

PENGARUH BERBAGAI TINGKAT FRAKSI EKSTRAK BUAH MENKGUDU (*M. citrifolia*) TERHADAP *C. capsici* PADA CABAI (*C. annum* L.) SECARA *IN VITRO*

Weni Septiana, Efri & Titik Nur Aeny

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung 35145
E-mail: Weni_septiana@yahoo.com

ABSTRAK

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici* merupakan kendala utama dalam budidaya tanaman cabai. Mengkudu merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan penyakit antraknosa. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh setiap tingkat fraksi senyawa ekstrak buah mengkudu pada pelarut alkohol terhadap pertumbuhan jamur *C. capsici*, penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai, secara *in vitro*. Buah mengkudu diekstraksi bertingkat menggunakan pelarut aquades, alkohol 10%, alkohol 20%, alkohol 30%, alkohol 40%, alkohol 50%, alkohol 60%, alkohol 70%, alkohol 80% dan alkohol 90% sehingga diperoleh serbuk ekstrak buah mengkudu fraksi 1 sampai fraksi 10. Selanjutnya serbuk tersebut diuji untuk mengetahui aktifitas antifungi pada jamur *C. capsici*. Perlakuan dalam percobaan ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan tiga ulangan. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu memiliki kemampuan yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan jamur *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai secara *in vitro*. Fraksi ekstrak buah mengkudu yang berpotensi sebagai fungisida penghambat pertumbuhan jamur patogen adalah ekstrak yang terlarut dalam alkohol 30%, sedangkan fraksi ekstrak buah mengkudu yang mendorong pertumbuhan jamur *C. capsici* adalah ekstrak yang terlarut dalam aquades, alkohol 20%, alkohol 40%, alkohol 50%, alkohol 60%, alkohol 70%, alkohol 80% dan alkohol 90%.

Kata kunci : Antraknosa, buah mengkudu, cabai, pestisida nabati,

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi dan memiliki beberapa manfaat kesehatan. Manfaat cabai bagi kesehatan adalah zat capsaicin yang berfungsi dalam mengendalikan penyakit kanker. Dalam budidaya cabai terdapat beberapa faktor yang menjadi kendala, salah satunya adalah penyakit. Salah satu penyakit yang penting pada tanaman cabai adalah penyakit antraknosa. Penyakit antraknosa atau patek pada tanaman cabai disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici* Sydow dan *C. gloeosporioides* Pens. (Hersanti *et al.*, 2001). Penyakit antraknosa atau patek merupakan ancaman bagi para petani cabai karena bisa menghancurkan panen hingga 20-90 % terutama pada saat musim hujan (Tohari, 2010).

Pada umumnya petani mengendalikan penyakit antraknosa menggunakan fungisida secara intensif (Prabawati *et al.*, 1991). Penggunaan fungisida yang berlebihan mengakibatkan peningkatan biaya produksi,

resiko kesehatan petani dan konsumen, serta merusak lingkungan. Dengan penerapan sistem ISO 14000, penggunaan pestisida harus ditekan serendah mungkin sebagai jaminan mutu proses ramah lingkungan (Priel, 1999 dalam Hafsah, 2007).

Penggunaan fungisida nabati merupakan salah satu cara potensial untuk mengatasi masalah penyakit antraknosa, yang ramah lingkungan. Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan penyakit antraknosa yang diketahui adalah tanaman mengkudu. Hal ini dikarenakan tanaman mengkudu mempunyai senyawa kimia yang dapat menekan pertumbuhan jamur yang menyerang tanaman cabai (Bangun dan Sarwono, 2002).

Senyawa-senyawa aktif dalam buah mengkudu dapat dipisahkan dengan ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan dua zat atau lebih dengan menggunakan pelarut yang tidak saling campur (Harborne, 1987 dalam Ema dan Tata, 2007). Hasil penelitian Efri dan Prasetyo (2011) menjelaskan bahwa ekstraksi bertingkat suatu bahan ekstrak tanaman menjadi beberapa fraksi dengan berbagai konsentrasi

pelarut alkohol dapat memisahkan berbagai senyawa yang terkandung dalam tanaman tersebut. Berdasarkan hal tersebut diharapkan ekstraksi bertingkat pada buah mengkudu dapat menghasilkan senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh setiap tingkat fraksi senyawa ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan *in vitro* jamur *C. capsici*, penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada Desember 2011-Agustus 2012.

