

AKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK BIJI JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN FUNGI *Pyricularia oryzae*

Zainal Berlian¹, Syarifah¹, Fitri Astriawati^{2*},

¹Dosen Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikri No. 1A KM 3,5, Palembang 30126, Indonesia

²Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikri No. 1A KM 3,5, Palembang 30126, Indonesia

*Email: vnieszli@yahoo.com

Telp: +62831-7890-3594

ABSTRACT

Pyricularia oryzae is a fungus that causes blast disease in rice. Control of this disease usually uses synthetic pesticides, but pesticides have a negative impact on the environment and human health. Therefore, control that are environmentally friendly and safe to apply are needed, using seeds extract of *Jatropha curcas*. The purpose of this study were to determine the ability of *Jatropha* seed extract and to determine the optimum concentration of *Jatropha* seed extract in inhibiting the growth of *Pyricularia oryzae* in vitro. The research was conducted at Hall Crop Protection South Sumatra. *Jatropha* seeds powder was extracted with maceration method using ethanol 96%. Antifungal test was done by using a modification of agar diffusion method by using cork choler and the concentration used were 0% (v/v), 25% (v/v), 50% (v/v), and 100% (v/v). Data obtained were growth diameters of fungus *Pyricularia oryzae* and analyzed by ANSIRA and BNT test. The results showed that *Jatropha* seed extract can inhibit the growth of *Pyricularia oryzae* in vitro. The optimum concentration of *Jatropha* seed extract was 100% with the smallest growth diameter average of the fungus 3,66 cm and the biggest inhibition percentage 59,3%.

Key words: Antifungals, *Jatropha* seed extract, *Pyricularia oryzae*

ABSTRAK

Pyricularia oryzae merupakan fungi yang menyebabkan penyakit blas pada tanaman padi. Pengendalian penyakit ini biasanya menggunakan pestisida sintetis, namun pestisida ini berdampak negatif pada lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh sebab itu diperlukan pengendalian yang bersifat ramah lingkungan dan aman dengan menggunakan ekstrak biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak biji jarak pagar dan konsentrasi optimum ekstrak biji jarak pagar dalam menghambat pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* secara in vitro. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Perlindungan Tanaman Pangan Sumatera Selatan. Serbuk biji jarak pagar diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Uji antifungi dilakukan dengan menggunakan modifikasi metode difusi agar menggunakan pelubang gabus dan konsentrasi yang digunakan adalah 0% (v/v), 25% (v/v), 50% (v/v), dan 100% (v/v). Hasil yang didapat berupa diameter pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* yang dianalisis statistik menggunakan analisis sidik ragam dan dilanjutkan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji jarak pagar dapat menghambat pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* secara in vitro. Perlakuan ekstrak biji jarak pagar dengan konsentrasi 100% paling optimum dalam menghambat pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* dengan rerata diameter pertumbuhan fungi terkecil yaitu 3,66 cm dan persentase penghambatan terbesar yaitu 59,3%.

Kata kunci: Antifungi, ekstrak biji jarak pagar, *Pyricularia oryzae*.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan pokok hampir seluruh rakyat Indonesia. Hal

ini disebabkan sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai sumber karbohidrat utama. Konsumsi beras pada tahun 2010, 2015, dan

2020 diproyeksikan berturut-turut sebesar 32,13 juta ton, 34,12 juta ton, dan 35,97 juta ton. Jumlah penduduk pada ketiga periode itu diperkirakan berturut-turut 235 juta, 249 juta, dan 263 juta jiwa (Puslitbang Tanaman Pangan, 2012). Melihat pentingnya padi sebagai sumber utama makanan pokok dan dalam perekonomian bangsa Indonesia, maka setiap faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi padi sangat penting diperhatikan, salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat produksi padi ialah patogen penyebab penyakit tumbuhan.

Diantara penyakit utama yang sering menyerang tanaman padi adalah penyakit blas yang disebabkan oleh fungi *Pyricularia oryzae*. Gejala penyakit berupa bercak kelabu dengan tepi coklat berbentuk belah ketupat dengan bagian ujung runcing (Ou, 1985). Menurut Bustamam dan Mahrup (2004), serangan penyakit blas pada persemaian atau stadia anakan bisa menyebabkan tanaman puso, sementara serangan penyakit blas pada tanaman dewasa menyebabkan busuk leher atau patah leher (blas leher) yang mengakibatkan gagal panen dan tidak tersedianya benih untuk generasi selanjutnya.

