

PENGARUH BEBERAPA EKSTRAK TANAMAN OBAT TERHADAP PERTUMBUHAN KOLONI DAN PRODUKSI SPORA *C. gloeosporioides* PENYEBAB PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA CABAI (*Capsicum annuum* L)

THE EFFECT OF SOME PLANT EXTRACTS ON THE HYPHAE GROWTH AND SPORE PRODUCTION *C. gloeosporioides* CAUSES OF DISEASE ANTRACNOSE ON CHILI (*Capsicum annuum* L)

Zakiah Selviani*, Efri, Ivayani, & Radix Suharjo

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl Sumantri Brojonegoro 1, Bandar Lampung 35145, Indonesia

*Email: selvianizakiah@gmail.com

ABSTRACT

Vegetable fungicides are substances derived from plants that have the potential to inhibit and kill pathogenic fungi. Compounds contained in medicinal plants such as alkaloid phytochemical compounds, saponins, flavonoids, tannins, polyphenols, essential oils, and steroids have the potential to be vegetable fungicides. This study aims to determine the effect of several medicinal plant extracts on the hyphae growth and production of pathogenic spores in vitro. The treatments in this study were arranged in a randomized block design (RBD) using 11 treatments with four replications. The treatments consisted of control, *Senna alata* (*ketepeng*) fraction, *Vernonia amygdalina* (*African leaf*) fraction, *Pluchea indica* (*beluntas*) fraction, *Cyperus rotundus* (*rumpuk teki*) fraction, *Andrographis paniculata* (*sambiloto*) fraction, fresh *ketepeng* extract, fresh *African leaf* extract, fresh *beluntas* extract, fresh *rumpuk teki* extract, and fresh *sambiloto* extract. The data obtained were tested for homogeneity of variety and additivity using the Tukey test. Then the data were analyzed by analysis of variance and continued with the LSD test at the 5% level. The results showed that overall the treatment had no significant effect in suppressing the hyphae growth and spore growth of *C. gloeosporioides*. However, the fractions that were able to suppress the production of *C. gloeosporioides* spores were the treatment of the *ketepeng* fraction, the *African leaf* fraction, the *beluntas* fraction, the *rumpuk teki* fraction, the *sambiloto* fraction, the fresh extract of *ketepeng*, the fresh extract of *African leaves*, the fresh extract of *beluntas*, and the fresh extract of *sambiloto*.

Keywords: *C. gloeosporioides*, *fraction*, *medicinal plants*

ABSTRAK

Fungisida nabati merupakan zat yang berasal dari tanaman yang berpotensi menghambat dan mematikan jamur patogen. Senyawa yang terkandung dalam tanaman obat seperti senyawa fitokimia *alkaloid*, *saponin*, *flavonoid*, *tanin*, *polifenol*, minyak atsiri, dan *steroid* yang berpotensi sebagai fungisida nabati. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa ekstrak tanaman obat terhadap pertumbuhan dan produksi spora patogen secara *In vitro*. Perlakuan dalam penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) menggunakan 11 perlakuan dengan empat ulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol, fraksi ketepeng, fraksi daun afrika, fraksi beluntas, fraksi teki, fraksi sambiloto, ekstrak segar ketepeng, ekstrak segar daun afrika, ekstrak segar beluntas, ekstrak segar teki, dan ekstrak segar sambiloto. Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam dan aditivitas

dengan uji Tukey kemudian data dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNP pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan perlakuan tidak berpengaruh nyata dalam menekan pertumbuhan dan kecepatan tumbuh *C. gloeosporioides*. Namun fraksi yang mampu menekan produksi jumlah spora *C. Gloeosporioides* yaitu perlakuan fraksi ketepeng, fraksi daun afrika, fraksi beluntas, fraksi teki, fraksi sambiloto, ekstrak segar ketepeng, ekstrak segar daun afrika, ekstrak segar beluntas, dan ekstrak segar sambiloto.

Kata kunci: *C. gloeosporioides*, Fraksi, Tanaman obat

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang tidak dapat ditinggalkan dalam kehidupan sehari-hari. Komoditas ini berguna sebagai penyedap masakan dan pembangkit selera makan, cabai juga mengandung zat-zat gizi yang sangat diperlukan untuk kesehatan manusia. Cabai besar memiliki kontribusi dengan produksi sebesar 1.210.000 ton atau sekitar 9,02 persen dari produksi sayuran nasional dan berada pada urutan keempat (BPS, 2017).