Percobaan dalam penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan sebelas perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol (PDA tanpa ekstrak buah mengkudu) dan ekstrak buah mengkudu dengan pelarut aquades (fraksi 1), pelarut alkohol 10% (fraksi 2), pelarut alkohol 20% (fraksi 3), pelarut alkohol 30% (fraksi 4), pelarut alkohol 40% (fraksi 5), pelarut alkohol 50% (fraksi 6), pelarut alkohol 60% (fraksi 7), pelarut alkohol 70% (fraksi 8), pelarut alkohol 80% (fraksi 9), dan pelarut alkohol 90% (fraksi 10). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dan perbedaan nilai tengah antar perlakuan diuji dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5%.

Pada penyiapan isolat *Colletotrichum capsici*, isolat *C. capsici* diisolasi dari buah cabai yang telah terinfeksi. Bagian buah cabai yang terinfeksi dipotong kecil-kecil di bagian perbatasan antara yang sehat dengan yang sakit, kemudian potongan tersebut direndam dalam larutan klorok 1% selama 30 detik, lalu dibilas dengan air steril, selanjutnya diletakkan di atas tisu steril sampai kering. Potongan tersebut ditumbuhkan pada media PDA dan diinkubasi dalam suhu ruangan selama 4 hari atau sampai tumbuh koloni. Jamur yang tumbuh pada media PDA selanjutnya diisolasi dan dimurnikan pada media yang sama sampai diperoleh biakan murni.

Senyawa-senyawa yang larut dalam air disebut dengan ekstraksi fraksi 1, sedangkan yang tidak larut dalam air dan larut dalam alkohol disebut sebagai ekstrak buah mengkudu fraksi 2 (pelarut alkohol 10%), fraksi 3 (pelarut alkohol 20%), fraksi 4 (pelarut alkohol 30%), fraksi 5 (pelarut alkohol 40%), fraksi 6 (pelarut alkohol 50%), fraksi 7 (pelarut alkohol 60%), fraksi 8 (pelarut alkohol 70%), fraksi 9 (pelarut alkohol 80%), dan fraksi 10 (pelarut alkohol 90%). Buah mengkudu yang

digunakan adalah buah matang dengan kulit buah berwarna putih. Ekstrak buah mengkudu diperoleh dengan cara memblender 100 g buah mengkudu dengan air 900 ml. Kemudian ekstrak kasar disaring menggunakan alat yang dirancang dari paralon berbagai ukuran yang terdiri atas empat sambungan dan tiap sambungan diberi kain kasa.

Hasil penyaringan kemudian dikeringkan pada suhu kamar sehingga didapatkan filtrat yang selanjutnya disebut sebagai ekstrak buah mengkudu fraksi 1. Selanjutnya ekstrak kasar yang tertinggal pada saringan diberi larutan alkohol 10% dan hasil penyaringan kembali diuapkan sehingga didapatkan filtrat yang disebut sebagai fraksi 2. Ekstrak kasar yang masih tersisa pada filter kembali diberi alkohol 20%, dan dengan cara sama didapat filtrat ekstrak mengkudu fraksi 3. Secara berturut-turut pelarut diganti dengan alkohol 30%, alkohol 40%, alkohol 50%, alkohol 60%, alkohol 70%, alkohol 80%, dan alkohol 90%, sehingga didapatkan fraksi 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10).

Pada pengujian ekstrak mengkudu, masing-masing fraksi kering ekstrak buah mengkudu dicampurkan dalam media PDA yaitu 10 mg bagian fraksi kering ekstrak buah mengkudu per 100 ml bagian media PDA dan dituang ke dalam cawan petri. Selanjutnya biakan murni jamur *C. capsici* yang telah dimurnikan diambil dengan bor gabus dengan ukuran diameternya ± 5 mm dan diletakkan pada bagian tengah cawan petri pada setiap perlakuan.