Berkembangnya penyakit blas pada tanaman padi telah mendorong para petani untuk mengendalikan penyakit tersebut dengan menggunakan bahan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimiawi dikenal dapat memberikan hasil yang cepat, efektif, mudah dan praktis dilakukan. Namun, pengalaman menunjukkan bahwa semakin intensif penyemprotan penyakit, penyakit tersebut akan semakin tahan sehingga memerlukan dosis yang lebih tinggi dan jumlah perlakuan yang lebih banyak untuk mengatasinya. Menurut Matsumura (1976) “dalam” Sembel (2010), penggunaan

pestisida kimia yang berlebihan ini menyebabkan terjadinya pencemaran terhadap tanah, air, udara, termasuk hasil-hasil pertanian. Air, makanan, dan udara yang telah tercemar dapat mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan manusia. Bahkan, residu pestisida yang masuk ke dalam tubuh manusia diduga dapat mengakibatkan kanker, teratogenik, ataupun mutagenik gen.

Sehubungan dengan itu, perlu adanya alternatif pengendalian penyakit tanaman yang tidak menyebabkan pencemaran lingkungan yaitu dengan menggunakan pestisida nabati. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati adalah biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Hasil penelitian Banjarnahor (2015) menyatakan bahwa ekstrak biji jarak pagar dapat dijadikan sebagai moluskasida karena menyebabkan mortalitas keong emas 100% pada konsentrasi 15 g/l air dan 20 g/l air pada hari ke 3 setelah aplikasi. Pratama, dkk. (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ekstrak biji jarak pagar dapat dijadikan sebagai bakterisida karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Xanthomonas campestris* penyebab penyakit busuk hitam pada tanaman kubis dengan zona hambat 6,5 mm pada konsentrasi 100%. Setiawan (2012) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa biji jarak pagar dapat dijadikan sebagai insektisida nabati karena menyebabkan mortalitas hama rayap 100% pada perlakuan konsentrasi 20g/50g serbuk gergaji selama 54 jam.

Penelitian Pratama, dkk. (2014) menyatakan bahwa berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan, diketahui bahwa ekstrak biji jarak pagar mengandung senyawa fenol, flavonoid, alkaloid, terpenoid dan saponin yang berpotensi sebagai antimikroba (Pratama, dkk., 2014). Makkar *et al.* (1998) “dalam” Windarwati (2011) juga

melaporkan adanya senyawa toksik pada biji jarak pagar diantaranya adalah asam sianat, asam palmitat, 12-deoksil-16-hidroksiforbol (ester forbol), inhibitor tripsin, lektin (curcin) dan saponin. Setyaningsih, dkk. (2013) menyatakan bahwa ekstrak forbol ester memiliki kemampuan membunuh serangga, fungi, dan moluska. Berdasarkan kandungan senyawa kimia tersebut, maka biji jarak pagar diduga juga berpotensi sebagai fungisida nabati dalam mengendalikan penyakit blas pada tanaman padi yang disebabkan oleh fungi *P. oryzae*.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Perlindungan Tanaman Pangan Sumatera Selatan, pada bulan April-Juli 2016

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan (t) dan enam kali ulangan (r). Data yang diperoleh dari penelitian ini selanjutnya dianalisis dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT.

Peneliti menggunakan empat konsentrasi ekstrak biji jarak pagar. Konsentrasi yang digunakan dalam uji hayati pokok adalah berdasarkan hasil uji pendahuluan dengan konsentrasi 10% (v/v), karena hasil uji pendahuluan dengan konsentrasi 10% (v/v) belum menunjukkan penghambatan diameter fungi *P. oryzae*, maka konsentrasi untuk uji hayati pokok adalah dengan menaikkan konsentrasi yang digunakan pada uji pendahuluan yaitu 25% (v/v), 50% (v/v), dan 100% (v/v).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, oven, *vaccum rotary evaporator*, mikroskop, neraca, blander, *hot plate*, cawan petri, gelas beaker, erlenmeyer, pipet volume, tabung reaksi, rak tabung reaksi, mortar dan pastle, corong penyaring, saringan, bunsen, jarum ose, pinset, pelubang gabus, jangka sorong, gunting, kapas, aluminium foil, dan kertas saring,

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji jarak pagar, media PDA (*Potato Dextrose Agar*), isolat fungi *P. oryzae*, alkohol, aquades steril, pelarut etanol 96%, dan antibiotik *amoxillin*.