Penyakit Antraknosa adalah salah satu kendala ekonomi utama untuk produksi cabai di seluruh dunia, terutama di daerah tropis dan subtropis. Informasi taksonomi yang akurat diperlukan untuk manajemen pengendalian penyakit yang efektif (Than dkk., 2008). Menurut Piay dkk. (2010) bahwa penyakit antraknosa disebabkan oleh jenis jamur patogen *Colletotrichum capsici* dan *Colletotrichum. gloeosporioides*. *Colletotrichum* adalah genus besar jamur Ascomycete, yang mengandung spesies yang menyebabkan penyakit antraknosa pada berbagai tanaman bernilai ekonomi (Moe dan Keun, 2016). Genus *Colletotrichum* dapat menyebabkan gejala pada biji berupa kegagalan berkecambah dan mengakibatkan layu semai. Gejala pada buah cabai dapat terlihat bercak kecil, pada

kerusakan parah dapat menyebabkan nekrosis dan bercak pada daun. Pada tanaman yang dewasa akan menyebabkan mati pucuk pada daun, batang, dan buah. Penyakit antraknosa berkembang ketika curah hujan tinggi dan dapat menyebabkan kerusakan buah mencapai 84% (Nayaka dkk., 2009).

Beberapa upaya pengendalian yang dilakukan untuk mencegah penyakit antraknosa pada cabai meliputi penggunaan varietas tahan, secara kultur teknis, secara mekanis dan kimiawi. Adapun langkah pencegahan yaitu melalui sanitasi lahan, penggunaan benih berkualitas, dan penggunaan fungisida sebelum serangan terjadi sangat membantu penurunan intensitas serangan penyakit. Salah satu teknik pengendalian yang ramah terhadap lingkungan yaitu menggunakan fungisida nabati.

Penggunaan fungisida nabati merupakan salah satu alternatif pengendalian yang aman untuk digunakan secara berkelanjutan. Penggunaan fungisida nabati selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, harganya pun relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan fungisida sintesis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa ekstrak tanaman obat terhadap pertumbuhan, kecepatan tumbuh dan produksi spora patogen secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan September- Oktober 2018. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 11 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak empat kali. Masing-masing perlakuan diberi fraksi ekstrak tanaman obat dengan konsentrasi 3000 ppm. Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam dan aditivitasnya dengan uji tukey kemudian data dianalisis dengan analisis ragam dan diuji lanjut dengan uji BNJ pada taraf 5%. Dalam penelitian pengujian menggunakan metode umpan beracun (*Poison Food Technique*) dengan menumbuhkan *C. gloeosporioides* pada media yang telah dicampurkan dengan pestisida nabati sesuai dengan perlakuan. Parameter pengamatan yaitu diameter koloni *C. gloeosporioides*, kecepatan tumbuh koloni *C. gloeosporioides* dan produksi spora *C. gloeosporioides*.

Diameter koloni *C. gloeosporioides* dihitung dengan rumus sebagai berikut (Achmad dan Suryana, 2009).

$$D = \frac{d1 + d2 + d3 + d4}{4}$$

Keterangan: d1, d2, d3, d4 : diameter koloni *C. gloeosporioides* hasil pengukuran dari empat arah yang berbeda

Kecepatan tumbuh *C. gloeosporioides* diukur berdasarkan diameter koloni, hasil pengukuran kemudian dikurang dengan diameter pengamatan dihari sebelumnya. Dengan rumus

$$\text{Kecepatan tumbuh} = D2 - D1$$

Keterangan :

D1: Diameter awal

D2: Diameter hari berikutnya

Penghitungan kerapatan jumlah spora *C. gloeosporioides*. Rumus kerapatan spora menurut Sudiby (1994) dalam Surtikanti & Juniarsih (2010).

$$K = \text{jumlah spora} \times 2,5 \times 10^5$$

Keterangan :

K : Kerapatan spora /ml

2,5 : Konstanta atau faktor koreksi penggunaan kotak sampel pada *haemocytometer*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Penghambatan Ekstrak Tanaman Obat terhadap Pertumbuhan

