

Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias pinnata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Aspergillus flavus*

Silvia Fitriani, Raharjo, Guntur Trimulyono

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Batang, buah, dan daun tanaman kedondong (*Spondias pinnata*) dipercaya dapat bermanfaat sebagai obat tradisional bagi masyarakat. Bagian daun dan buah kedondong dapat digunakan sebagai obat batuk serta bagian kulit batang dapat digunakan sebagai obat diare. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan aktivitas antifungi daun kedondong dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan menentukan konsentrasi ekstrak daun kedondong yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor perlakuan, yaitu konsentrasi ekstrak daun kedondong dengan 4 kali ulangan. Pengujian aktivitas antifungi dilakukan dengan menggunakan metode dilusi padat. Larutan ekstrak daun kedondong yang akan digunakan dengan konsentrasi akhir, yaitu 0%, 4%, 6%, 8%, 10% b/v. Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi selama 7 hari pada suhu ruang. Paramater yang diamati, yaitu hambatan pertumbuhan *A. flavus* yang ditunjukkan dari ukuran diameter koloni miselia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian ekstrak daun kedondong terhadap pertumbuhan koloni miselia jamur *A. flavus*. Konsentrasi 8% dan 10% merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni miselia *A. flavus*. Pada konsentrasi 8% diameter koloni miselia *A. flavus* sebesar $1,65 \pm 0,2$ cm dengan daya hambat sebesar 77,82% dan pada konsentrasi 10% diameter koloni miselia *A. flavus* sebesar $1,46 \pm 0,2$ cm dengan daya hambat sebesar 80,37%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat antifungi yang diberikan maka semakin kecil rata-rata diameter koloni miselia dan semakin besar persentase daya hambatnya.

Kata kunci: daun kedondong (*Spondias pinnata*); *Aspergillus flavus*; diameter koloni miselia

ABSTRACT

People believe that stems, fruits, and leaves of kedondong plants (*Spondias pinnata*) are useful as a traditional medicine, such as the leaves and the fruit can be used as a cough medicine and the bark part can be used as a diarrhoea medicine. This research aimed to describe the antifungal activities kedondong leaves extract to inhibition on the growth of *Aspergillus flavus* and determine the effective concentration of kedondong leaves extract on inhibiting the *A. flavus* growth. The research were designed by randomized completely design with one factor treatment, namely concentration of the kedondong leaves extract with 4 replications. Antifungal activity test to be used solid dilution method. Kedondong leaves extract solution to be used with final concentration of 0%, 4%, 6%, 8%, 10% w/v. Observation was conducted after incubation for 7 days at room temperature. The parameters observed was the inhibition *A. flavus* growth with indicated size of the diameter mycelial colony. The results showed that the kedondong leaves extract had an inhibitory effect on mycelial colony *A. flavus* growth. Concentration 8% and 10% were effective concentration to inhibit the growth of mycelial colony *A. flavus*. Concentration 8% inhibition diameter mycelial colony *A. flavus* was 1.65 ± 0.2 cm with the inhibition potency of 77.82% and 10% concentration inhibition diameter of mycelial colony *A. flavus* was 1.46 ± 0.2 cm with the inhibition potency of 80.37%. Research showed that the higher concentration of antifungal gave the smaller average diameter mycelial colonies and the greater percentage of the inhibition potency.

Key words: kedondong (*Spondias pinnata*) leaves; *Aspergillus flavus*; diameter mycelia colony

PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia yang mempunyai iklim hujan tropis menyebabkan tingkat kelembaban udara tinggi (RH>80%) dengan suhu rata-rata 28-33°C (Talanca dan Mas'ud, 2009), kondisi tersebut sangat sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan berbagai macam jamur kontaminan sehingga menyebabkan produk pangan rentan sekali terkontaminasi oleh jamur

kontaminan. Salah satu jamur kontaminan yang mengkontaminasi produk pangan yaitu *Aspergillus flavus*, produk pangan seperti sereal dan kacang-kacangan merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba, khususnya jamur (Djaafar dan Siti, 2007).

Produk pangan selama dalam penyimpanan dapat terserang oleh jamur *A. flavus*, serangannya dapat menurunkan kualitas fisik biji,

menyebabkan keapekan, mengubah warna biji, menurunkan kandungan nutrisi, dan menghasilkan mikotoksin (Lilieanny *et al.* 2005). Hal ini dapat mengakibatkan terancamnya mutu serta keamanan bahan pangan karena jamur *Aspergillus flavus* menghasilkan racun aflatoksin. Aflatoksin merupakan suatu mikotoksin yang dihasilkan dari metabolisme sekunder jamur *Aspergillus flavus* dan dapat menyebabkan karsinogenik dalam tubuh hewan maupun manusia (Kasno, 2004).