Pengamatan terhadap pertumbuhan koloni jamur *C. capsici* dilakukan pada hari ke-2 sampai dengan ke-7 setelah infestasi. Pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter koloni jamur sampai 7 hari setelah infestasi. Pengukuran diameter koloni jamur dilakukan sebanyak dua kali yaitu dari garis diameter terpanjang dan garis diameter terpendek. Kemudian dari kedua pengukuran tersebut dihitung diameter rata-ratanya. Pengukuran diameter koloni pada masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali. Pada akhir pengamatan dilakukan perhitungan kerapatan spora. Penghitungan kerapatan spora dilakukan dengan menggunakan alat *haemocytometer*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu pada 2 hsi belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan (diameter koloni) jamur *C. capsici*. Pengaruh ekstrak buah mengkudu baru terlihat nyata pada pengamatan 3 hsi sampai dengan 8 hsi. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut diketahui bahwa ekstrak buah mengkudu dapat menekan

pertumbuhan jamur tetapi juga dapat menyebabkan meningkatkan pertumbuhan jamur. Ekstrak buah mengkudu yang dapat menekan pertumbuhan jamur *C. capsici* adalah fraksi 4 (pelarut alkohol 30%) sedangkan fraksi-fraksi lain ekstrak buah mengkudu ternyata mendorong pertumbuhan jamur *C. capsici*. Fraksi 2 ekstrak buah tidak berbeda pengaruhnya dengan kontrol (Tabel 1).

Pada pengamatan 2 hsi, diameter koloni jamur *C. capsici* belum mengalami perkembangan pada masing-masing perlakuan. Pada pengamatan 3 hsi sampai 8 hsi perlakuan, fraksi 4 (pelarut alkohol 30%) ekstrak buah mengkudu secara nyata menekan pertumbuhan jamur *C. capsici* (Gambar 1). Menurut Waha (2001), mengkudu mengandung senyawa-senyawa berupa *saponin*, *tannins*, *anthraquinon*, *aqubin*, *alizarin* dan senyawa *alkaloid*. Mengkudu juga memiliki kandungan zat kimia yang mempunyai efek antifungi dan antibiotik, yaitu *scopoletin* sebagai anti jamur, *antraquinone* untuk melawan infeksi bakteri dan jamur, *terpenes* sebagai bioflavanoid dan karotenoid yang berfungsi sebagai zat anti infeksi fungi dan bakteri, dan *xeronine* anti infeksi jamur (Puspita dan Andriani, 2005). Fraksi 4 dapat menekan pertumbuhan jamur *C. capsici* kemungkinan karena ekstrak buah mengkudu ini mengandung salah satu atau beberapa senyawa-senyawa yang bersifat racun atau bersifat menghambat pertumbuhan jamur tersebut.

Sebaliknya fraksi-fraksi ekstrak buah mengkudu lainnya ternyata dapat meningkatkan pertumbuhan jamur *C. capsici* (Gambar 2). Peningkatan pertumbuhan terjadi kemungkinan disebabkan ekstrak buah mengkudu

tersebut juga banyak mengandung nutrisi yang baik untuk mendorong pertumbuhan jamur *C. capsici*. Hal ini didukung oleh Waha (2001) yang menyatakan bahwa mengkudu mengandung nutrisi lengkap seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral-mineral esensial.

Fraksi 2 ekstrak buah mengkudu tidak dapat menekan dan meningkatkan pertumbuhan jamur *C. capsici* dibandingkan dengan kontrol (Gambar 3). Hal ini disebabkan karena senyawa-senyawa yang dapat menekan dan mendorong pertumbuhan jamur tidak ikut larut bersama pelarut alkohol 10% (fraksi 2).