Cara Kerja

Sterilisasi Alat dan Bahan

Sebelum penelitian dimulai, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian disterilisasi terlebih dahulu, untuk alat-alat gelas dicuci bersih kemudian dikeringkan. Alat-alat dan bahan kemudian dibungkus dan disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 2 atm selama 15 menit.

Pembuatan Medium Pertumbuhan Fungi

Medium yang digunakan pada penelitian ini adalah PDA (*Potato Dextrose Agar*). Medium PDA dibuat dengan cara melarutkan 39g bubuk PDA pada 1 liter aquades dan dipanaskan di atas *hot plate with magnetic stirrer bar* dan disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 2 atm selama 15 menit.

Pembuatan Ekstrak

Biji jarak pagar sebanyak 1,5 kg dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 45 °C, dan

didapat biji jarak pagar kering sebanyak 1,3 kg, selanjutnya biji jarak pagar di tumbuk dengan mortar dan diblender, kemudian dilakukan pengayakan sehingga dihasilkan serbuk simplisa sebanyak 814 gr. Pembuatan ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 72 jam. Pada 24 jam pertama perbandingan etanol dan serbuk 3:1, setelah itu disaring dan diambil filtratnya. Pada perendaman 24 jam kedua dan ketiga perbandingan etanol dan serbuk 2:1. Keseluruhan filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary vaccum evaporator (Pratama, dkk., 2014).

Pengujian Antifungi

Pengujian antifungi dilakukan dengan menggunakan modifikasi metode difusi agar menggunakan pelubang gabus (Gandalera, et al., 2013; Wasilah, 2014). Media PDA dituangkan ke dalam cawan petri ± 18-20 ml kemudian ditambahkan ekstrak biji jarak pagar sesuai perlakuan masing-masing sebanyak 3 ml. Cawan petri digerakkan diatas meja dengan gerakan melingkar angka delapan untuk menyebarkan media dan ekstrak secara merata.

Isolat fungi *P. oryzae* diambil dengan menggunakan pelubang gabus berdiameter 3 mm, selanjutnya isolat fungi yang berdiameter 3 mm tersebut ditanam dibagian tengah-tengah cawan petri yang berisi suspensi media dengan ekstrak biji jarak yang telah memadat, kemudian diinkubasi selama 7 hari pada suhu ruang. Daya hambat ekstrak biji jarak pagar terhadap pertumbuhan fungi *P. oryzae* ditentukan dengan mengukur diameter pertumbuhan miselium fungi *P. oryzae* setelah diinkubasi selama 7 hari dengan menggunakan jangka sorong, pengukuran diameter fungi dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada sisi horizontal, vertikal, dan diagonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang aktivitas antifungi ekstrak biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap pertumbuhan fungi *P. oryzae*, maka diperoleh hasil penelitian berupa diameter pertumbuhan fungi *P. oryzae*. Besarnya diameter pertumbuhan fungi *P. oryzae* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Diameter Pertumbuhan Fungi *Pyricularia oryzae* dan Persentase Penghambatan Ekstrak Biji Jarak Pagar terhadap Pertumbuhan Fungi *Pyricularia oryzae*. (dalam cm)

Perlakuan (t)	Ulangan (r)						Jumlah	Rerata	Persentase Penghambatan
	1	2	3	4	5	6			
K0 (0%)	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	54,0	9,0	0%
K1 (25%)	7,58	8,52	8,35	8,02	7,74	8,8	49,01	8,17	9,2%
K2 (50%)	6,94	5,76	6,42	6,57	6,16	7,3	39,15	6,52	27,5%
K3 (100%)	3,11	4,73	3,4	4,22	3,32	3,21	21,99	3,66	9,3%
Jumlah	26,63	28,01	27,17	27,81	26,22	28,31	164,15	27,36	-