Banyak upaya yang telah dilakukan untuk mengendalikan bahan pangan agar tidak terkontaminasi *A. flavus*, yaitu dengan cara fisik maupun kimiawi. Pengendalian secara fisik dengan cara mengatur suhu, pH, dan waktu sterilisasi yang melebihi ambang batas hidup mikroorganisme tersebut (Restuati, 2008) dan pengendalian secara kimiawi biasanya dilakukan dengan perlakuan fumigasi dalam upaya menekan pertumbuhan *A. flavus* dan kontaminasi aflatoksin (Ahmad, 2009), namun pengendalian secara fisik dapat berpengaruh terhadap komposisi gizi suatu bahan pangan karena titik lebur aflatoksin B1 ialah antara 269° - 271°C (Hastuti, 2010), sedangkan pengendalian dengan menggunakan bahan kimia seperti fumigan (fosfin/PH3) atau metil bromida dapat meninggalkan residu yang berbahaya bagi kesehatan karena penggunaan fungisida apabila tidak cermat dan teliti hasilnya akan tidak maksimal serta dapat menambah resistensi jamur terhadap fungisida (Ahmad, 2009).

Oleh karena itu, perlunya pengendalian alternatif dengan menggunakan bahan nabati yang diharapkan lebih efektif dan aman dalam upaya menghambat pertumbuhan jamur *A. flavus*. Salah satu alternatif bahan nabati yang berpotensi mempunyai aktivitas sebagai antifungi adalah tanaman kedondong (*Spondias pinnata*) karena senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari tanaman ini dapat bersifat antimikroba hal ini ditunjukkan dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan Arbayanti (2007), pada konsentrasi sebesar 4,75% b/v ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias pinnata*) menunjukkan hasil kadar bunuh minimum (KBM) terhadap *Candida albicans* dan hasil uji tabung serta kromatografi kertas menunjukkan bahwa dalam ekstrak daun kedondong mengandung flavonoid dan polifenol.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana aktivitas antifungi dari ekstrak daun kedondong dalam upaya menghambat pertumbuhan koloni miselia jamur *A. flavus*. Penelitian tentang bahan-bahan tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan antifungi

nabati perlu terus dilakukan untuk memperkaya jenis fungisida nabati.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Negeri Surabaya, pada bulan November 2012 hingga Januari 2013. Bahan-bahan yang digunakan adalah: daun kedondong, isolat *A. flavus*, media PSA (*Potato Sucrose Agar*). Isolat *A. flavus* diperoleh dari BALITAS, daun kedondong diperoleh dari perkebunan daerah Wonosalam, Jombang. Proses Ekstraksi dikerjakan di Laboratorium Mikroteknik Universitas Negeri Surabaya.

Pembuatan ekstrak daun kedondong, yaitu dengan menimbang sebanyak 5 kg daun kedondong yang masih segar kemudian dicuci bersih. Daun dikering-anginkan selama 7 hari sampai kering. Daun yang sudah kering digiling sampai menjadi serbuk. Simplisia daun sebanyak 1 kg kemudian dimasukkan ke dalam toples kaca besar untuk dimaserasi menggunakan etanol 96% sampai 3 kali perendaman. Perbandingan antara serbuk daun dengan etanol ialah 1:3 (untuk perendaman yang pertama kali) pada maserasi pertama dibutuhkan etanol berjumlah banyak untuk membasahi serbuk yang kering (pembasahan), 1 : 2 (perendaman kedua dan ketiga) masing-masing selama 24 jam. Hasil maserasi disaring dengan kain saring kemudian filtrat disaring lagi menggunakan kertas saring whatman 41 setelah itu diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator*. Hasil penguapan tersebut berupa ekstrak kental berwarna cokelat kehitaman.