C. gloeosporioides. Penghambatan pertumbuhan *C. gloeosporioides* diukur berdasarkan diameter koloni yang dibandingkan dengan kontrol, bila diameter koloni lebih kecil dari kontrol berarti mengalami penghambatan. Hasil analisis ragam pengaruh ekstrak tanaman obat terhadap pertumbuhan *C. gloeosporioides* 3 dan 4 hsi (hari setelah isolasi) menunjukkan berpengaruh nyata. Jika dibandingkan dengan kontrol semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pengaruh perlakuan yang menunjukkan perbedaan yang nyata hanya antara fraksi beluntas, fraksi teki dan ekstrak segar beluntas. Dengan demikian secara keseluruhan semua perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, akan tetapi bila dilihat dari nilai rata-rata diameter koloni fraksi teki menunjukkan

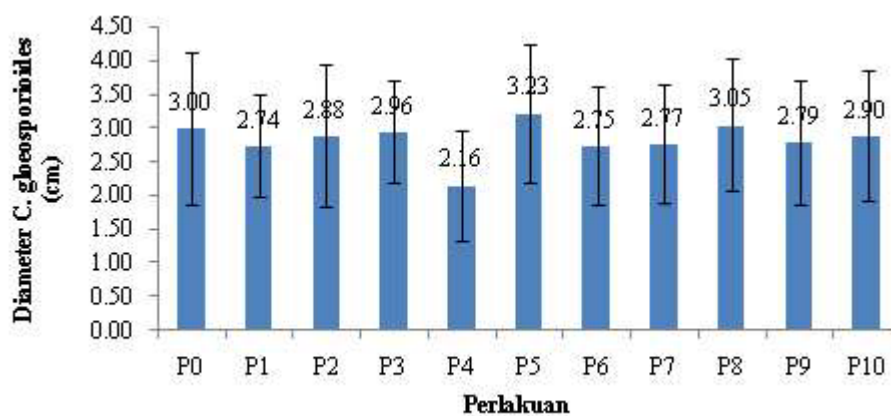
nilai yang kecil, bahkan lebih kecil dari kontrol dan ini menunjukkan teki memiliki potensi menghambat *C. Gloeosporioides* (Tabel 1, Gambar 1 dan 2).

Kecepatan Tumbuh *C. gloeosporioides*.

Hasil analisis ragam ekstrak tanaman obat terhadap kecepatan tumbuh *C. gloeosporioides* tidak berpengaruh nyata (Tabel 2). Namun bila dilihat dari rata-rata kecepatan tumbuh, ekstrak tanaman ini

berpotensi menghambat pertumbuhan *C. Gloeosporioides* koloni pada kontrol cenderung lebih cepat. Hal tersebut terlihat dari pengamatan 7 hsi, yang menunjukkan bahwa kecepatan tumbuh perlakuan kontrol lebih cepat dibandingkan dengan tanaman obat (Gambar 3).

Produksi Spora *C. gloeosporioides*. Hasil pengamatan terhadap pengaruh ekstrak tanaman obat

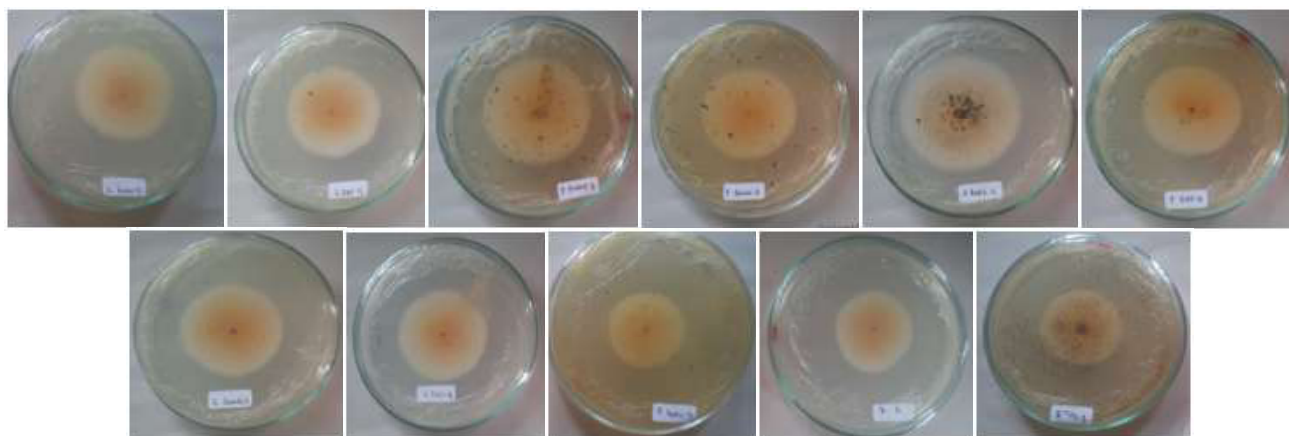


Gambar 1. Diagram pengaruh perlakuan beberapa ekstrak tanaman obat terhadap diameter koloni *C. gloeosporioides* pada 7 hsi