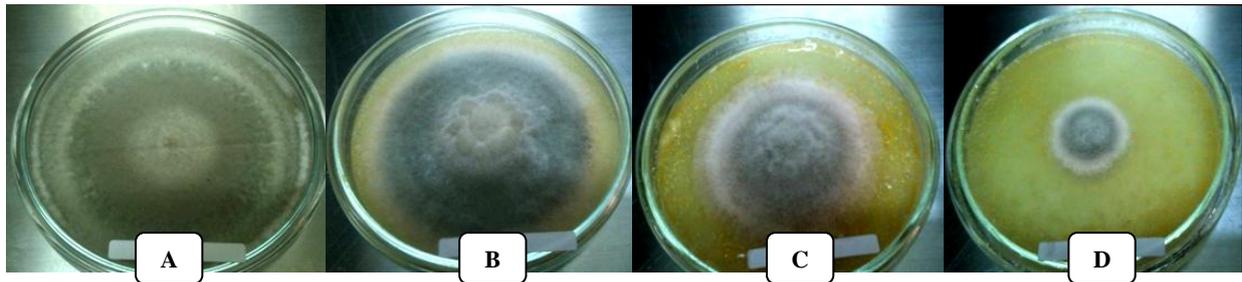
Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antifungi (Tabel 1) diketahui bahwa setiap

perlakuan konsentrasi ekstrak biji jarak pagar mempunyai rerata diameter pertumbuhan fungi *P.*

oryzae lebih kecil dibandingkan dengan rerata diameter pertumbuhan fungi *P. oryzae* pada kontrol (konsentrasi 0%). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji jarak pagar mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan fungi *P. oryzae* secara *in vitro*.

Rata-rata diameter pertumbuhan fungi *P. oryzae* yang dihasilkan dari konsentrasi 0% (v/v), 25% (v/v), 50% (v/v) dan 100% (v/v) berturut-turut

adalah 9,00 cm, 8,17 cm, 6,52 cm, dan 3,66 cm dengan persentase penghambatan berturut-turut 0%, 9,2%, 27,5% dan 59,3%, data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata diameter pertumbuhan fungi *P. oryzae* pada setiap konsentrasi perlakuan mengalami penurunan seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak biji jarak pagar (Gambar 8).



Gambar 1. Hasil Aktivitas Antifungi Ekstrak Biji Jarak Pagar terhadap Fungi *Pyricularia oryzae* (A) Pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* pada konsentrasi 0% (kontrol) (B) Pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* pada konsentrasi 25% (C) Pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* pada konsentrasi 50% (D) Pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* pada konsentrasi 100%. (Sumber: Doc. Pribadi, 2016)

Berdasarkan data hasil aktivitas antifungi yang telah diperoleh (tabel 1), kemudian dilakukan analisis sidik ragam dengan taraf signifikansi (α) 0,05 untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh

konsentrasi ekstrak biji jarak pagar terhadap pertumbuhan fungi *P. oryzae*. Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam Aktivitas Antifungi Ekstrak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Pertumbuhan Fungi *Pyricularia oryzae*.

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel 5%
Kadar	4	104,42	33,22	139,63*	2,67
Galat	20	4,76	0,24		
Total	24	109,18			

$KK = 7,13\%$

Keterangan:

* = berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam di atas, diperoleh nilai F hitung sebesar 139,63 dan F tabel

(4:20) sebesar 2,67. Nilai F hitung > F tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat

pengaruh ekstrak biji jarak pagar terhadap pertumbuhan fungsi *P. oryzae*.

Karena terdapat pengaruh di antara ke empat kelompok konsentrasi perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf

5%. uji BNT dilakukan untuk mengetahui perlakuan paling baik dari ekstrak biji jarak pagar dalam menghambat pertumbuhan fungsi *P. oryzae*. Adapun hasil uji BNT dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Aktivitas Antifungi Ekstrak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Pertumbuhan Fungi *Pyricularia oryzae*.