Uji antifungi ekstrak daun kedondong terhadap pertumbuhan *A. flavus* pada media PSA dengan menggunakan metode dilusi padat yaitu dengan mencampurkan ekstrak dengan media. Konsentrasi ekstrak daun kedondong yang akan diuji ialah: 0%, 4%, 6%, 8%, dan 10% b/v serta ditambahkan pada tiap konsentrasi pelarut ekstrak DMSO 1% sebanyak 0.5 ml. Pengujian dilakukan dengan cara media PSA dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 9 ml kemudian di sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit setelah disterilisasi media PSA didiamkan sampai suhunya kurang lebih 50°C, selanjutnya ekstrak sesuai konsentrasi diambil 1 ml dicampurkan ke dalam media PSA, kemudian dituang ke dalam cawan petri steril dengan cara aseptik lalu media dibiarkan padat baru kemudian diinokulasi dengan miselia *A. flavus* menggunakan *cork borer* ukuran 0,7 cm dan selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang selama 7 hari. Pengamatan dilakukan hingga pertumbuhan

A. flavus pada perlakuan kontrol memenuhi cawan, yaitu selama 7 hari. Parameter yang diamati adalah diameter koloni miselia *A. flavus*. Rancangan perlakuan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan empat ulangan. Data dianalisis menggunakan Analisis Varian satu arah. Persentase penghambatan dihitung dengan rumus:

$$X = \frac{b - a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

X = persentase penghambatan (%)

a = diameter pertumbuhan *A. flavus* pada perlakuan

b = diameter pertumbuhan *A. flavus* pada kontrol

HASIL

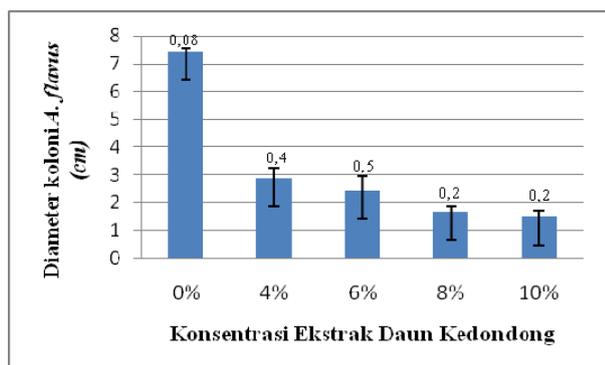
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data berupa diameter koloni miselia *A. flavus*. Data tentang aktivitas antifungi ekstrak daun kedondong terhadap pertumbuhan koloni *A. flavus* dianalisis dengan ANAVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil menggunakan program SPSS 16.0 for windows untuk mengetahui beda nyata antara perlakuan.

Setiap konsentrasi ekstrak daun kedondong mempunyai nilai rata-rata diameter pertumbuhan koloni jamur *A. flavus* lebih kecil dibanding dengan diameter pertumbuhan koloni kontrol (Tabel 1). Penambahan ekstrak daun kedondong dalam media PSA berpengaruh terhadap diameter koloni miselia *A. flavus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kedondong, semakin kecil diameter koloni *A. flavus* (Gambar 1 & 2)

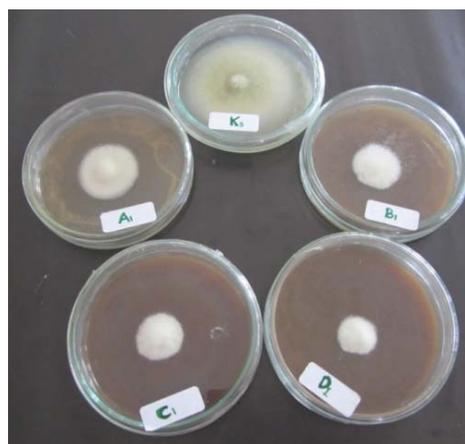
Tabel 1. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kedondong Terhadap Pertumbuhan Koloni *A. flavus*.

Konsentrasi Ekstrak Daun Kedondong Dalam Cawan Petri (%)	Diameter Koloni <i>A. flavus</i>				Rata-rata Diameter Pertumbuhan Koloni (cm)	Persentase Daya Hambat (%)
	ULANGAN					
	I	II	III	IV		
0	7,45	7,32	7,50	7,52	7,44 ± 0,08 ^a	0,00
4	3,00	3,15	2,95	2,30	2,85 ± 0,4 ^b	61,70
6	2,67	2,70	2,65	1,57	2,39 ± 0,5 ^b	67,87
8	1,92	1,65	1,65	1,40	1,65 ± 0,2 ^c	77,82
10	1,25	1,30	1,60	1,72	1,46 ± 0,2 ^c	80,37

Keterangan: Pengamatan koloni Jamur *A. flavus* pada akhir masa inkubasi selama 7 hari; Notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata



Gambar 1. Aktivitas antifungi ekstrak daun kedondong terhadap pertumbuhan jamur *A. flavus*