Keterangan: P0 = Kontrol, P1 = Fraksi ketepeng, P2 = Fraksi daun afrika, P3 = Fraksi beluntas, P4 = Fraksi teki, P5 = Fraksi sambiloto, P6 = Ekstrak segar ketepeng, P7 = Ekstrak segar daun afrika, P8 = Ekstrak segar beluntas, P9 = Ekstrak segar teki, P10 = Ekstrak segar sambiloto

Tabel 1. Data hasil sidik ragam pengujian beberapa fraksi ekstrak tanaman obat terhadap panjang diameter *C. gloeosporioides* pada pengamatan 3 hsi - 7 hsi.

Perlakuan	Koloni <i>C. gloeosporioides</i> (cm)				
	3 hsi	4 hsi	5 hsi	6 hsi	7 hsi
Kontrol	1,57 ab	2,29 ab	2,99	3,73	4,44
Fraksi Ketepeng	1,82 ab	2,29 ab	2,61	3,34	3,66
Fraksi Daun Afrika	1,55 ab	2,19 ab	2,90	3,61	4,17
Fraksi Beluntas	1,96 a	2,46 a	3,09	3,44	3,85
Fraksi Teki	1,13 b	1,57 b	2,33	2,61	3,16
Fraksi Sambiloto	1,97 a	2,51 a	3,26	3,92	4,50
S. Ketepeng	1,73 ab	2,05 ab	2,79	3,29	3,88
S. Daun Afrika	1,64 ab	2,15 ab	2,88	3,38	3,79
S. Beluntas	1,91 a	2,39 ab	2,87	3,83	4,26
S. Teki	1,79 ab	2,04 ab	2,76	3,36	4,01
S. Sambiloto	1,70 ab	2,19 ab	2,98	3,56	4,06
F hitung	2,77*	2,34*	1,30tn	2,09tn	1,94 tn
F tabel	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16
BNJ 5%	0.7061	0.8306	1.3335	1.1903	1.3335



Gambar 2. Hasil uji *in vitro* beberapa ekstrak tanaman obat terhadap daya hambat pertumbuhan patogen penyebab penyakit antraknosa: a. Ekstrak segar beluntas, b. Ekstrak segar daun afrika, c. Fraksi ketepeng, d. Fraksi sambiloto, e. Ekstrak segar ketepeng, f. Fraksi daun afrika, g. Ekstrak segar sambiloto, h. Ekstrak segar teki, i. Fraksi beluntas, j. Kontrol, k. Fraksi teki

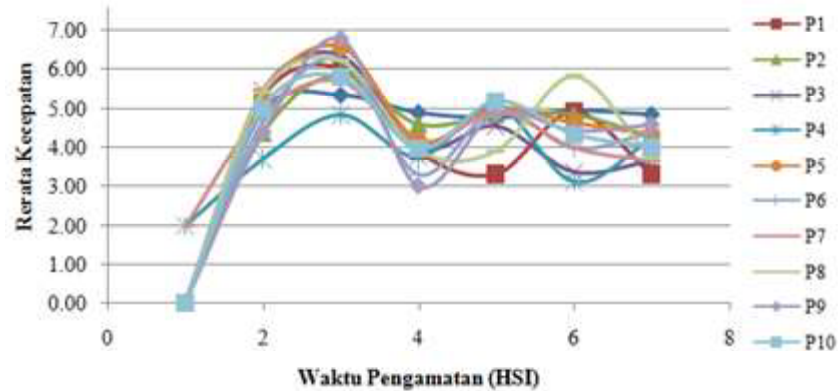
Tabel 2. Data nilai tengah pengujian beberapa fraksi ekstrak tanaman obat terhadap kecepatan tumbuh *C. gloeosporioides* pada pengamatan 3 hsi - 7 hsi.