Perlakuan	Rerata	K ₃	K ₂	K ₁	K ₀
K ₀	9,00	5,34*	2,48*	0,83*	
K ₁	8,17	4,51*	1,65*		
K ₂	6,52	2,86*			
K ₃	3,66				
BNT 0,05 = 0,58					

Keterangan:

* = berbeda nyata

Hasil uji BNT pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pada taraf uji 5% terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan yang berbeda. Berdasarkan hasil uji statistik BNT tersebut, konsentrasi 100% merupakan konsentrasi optimum karena berbeda nyata dengan konsentrasi 50% ,25%, dan 0% serta memiliki persentase penghambatan terbesar yaitu 59,3% dengan rerata diameter pertumbuhan fungsi terkecil yaitu 3,66 cm.

Jika dilihat dari rata-rata (mean) dari hasil uji BNT, dapat dijelaskan bahwa setiap adanya penambahan konsentrasi ekstrak memperlihatkan adanya penambahan daya hambat. Hal ini disebabkan semakin besar konsentrasi ekstrak biji jarak pagar yang terdapat dalam medium, maka jumlah ekstrak yang berdifusi ke dalam sel fungi semakin meningkat yang mengakibatkan sel fungi hipertonik dan terjadi berbagai mekanisme gangguan di dalam sel fungi sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan fungsi bahkan menyebabkan kematian.

Ekstrak biji jarak pagar mampu menghambat pertumbuhan fungsi *P. oryzae* karena mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat antifungi. Menurut Pratama, dkk. (2014) berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan, ekstrak biji jarak pagar mengandung senyawa fenol, flavonoid, alkaloid, saponin dan terpenoid. Makkar *et al.* (1998) “dalam” Windarwati (2011) melaporkan adanya senyawa toksik pada biji jarak pagar diantaranya adalah asam palmitat, 12-deoksil-16-hidroksiforbol (ester forbol), lektin (curcin) dan saponin. Senyawa-senyawa ini diduga memberikan kontribusi dalam menghambat pertumbuhan fungsi.

Penelitian Bhaskara (2012) menyatakan bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polianthum*) mampu menghambat fungsi *Candida albicans* karena mengandung senyawa metabolit sekunder berupa fenol, flavonoid, dan alkaloid. Penelitian Kumalasari dan Nanik (2011) menyatakan bahwa ekstrak batang binahong (*Anredera cordifolia*) mampu menghambat pertumbuhan fungsi *Candida*

albicans karena mengandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, flavonoid dan polifenol. Warsinah, dkk. (2011) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa ekstrak kulit batang kecapi (*Sandoricum koetjape*) mampu menghambat pertumbuhan fungi *Candida albicans* karena mengandung senyawa antifungi berupa terpenoid, asam palmitat, asam stearat, metil elaidat, dan asam oleat.

Fenol bersifat dapat merusak membran sel sehingga menyebabkan perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel (Pelczar and Chand, 1988). Flavonoid mempunyai senyawa genestein yang berfungsi menghambat pembelahan atau poliferasi sel. Flavonoid mengikat protein mikrotubulus dalam sel dan mengganggu fungsi mitosis gelendong sehingga menimbulkan penghambatan pertumbuhan fungi (Siswandono dan Soekardjo, 2000). Alkaloid dapat menyebabkan kerusakan membran sel, alkaloid akan berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang menyebabkan kebocoran membran sel, sehingga mengakibatkan kerusakan yang tetap pada sel dan kematian pada fungi (Mycek, *et al.*, 2001).

Saponin bersifat surfaktan yang berbentuk polar sehingga akan memecah lapisan lemak pada membran sel yang pada akhirnya menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel, hal tersebut menyebabkan proses difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan oleh fungi dapat terganggu, akhirnya sel membengkak dan pecah (Sugianitri, 2001). Asam palmitat (*hexadecanoic acid*) merupakan asam lemak yang bersifat antifungi dengan merusak struktur dinding dan membran sel fungi (Padmini, *et al.*, 2010). Forbol ester merupakan senyawa yang tergolong ke dalam terpenoid dan memiliki

kemampuan membunuh serangga, fungi dan moluska (Setyaningsih, dkk., 2013). Menurut Cowan (1999); Panda (2010), senyawa terpenoid bersifat lipofilik yang dapat menyebabkan gangguan pada membran sel fungi dan dapat melarutkan lipid yang terdapat dalam membran sel.