Gambar 2. Pertumbuhan *A. flavus* pada beberapa perlakuan: K. Kontrol (akuades+DMSO 1%), A. Ekstrak daun kedondong 4%, B. Ekstrak daun kedondong 6%, C. Ekstrak daun kedondong 8%, D. Ekstrak daun kedondong 10%

PEMBAHASAN

Penelitian tentang pengaruh ekstrak daun kedondong terhadap pertumbuhan koloni miselia jamur *A. flavus* menunjukkan bahwa setiap konsentrasi ekstrak daun kedondong mempunyai nilai rata-rata diameter pertumbuhan koloni jamur *A. flavus* lebih kecil dibanding dengan diameter pertumbuhan koloni kontrol. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kedondong yang diberikan, maka ukuran diameter koloni semakin kecil dan persentase daya hambat semakin besar. Pada penelitian ini konsentrasi 0% atau kontrol rata-rata diameter koloni sebesar 7,44 cm, pada konsentrasi 4% ekstrak daun kedondong rata-rata diameter koloni sebesar 2,85 cm dengan daya hambat sebesar 61,70%, pada konsentrasi 6% rata-rata diameter koloni sebesar 2,39 cm dengan daya hambat sebesar 67,87%, pada konsentrasi 8% rata-rata diameter koloni sebesar 1,65 cm dengan daya hambat sebesar 77,82%, pada konsentrasi 10% rata-rata diameter koloni sebesar 1,46 cm dengan daya hambat sebesar 80,37%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mujim (2010), yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) yang digunakan semakin berkurang besarnya diameter koloni *Pythium* sp, pengurangan diameter koloni jamur penyebab rebah kecambah mentimun ini dikarenakan konsentrasi yang tinggi mengandung senyawa antifungi yang lebih banyak sehingga semakin banyak senyawa antifungi yang diserap oleh jamur dan menyebabkan pertumbuhan jamur menjadi tertekan.

Penurunan diameter koloni miselia jamur *A. flavus* disebabkan karena adanya aktivitas senyawa antifungi yang terdapat di dalam ekstrak daun kedondong dapat menghambat pertumbuhan jamur. Menurut hasil penelitian terdahulu oleh Arbayanti (2007), hasil uji tabung serta kromatografi kertas menunjukkan bahwa didalam ekstrak daun kedondong terdapat senyawa aktif golongan fenol, yaitu flavonoid dan polifenol.

Senyawa golongan fenol yang berasal dari tumbuhan mempunyai kemampuan membentuk kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga menghambat pembentukan protein dan asam nukleat. Senyawa fenol juga mengandung gugus -OH yang dapat melarutkan lipid pada dinding sel sehingga dapat mengganggu dan memengaruhi integritas membran sitoplasma serta menghambat ikatan ATP-ase pada membran sel dan menyebabkan lisis sel (Harbone, 1987).

Menurut Rahmawati (2004) komponen senyawa fenol dapat mendenaturasi enzim yang

terlibat dalam proses germinasi spora karena senyawa fenolik bermolekul besar mampu menginaktifkan enzim esensial di dalam sel meskipun pada konsentrasi yang sangat rendah sehingga dapat mengganggu proses germinasi spora. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sulistyawati dan Mulyati (2009), mekanisme senyawa fenol yang terdapat dalam infusa daun jambu mete terhadap *Candida albicans*, yaitu dengan cara mendenaturasi ikatan protein pada membran sel sehingga membran sel menjadi lisis dan memungkinkan senyawa fenol menembus ke dalam inti sel yang menyebabkan jamur tidak berkembang.

Pada jamur *A. flavus* pada saat muda berwarna putih, dan akan berubah menjadi berwarna hijau kekuningan setelah membentuk konidia. Terhambatnya pembentukan konidia pada perlakuan dengan ekstrak daun kedondong diduga karena miselia sudah dirusak terlebih dahulu oleh senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun kedondong sehingga miselia tersebut tidak mampu menghasilkan konidia. Hal ini sangat menguntungkan karena konidia merupakan alat penyebaran yang paling penting (Mujim, 2010).

Diameter koloni miselia *A. flavus* pada perlakuan konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10% masih terus bertambah meskipun lebih rendah daripada konsentrasi 0% atau kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antifungi pada ekstrak daun kedondong hanya bersifat fungistatik sehingga ekstrak daun kedondong dapat diaplikasikan sebagai larutan pencucian pada produk pangan agar produk pangan lebih bersih sebelum proses pengeringan serta dapat menurunkan populasi cemaran jamur *A. flavus* dan tidak meninggalkan residu yang berbahaya bagi kesehatan sehingga meningkatkan kualitas serta keamanan bahan pangan terhadap kontaminasi jamur *Aspergillus flavus*.