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh <i>C. gloeosporioides</i> (cm/hari)				
	3 hsi	4 hsi	5 hsi	6 hsi	7 hsi
Kontrol	0,84	0,73	0,69	0,74	0,71
Fraksi Ketepeng	1,00	0,47	0,33	0,73	0,33
Fraksi Daun Afrika	0,96	0,64	0,71	0,71	0,56
Fraksi Beluntas	1,09	0,50	0,64	0,34	0,41
Fraksi Teki	0,71	0,44	0,76	0,28	0,55
Fraksi Sambiloto	1,14	0,54	0,75	0,66	0,58
S. Ketepeng	1,06	0,33	0,74	0,49	0,59
S. Daun Afrika	0,93	0,51	0,73	0,50	0,41
S. Beluntas	1,06	0,48	0,48	0,96	0,43
S. Teki	1,19	0,25	0,72	0,61	0,64
S. Sambiloto	0,95	0,49	0,79	0,58	0,50
F hitung	1,75 tn	1,22 tn	0,92 tn	0,95 tn	1,46 tn
F tabel	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16

terhadap produksi jumlah spora *C. gloeosporioides* (Tabel 3). Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pengaruh ekstrak tanaman obat terhadap produksi spora berpengaruh nyata, semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dengan kontrol kecuali pada perlakuan ekstrak segar teki. Dengan demikian perlakuan beberapa ekstrak tanaman obat mampu menekan produksi jumlah spora kecuali pada perlakuan ekstrak segar teki. Berdasarkan hasil

analisis data di atas, ternyata ekstrak tanaman obat ini walaupun tidak bisa menekan secara nyata pertumbuhan vegetatif jamur (diameter koloni) tapi dia bisa menekan produksi jumlah spora. Dengan demikian sifat cara kerja dari bahan aktif ekstrak tanaman obat ini adalah dengan menghambat sporulasi atau antisporelasi.

Antisporelasi adalah zat kimia yang mengurangi atau menghalangi produksi spora tanpa menghentikan



Gambar 3. Diagram pengaruh perlakuan beberapa ekstrak tanaman obat terhadap kecepatan tumbuh *C. gloeosporioides* dari 1-7 hsi. (Keterangan: P0 = Kontrol, P1 = Fraksi ketepeng, P2 = Fraksi daun afrika, P3 = Fraksi beluntas, P4 = Fraksi teki, P5 = Fraksi sambiloto, P6= Ekstrak segar ketepeng, P7 = Ekstrak segar daun afrika, P8 = Ekstrak segar beluntas, P9 = Ekstrak segar teki, P10 = Ekstrak segar sambiloto).

perkembangbiakan vegetatifnya (Novel, 2010). Menurut Asmaliah dkk. (2010) beberapa jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai fungisida yang didalamnya terkandung saponin, flavonoid, tanin, polifenol, minyak atsiri, dan steroid. Reaksi pertumbuhan *C. gloeosporioides* yang ditunjukkan oleh perlakuan fraksi ketepeng, fraksi daun afrika dan fraksi

sambiloto fraksi ketepeng, fraksi daun afrika, fraksi beluntas, fraksi teki, fraksi sambiloto, ekstrak segar ketepeng, ekstrak segar daun afrika, ekstrak segar beluntas, dan ekstrak segar sambiloto tersebut diduga karena adanya senyawa aktif seperti saponin, alkaloid, flavonoid, tanin yang terlarut dalam fraksi ketepeng, fraksi daun afrika dan fraksi sambiloto.

Tabel 3. Data hasil sidik ragam pengujian beberapa fraksi ekstrak tanaman obat terhadap produksi jumlah spora *C. gloeosporioides* pada pengenceran 10^2

Peralakuan	Jumlah Spora <i>C. gloeosporioides</i>
Kontrol	$6,875 \times 10^7$ a
Fraksi Ketepeng	$0,625 \times 10^7$ c
Fraksi Daun Afrika	$0,625 \times 10^7$ c
Fraksi Beluntas	$1,25 \times 10^7$ bc
Fraksi Teki	$2,5 \times 10^7$ bc
Fraksi Sambiloto	0 c
S. Ketepeng	$1,25 \times 10^7$ bc
S. Daun Afrika	$1,25 \times 10^7$ bc
S. Beluntas	$1,875 \times 10^7$ bc
S. Teki	5×10^7 ab
S. Sambiloto	$1,875 \times 10^7$ bc
f hitung	6,80*
f tabel	2,16
BNJ 5%	3,88