Mekanisme senyawa metabolit sekunder pada biji jarak pagar berbeda-beda dan masing-masing memiliki mekanisme hambat yang spesifik. Berbagai mekanisme senyawa metabolit sekunder tersebut saling bersinergis sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan atau matinya sel fungi.

Meskipun dalam penelitian ini ekstrak biji jarak pagar mampu menghambat pertumbuhan fungi *P. oryzae*, namun penghambatan tersebut tidak mampu menghambat 100%, bahkan konsentrasi optimum ekstrak biji jarak pagar 100%, yang merupakan konsentrasi tertinggi hanya mampu menghambat pertumbuhan fungi *P. oryzae* sebesar 59,3%, sehingga ekstrak biji jarak pagar kurang efektif jika dijadikan sebagai fungisida nabati untuk mengendalikan penyakit blas yang disebabkan oleh fungi *P. oryzae*. Kecilnya persentase penghambatan pertumbuhan fungi *P. oryzae* diduga dipengaruhi oleh kadar kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak biji jarak pagar, dan sifat resistensi dari fungi *P. oryzae* itu sendiri.

Hasil penelitian Pratama, dkk. (2014) menyatakan bahwa ekstrak daun jarak pagar lebih efektif dibandingkan ekstrak biji jarak pagar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Xanthomonas campestris*, hal ini disebabkan karena kadar senyawa aktif yaitu metabolit sekunder pada ekstrak biji jarak pagar yang lebih rendah dari pada ekstrak daun jarak pagar.

Setyaningsih, dkk (2013) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa kandungan air, abu dan

karbohidrat pada biji jarak pagar lebih rendah dibandingkan pada daun jarak pagar. Kandungan air pada biji sebesar 6,73% sedangkan pada daun sebesar 9,31%. Kandungan abu pada biji sebesar 4,75% sedangkan pada daun sebesar 10,58%. Kandungan karbohidrat pada biji sebesar 9,88% sedangkan pada daun sebesar 20,04%. Proses pembentukan senyawa metabolit sekunder bersumber pada air, abu, karbohidrat dan lemak. Sehingga semakin tinggi kadar air, abu, karbohidrat, dan lemak maka semakin tinggi kandungan senyawa metabolit sekundernya, begitupun sebaliknya.

Berdasarkan penelitian Pratama, dkk (2014) dan Setyaningsih, dkk (2013) tersebut diketahui bahwa kadar air, abu dan karbohidrat pada biji jarak pagar lebih rendah daripada daun jarak pagar, sehingga kadar senyawa metabolit sekunder pada ekstrak biji jarak pagar pun juga rendah, hal tersebut diduga menyebabkan persentase penghambatan ekstrak biji jarak pagar yang dihasilkan dalam menghambat pertumbuhan *P. oryzae* juga rendah atau diperlukan konsentrasi ekstrak biji jarak pagar yang tinggi dalam menghambat pertumbuhan fungi *P. oryzae*.

Selain karena kadar senyawa metabolit sekunder ekstrak biji jarak pagar yang rendah, penyebab lainnya diduga karena fungi *P. oryzae* resisten terhadap senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak biji jarak pagar. Penelitian Keon *et al.* (1994) menyatakan bahwa terdapat beberapa gen yang berhubungan dengan sifat virulensi pada fungi *P. oryzae* yang salah satunya adalah gen *Erg2*, gen tersebut berperan sebagai penyandi senyawa metabolit sekunder pada sel tanaman. Kharisma dkk. (2013) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa *P. oryzae*

merupakan fungi yang dapat menyesuaikan hidupnya dengan perubahan-perubahan dalam lingkungan hidupnya.

KESIMPULAN

1. Ekstrak biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dapat menghambat pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* secara *in vitro* berdasarkan analisis sidik ragam pada taraf 5% karena nilai F hitung lebih besar dari F tabel ($139,63 > 2,67$).
2. Nilai konsentrasi optimum ekstrak biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dalam menghambat pertumbuhan fungi *Pyricularia oryzae* secara efektif adalah 100% (v/v) dengan rerata diameter pertumbuhan fungi terkecil yaitu 3,66 cm dan persentase penghambatan terbesar yaitu 59,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Banjarnahor, I. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Mortalitas Keong Emas (*Pomacea* sp.) di Rumah Kaca. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. *Skripsi*.
- [2] Bhaskara, G.Y. 2012. Uji Daya Antifungi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polianthum*) terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 Secara *in vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Skripsi*.
- [3] Bustamam, M. dan Mahrup. 2004. Penyimpanan Cendawan blas *Pyricularia grisea* untuk jangka panjang. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. *Jurnal Agrobiogen*, Vol. 4(2):70-76.