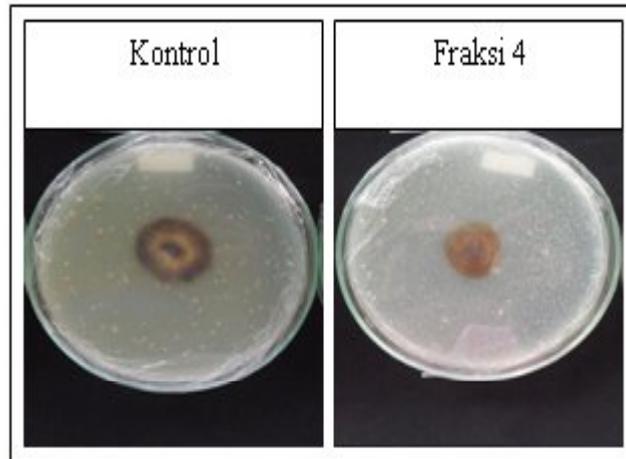
Berdasarkan pengamatan dan perhitungan kerapatan spora serta hasil analisis ragam, ekstrak buah mengkudu tidak berpengaruh terhadap pembentukan spora jamur *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Jumlah spora jamur *C. capsici* tidak berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 2).

Fraksi 4 dapat menekan diameter jamur *C. capsici* tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah spora. Dengan demikian ekstrak buah mengkudu fraksi 4 ini hanya mampu menekan pertumbuhan jamur *C. capsici* tanpa mengurangi jumlah spora yang terbentuk. Sebaliknya fraksi 1, fraksi 3, fraksi 5, fraksi 6, fraksi 7, fraksi 8, fraksi 9 dan fraksi 10 dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif jamur tetapi tidak meningkatkan jumlah spora yang terbentuk. Hal ini diduga pada fraksi ekstrak buah tersebut terdapat senyawa-senyawa yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif jamur tetapi tidak meningkatkan jumlah spora jamur. Senyawa-senyawa tersebut diantaranya adalah karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral-mineral esensial (Waha, 2001).

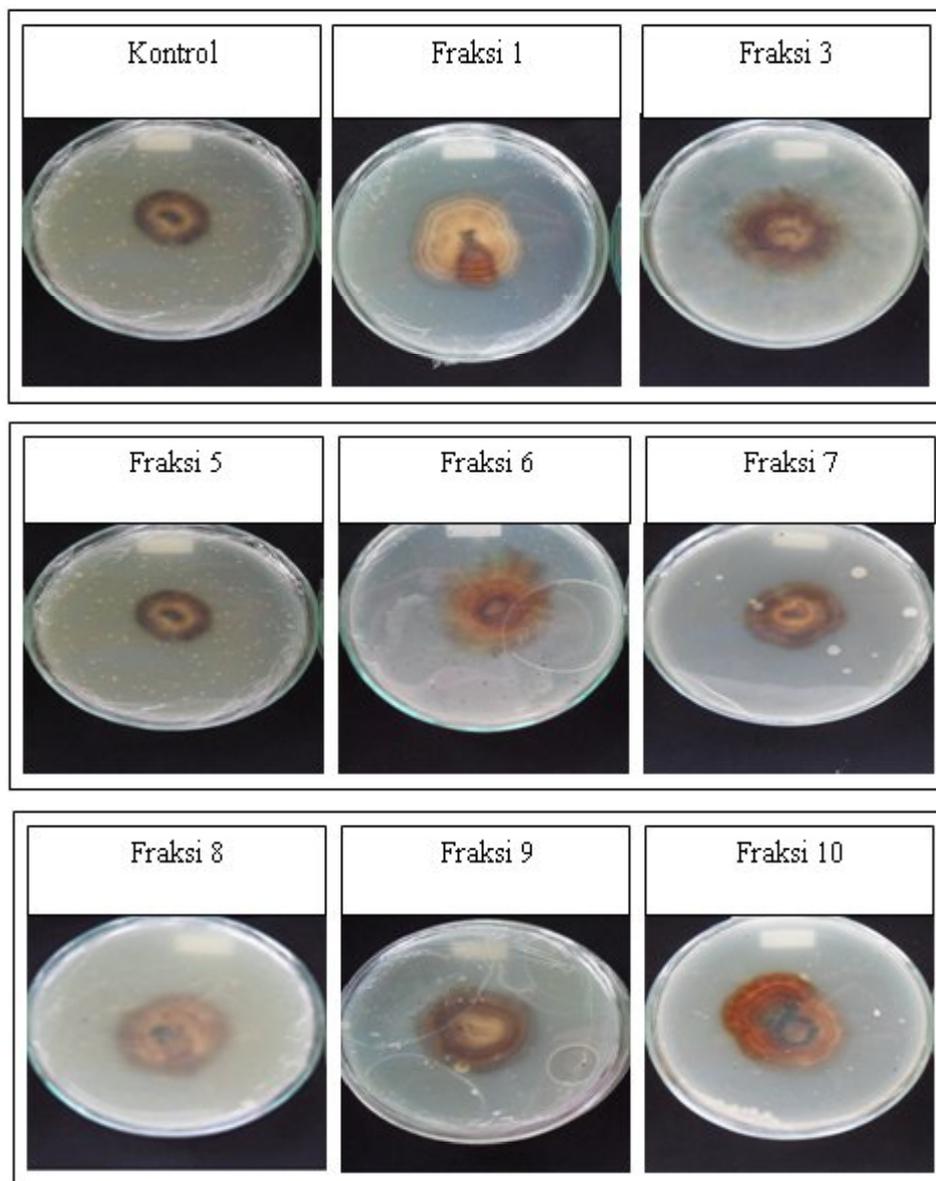
Tabel 1. Pengaruh fraksi ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan *C. capsici* 2 hsi sampai 8 hsi.