Saponin dan flavonoid dapat membentuk kompleks dengan protein ekstra seluler dan juga dinding sel jamur sehingga menyebabkan membran sel jamur terganggu (Soetan dkk., 2006). Menurut Ridawati dkk. (2011) Senyawa alkaloid mampu merusak membran sel dengan cara mendenaturasi protein sehingga membran sel lisis dan mati, sedangkan tanin akan bereaksi dengan lipid dan asam amino yang terdapat pada dinding sel jamur sehingga dinding sel akan rusak dan tanin akan masuk ke dalam inti sel jamur. Senyawa tanin yang masuk ke dalam inti sel akan bereaksi dengan struktur lipid dari DNA inti sel jamur yang menyebabkan inti sel lisis dan mati (Jawetz dkk., 2005).

Ekstrak segar tanaman obat teki (*C. rotundus*), belum mampu menekan pertumbuhan dan produksi jumlah spora patogen *C. gloeosporioides*, walaupun tanaman obat tersebut mengandung senyawa kimia saponin, kumarin, asam fenolat, lignan, terpen, luteolin dan flavonoid. Hal tersebut kemungkinan dikarenakan konsentrasi yang dipakai terlalu kecil (3000 ppm) sehingga tidak mampu menekan pertumbuhan dan produksi jumlah spora *C. gloeosporioides*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semua ekstrak tanaman obat 3000 ppm tidak dapat menghambat pertumbuhan *C. gloeosporioides*. Semua ekstrak tanaman obat 3000 ppm tidak dapat menghambat kecepatan tumbuh *C. gloeosporioides*. Perlakuan fraksi ketepeng, fraksi daun afrika, fraksi beluntas, fraksi teki, fraksi sambiloto, ekstrak segar ketepeng, ekstrak segar daun afrika, ekstrak segar beluntas, dan ekstrak segar sambiloto mampu menekan produksi jumlah spora *C. gloeosporioides*.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad & Suryana I. 2009. Pengujian aktivitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) secara *in vitro*. *Buletin Littro*. 20(1):92–98.
- Asmaliyah, Wati E. E. H, Utami S., Mulyadi K., Yudhistira, & Sari F.W. 2010. *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya secara Tradisional*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Palembang. 58 hlm.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia 19932016*. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/868>. Diakses pada 10 Mei 2019.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran. Edisi I*. Diterjemahkan oleh Penerjemah Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Surabaya.
- Moe M, & Keun S. 2016. Chilli antracnose (*Colletotrichum* spp.) disease and its management approach. *KJOAS*. 43(2): 153-162.
- Nayaka C.S, Shankar U.C.A, Niranjana S.R, Prakash.H.S, & Mortensen.N.C. 2009. *Antanose Disease Of Chili Pepper*. Technical Bulletin. 4(4):1-13.
- Novel S.S. 2010. *Kamus Biologi SMA*. Gagas Media. Jakarta. 546 hlm.
- Piay S, Tyasdjaja A, Ermawati dan Hantoro F. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Cabai Merah (Capsicum annum L)*. BP3BTP. Ungaran. 60 hlm.
- Ridawati, Jenie B.S.L, Djuwita I, & Sjamsuridzal W. 2011. Aktivitas antifungal minyak atsiri jinten putih terhadap *Candida parapsilosis* SS25, *C. orthopsilosis* NN14, *C. metapsilosis* MP27, & *C. etchellsii* MP18. *Makara Sains*. 15(1):58–62.
- Soetan K.O, Oyekunle M.A, Aiyelaagbe O, & Fafunso M.A. 2006. Evaluation of the antimicrobial activity of saponins extract of *Shorgum bicolor* L. Moench. *Afr. J. Biotechnol*. 5(23):2405–2407

Surtikanti & Juniarsih. 2010. *Pembuatan Formula Pestisida Hayati Beauveria bassiana Vuill dan kemasannya*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros 79 hlm.

Than P.P, Prihastuti H, Phoulivong S, Taylor P.W.J, & Hyde K.D. 2008. Chili antracnose disease caused by *Colletotrichum* species. *JZUSB*. 9 (10):764-778.