. (2012) bahwa pemberian filtrat daun alang-alang pada konsentrasi 40% (v/v) menunjukkan kemampuan senyawa metabolit sekunder polifenol dan flovoind yang dapat menekan pertumbuhan miselium jamur *Trichoderma sp.* yang menjadikontaminasi pada media tanam jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*).

Keparahan Penyakit Antraknosa pada Pisang.

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa perlakuan pada pengamatan hari ke-6 hsa sampai dengan hari ke-8 hsa tidak berpengaruh terhadap keparahan penyakit antraknosa pada pisang. Pada hari ke-9 hsa perlakuan mulai terlihat berpengaruh nyata baik ekstrak teki, babadotan maupun iprodion 50%. Pengaruh ekstrak alang-alang baru terlihat pada 11 hsa (Tabel 3). Diantara semua perlakuan yang paling efektif adalah ekstrak teki dan babadotan. Bahkan ekstrak teki, dan babadotan menunjukkan keefektifitasan yang sama dengan iprodion 50%.

Hasil penelitian secara *in-vivo* menunjukkan bahwa ekstrak teki, babadotan dan alang-alang

berpengaruh dalam menekan keparahan penyakit antraknosa pada buah pisang. Kemampuan ekstrak teki, babadotan dan alang-alang dapat menekan keparahan penyakit antraknosa karena ekstrak babadotan, teki dan alang-alang mengandung alkaloid dan flavonoid. Flavonoid dan alkaloid diketahui dapat dijadikan bahan antifungi serta dapat berfungsi sebagai fungisida nabati (Kumalasari & Sulistyani, 2011).

Hasil pengujian secara *in-vivo* menunjukkan bahwa perlakuan teki, babadotan dan alang-alang dapat menekan keparahan penyakit antraknosa. Dari ketiga ekstrak gulma tersebut, terlihat bahwa ekstrak teki yang lebih efektif dalam menekan keparahan penyakit antraknosa bahkan ekstrak teki menunjukkan keefektifitasan yang sama dengan iprodion 50%. Hal ini sejalan dengan penelitian Gusmarini (2013) menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak teki dan tumbuhan siam lebih efektif dalam menekan keparahan penyakit antraknosa pada daun dan buah cabai merah dibandingkan dengan ekstrak babadotan dan alang-alang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak teki, babadotan dan alang-alang dapat menekan pertumbuhan dan sporulasi *C.musae* secara *in-vitro*. Ekstrak teki, babadotan dan alang-alang dapat menekan keparahan penyakit antraknosa (*C.musae*) pada buah pisang. Ekstrak teki dan babadotan lebih efektif dalam menekan pertumbuhan, sporulasi *C. musae* dan keparahan penyakit antraknosa pada buah pisang. Ekstrak teki dan

Tabel 3. Keparahan penyakit antraknosa pada buah pisang

Perlakuan	Keparahan Penyakit (%)					
	6 has	7 has	8 has	9 has	10 has	11 hsa
Kontrol	0,07	2,4	3,32	12,2 a	27 a	44,17 a
Alang-alang	0,03	1,2	1,03	8,5 a	20,9 a	34,5 b
Babadotan	0,03	0,9	0,82	1,4 b	10,8 b	19,54 c
Teki	0,02	0,6	0,32	0,8 b	7,6 b	14,65 c
Iprodion 50%	0	0	1,1	2,3 b	10,6 b	16,63 c
F Hitung	0,46 tn	0,54 tn	1,32 tn	8,56 **	13,92 **	20,76 **
BNT	-	-	-	6,16	6,89	9,85

Keterangan : Pengolahan data angka di dalam kolom diolah dengan menggunakan uji transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ dan $\sqrt{(x+1)}$. HSA: Hari Setelah Aplikasi sidan ** = berbedanya taraf 1%, tn = tidak nyata pada taraf 5 %.

babadotan menunjukkan keefektifitasan yang sebanding dengan fungisida iprodion 50% dalam menekan keparahan penyakit antraknosa pada buah pisang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka masih perlu dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai senyawa-senyawa aktif ekstrak teki dan babadotan terhadap pertumbuhan *C. musae* dan keparahan penyakit antraknosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pertanian. 2004. Pascapanen Pisang dan Pengolahannya. <http://www.deptan.go.id>. Diakses 09 Januari 2015.
- Fridiana, D. 2012. Uji Antiinflamasi Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) pada Kaki Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Karagen. Skripsi Universitas Jember.
- Gusmarini, M. 2013. Pengaruh Beberapa Jenis Ekstrak Tumbuhan terhadap Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Besar di Lapangan. Skripsi Universitas Lampung.
- Kumalasari, E & N. Sulistyani. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* Serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2): 51-62.
- Monika, I. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Kencur terhadap Pengendalian Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* dan Implementasinya dalam Pembuatan Flipbook. Skripsi Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Nuryani & Soedjono. 1999. *Budidaya Pisang*. Dahara Prize. Semarang.
- Rahayu, T & T. Rahayu. 2009. Uji Antijamur Kombucha Coffee terhadap *Candida albicans* dan *Tricophyton mentagrophytes*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 10(1): 10-17.
- Ridawati, B. S., L. Diuwati., W. Sjamsuridzal. 2012. Aktivitas Antifungal Minyak Atsiri Jinten Putih terhadap *Candida parapsilosis* SS25, *C. orthopsilosis* NN14, *C. metapsilosis* MP27, dan *C. etchellsii* MP18. *Makara, Sains* 15(1) : 58-62.
- Rumahlewang, W & H.R.D. Amanupunyo. 2012. Patogenisitas *Colletotrichum musae* Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Beberapa Varietas Buah Pisang. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 1(1):77-81.
- Semangun, H. 2000. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. GadjahMada University Press. Yogyakarta.
- Sekarsari, A. R. 2013. Pengaruh Beberapa Fungisida Nabati Terhadap Keterjadian Penyakit Bulai pada Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1):98-101.
- Setiawati, S., R. Murtiningsih., N. Gunaeni, dan T. Rubiati. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). *Prima Tani Balitsa*. Hlm 16-17.
- Soetan, K., M. A. Oyekunie., O. Aiyelaagbe., MA. Fafunso. 2006. Evaluation of the Antimicrobial Activity of Saponins Extract of *Shorgum bicolor* L. Moench. *African Journal of Biotechnology* 5(23): 2405-2407.
- Sudarmo, S. 2005. *Pestisida Nabati Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius : Yogyakarta. Hlm 4-5.
- Suryaningih, E & Hadisoeganda. 2004. *Pestisida Botani Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Sayuran*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Bandung.
- Suyanti & Supriyadi, A. 2008. *Pisang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wati, K. D., Yuliani., dan L.S. Budipramana. 2012. Pengaruh Pemberian Filtrat Daun Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap Pertumbuhan Miselium Jamur *Trichoderma* Sp. yang Hidup pada Media Tanam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Lentera Bio*, 1(2): 93-98.