Perlakuan	Diameter koloni (cm)						
	2 hsi	3 hsi	4 hsi	5 hsi	6 hsi	7 hsi	8 hsi
Kontrol	0,50	0,97 bc	1,27 b	1,78 b	2,25 ab	2,60 b	2,96 b
Fraksi 1	0,50	1,53 e	2,00 e	2,46 d	3,09 c	3,58 d	4,08 e
Fraksi 2	0,50	0,87 b	1,34 bc	1,54 ab	1,80 a	2,59 b	3,03 b
Fraksi 3	0,50	1,10 c	1,70 d	2,19 cd	2,55 bc	3,04 c	3,52 c
Fraksi 4	0,50	0,70 a	1,01 a	1,29 a	1,71 a	2,07 a	2,28 a
Fraksi 5	0,50	1,16 cd	1,51 c	2,09 c	2,64 bc	3,24 cd	3,80 de
Fraksi 6	0,50	1,17 cd	1,83 de	2,42 d	2,94 bc	3,41 d	3,91 de
Fraksi 7	0,50	1,05 c	1,67 cd	2,17 cd	2,69 bc	3,14 cd	3,47 c
Fraksi 8	0,50	1,14 cd	1,83 de	2,34 cd	3,03 bc	3,44 d	3,79 d
Fraksi 9	0,50	0,92 b	1,41 bc	1,95 bc	2,51 b	2,99 c	3,57 cd
Fraksi 10	0,50	1,25 d	1,76 d	2,34 cd	2,91 bc	3,66 d	4,21 e
BNT 5%	0	0,12	0,18	0,25	0,54	0,28	0,27

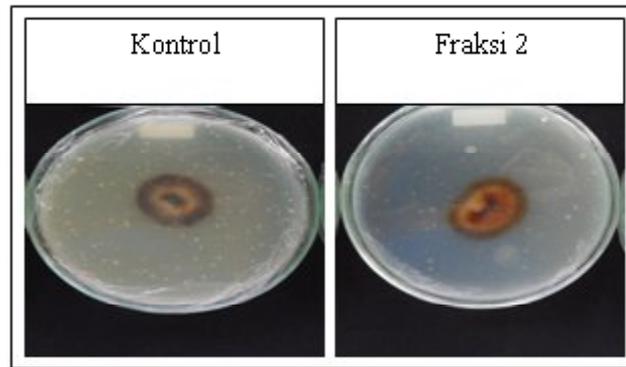
Keterangan: Nilai tengah yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada $\alpha_{0,05}$. hsi = hari setelah infestasi.