Pada penelitian ini konsentrasi 8% dan 10% ekstrak daun kedondong merupakan konsentrasi yang efektif karena berdasarkan hasil Uji Beda Nyata Terkecil tidak berbeda nyata dalam menghambat pertumbuhan *A. flavus*, namun secara aplikasi sebagai larutan pencucian produk pangan disarankan menggunakan konsentrasi 10% karena konsentrasi 10% memiliki persentase daya hambat sebesar 80,37% lebih tinggi dari konsentrasi penghambatan pertumbuhan minimum, yaitu konsentrasi senyawa antimikrobia yang mampu menghambat 50% pertumbuhan mikrobia sehingga diharapkan produk pangan lebih bersih sebelum proses

pengeringan dan intensitas serangan jamur *A. flavus* lebih rendah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut Ekstrak daun kedondong (*Spondias pinnata*) memiliki aktivitas antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *A. flavus*. Konsentrasi ekstrak daun kedondong yang efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni miselia jamur *A. flavus* secara *in vitro* yaitu konsentrasi 8% dengan persentase daya hambat pertumbuhan 77,82% dan konsentrasi 10% dengan persentase daya hambat pertumbuhan sebesar 80,37%.

Aplikasi ekstrak daun kedondong (*Spondias pinnata*) dapat digunakan sebagai antifungi dalam upaya menghambat pertumbuhan jamur kontaminan *Aspergillus flavus*, yaitu sebagai larutan pencucian pada produk pangan agar produk pangan lebih bersih sebelum proses pengeringan sehingga diharapkan intensitas serangan jamur *A. flavus* lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad RZ, 2009. Cemar Kapang Pada Pakan Dan Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(1):15-22.
- Arbayanti N, 2007. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias pinnata* Kurz) Terhadap *Candida albicans* Serta Profil Kromatogramnya. *Skripsi* (Tidak dipublikasikan). Yogyakarta: Fakultas FARMASI, Universitas Ahmad Dahlan.
- Djaafar T & Rahayu S, 2007. Cemar Mikroba Pada Produk Pertanian, Penyakit Yang Ditimbulkan Dan Pencegahannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 26(2):67-75.
- Harbone JB, 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan 2nd Edition*. Alih bahasa Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: IITB.
- Hastuti SU, 2010. *Pencemaran Bahan Makanan Dan Makanan Hasil Olahan Oleh Berbagai Spesies Kapang Kontaminan Serta Dampaknya Bagi Kesehatan*. <http://library.um.ac.id/images/stories/pidatogurubesar/gurubesar/okt2010/Prof%20Utami%20Sri%20Hastuti%201.pdf> . Diunduh pada tanggal 02 Oktober 2012.
- Kasno A, 2004. Pencegahan Infeksi *A. flavus* dan Kontaminasi Aflatoksin Pada Kacang Tanah. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23(3):75-81.
- Lilieanny, Dharmaputra OS, & Putri ASR, 2005. Populasi Kapang Pascapanen dan Kandungan Aflatoksin pada Produk Olahan Kacang Tanah. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*, 10(1):17-20.
- Mujim S, 2010. Pengaruh Ekstrak Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Terhadap Pertumbuhan *Pythium* sp. Penyebab Penyakit Rebah Kecambah Mentimun Secara *In Vitro*. *Jurnal HPT Tropika*. 10(1):59-63.
- Rahmawati D, 2004. Mempelajari Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Antarasa (*Lisea cubeba*) dan Aplikasinya Sebagai Pengawet Alami Pada Bahan Pangan. *Skripsi* (tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor.
- Restuati M, 2008. Perbandingan Chitosan Kulit Udang dan Kulit Kepiting dalam Menghambat Pertumbuhan Kapang *Aspergillus flavus*. Makalah. Disampaikan pada Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II. Universitas Lampung 17-18 November 2008.
- Sulistiyawati D, & Sri Mulyati, 2009. Uji Aktivitas Antifungi Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale*, L) Terhadap *Candida albicans*. *Biomedika*. 2(1):47-51.
- Talanca A Haris & Mas'ud S, 2009. Pengelolaan Cendawan *Aspergillus flavus* Pada Jagung. Makalah. Disampaikan pada Prosiding Seminar Nasional Serealia. Balai Penelitian Tanaman Serealia 2009. Hlm. 445-449.