Gambar 1. Fraksi ekstrak buah mengkudu yang dapat menekan pertumbuhan jamur *C. capsici*



Gambar 2. Fraksi ekstrak buah mengkudu yang mendorong pertumbuhan jamur *C. capsici*



Gambar 3. Fraksi ekstrak buah mengkudu yang tidak dapat menekan dan mendorong perkembangan jamur *C. capsici*

Tabel 2. Pengaruh fraksi buah mengkudu terhadap kerapatan spora jamur *C. capsici* pada 8 hsi.

Perlakuan	Jumlah spora ml ⁻¹
Kontrol	5,17×10 ⁵ a
Fraksi 1	5,33×10 ⁵ a
Fraksi 2	3,83×10 ⁵ a
Fraksi 3	4,83×10 ⁵ a
Fraksi 4	4,17×10 ⁵ a
Fraksi 5	4,67×10 ⁵ a
Fraksi 6	5,17×10 ⁵ a
Fraksi 7	4,50×10 ⁵ a
Fraksi 8	5,00×10 ⁵ a
Fraksi 9	5,33×10 ⁵ a
Fraksi 10	5,00 ×10 ⁵ a
BNT 5%	1,57

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada $\alpha_{0,05}$. hsi = hari setelah infestasi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Fraksi ekstrak buah mengkudu ada yang bersifat menghambat pertumbuhan jamur *C. capsici* dan ada juga yang memicu pertumbuhan jamur *C. capsici* penyebab penyakit antraknosa pada cabai secara *in vitro*. Fraksi ekstrak buah mengkudu memiliki kemampuan yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan jamur *C. capsici*. Fraksi ekstrak buah mengkudu yang berpotensi sebagai fungisida menghambat pertumbuhan jamur patogen adalah ekstrak yang terlarut dalam alkohol 30 % (fraksi 4), fraksi 2 ekstrak buah tidak berbeda pengaruhnya dengan kontrol sedangkan fraksi-fraksi ekstrak buah mengkudu lainnya mendorong pertumbuhan jamur *C. capsici*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bangun dan B. Saworno. 2002. *Khasiat dan Manfaat Mengkudu*. Jakarta. Agromedia Pustaka. Diakses tanggal 21 Desember 2011 dari <http://www.Wikipedia.com/KandunganMengkudu>.
- Efri dan J. Prasetyo. 2011. *In Vitro Effectivity Test of Active Ingredients of Biofungicide Compound from Some Extract Fractions of Mengkudu Leaf on Growth of Colletotrichum capsici Pathogen of Antraknose Disease on Chilli Pepper*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi - IV. Bandar Lampung. 29-30 November 2011.

- Ema dan Tata. 2007. *Efek Penghambatan Beberapa Fraksi Ekstrak Buah Mengkudu terhadap Shigella dysenteriae*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengelolaan Sumber Daya Indonesia. Yogyakarta.
- Hersanti, F. Ling, dan I. Zulkarnain. 2001. *Pengujian Kemampuan Campuran Senyawa Benzothiadiazole 1%-Mankozeb 48% dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Cabai Merah terhadap Penyakit Antraknosa*. Prosiding Kongres Nasional XVI dan Seminar Ilmiah. Bogor. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia.
- Hafsah, S. 2007. *Penapisan Genotipe dan Analisis Genetik Ketahanan Pepaya terhadap Penyakit Antraknosa di Tajur dan Gunung Geulis Bogor*. IPB. Bogor.
- Prabawati, S., Sjaifullah, dan Dwi A. 1991. *Cendawan Penyebab Kerusakan Buah Pepaya Selama Penyimpanan dan Pemasaran serta Pengendaliannya*. Diakses tanggal 10 Maret 2012 dari <http://www.repository.ipb.ac.id>.
- Puspita dan Andriani. 2005. *Tanaman Obat Keluarga dan Pengobatan Alternatif*. Jakarta. Setia Kawan.
- Tohari. 2010. *Antraknosa atau Patek Pada Tanaman Cabai*. Diakses tanggal 09 Maret 2012 dari <http://tohariyusuf.wordpress.com/2010/01/11>.
- Waha, M.G. 2001. *Sehat dengan Mengkudu*. Diakses tanggal 21 Desember 2011 dari <http://www.deherba.com/KandunganMengkudu/2010/Bogor>.