- [4] Cowan, M. M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agenst. *Clinical Mycrobiology Review*, Vol. 9(3):564-582.
- [5] Gandalera, E.E., Cynthia, C.D., Joselito, Dg. Dar. 2013. Inhibitory activity of *Chaetomium globusum* Kunze Extract against Philippines Starin of *Pyricularia oryzae* Cavara. *Journal of Agricultural Technology*, Vol. 9(2):333-348. ISSN 1686-9141.
- [6] Kharisma, D. S., Abdul, C., Luqman, Q. A. 2013. Ketahanan Beberapa Genotipe Padi Hibrida (*Oryza sativa* L.) terhadap *Pyricularia oryzae* Cav. Penyebab Penyakit Blas Daun Padi. *Jurnal HPT*, Vol 1(2): 19-27.
- [7] Keon, J.P., C.S. James, and S. Court. 1994. Isolation of Erg2 gene, encoding sterol delta 8 to delta isomerase, from the rice blast fungus *Magnaporthe grisea* and its expression in the maize smut pathogen *Ustilago maydis*. *Curr. Genet*, Vol 25: 531-537.
- [8] Kumalasari, E. dan Nanik, S. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) terhadap *Candida albicans* serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol 1(2): 51-62.
- [9] Mycek, M.J., Harvey, R.A., Champe, P.C., Fisher, B.D. 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar: Obat-obatan Antijamur*. Edisi 2. Jakarta: Widya Medika.
- [10] Ou SH. 1985. *Rice disease*. Commonwealth Mycological Institute. Kew Surrey. England.
- [11] Padmini, E.A., Valarmathi, A., and Rani, M.U. 2010. Comprative Analysis of Chemical Composition and Antibacterial Activities of *Mentha spicata* and *Camellia sinensis*. *Asian Journal Exp. Biology Science*, 1(4):7222-781.
- [12] Panda, K., S.S. Brahma and K. Dutta, S. 2010. Selective Antifungal Action of Crude Extract of *Cassia fustula* L.: A Preliminary Study on *Candida* and *Aspergillus* Spesies. *Malaysian Journal of Microbiology*, 6(1):62-68.
- [13] Pelczar, M. J. dan Chan, E.C.S. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid II*. Jakarta: UI-Press.
- [14] Pratama, D. R. dkk. 2014. Efektivitas Ekstrak daun dan Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) sebagai Antibakteri *Xanthomonas campestris* Penyebab Penyakit Busuk Hitam pada Tanaman Kubis. *Lentera Bio*, Vol. 4(1):112-118. ISSN: 2252-3979.
- [15] Puslitbang Tanaman Pangan, 2012. *Peningkatan Produksi Padi Menuju 2020* (online). (<http://pangan.litbang.deptan.go.id>). Diakses 2 September 2015.
- [16] Sembel, D.T. 2010. *Pengendalian Hayati Hama-Hama Serangga Tropis dan Gulma*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [17] Setiawan. 2012. Pemberian Berbagai Konsentrasi Tepung Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) untuk Mengendalikan Hama Rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren (Isoptera: *Rhinoteemitidae*) di Laboratorium. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UR. *Skripsi*.
- [18] Setyaningsih, D., Ovi Y.N., Sri, W. 2013. Kajian Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Biji, Kulit Buah, Batang dan Daun Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Agritech*, Vol. 34(2):126-137.
- [19] Siswandono dan Soekardjo, B.. 2000. *Kimia Medisinal*. Surabaya: Airlangga University Press.

- [20] Sugianitri, N.K. 2011. Ekstrak Biji Buah Pinang (*Areca catechu* L.) dapat Menghambat Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* secara in vitro pada Resin Akrilik Heat Cured. Universitas Udayana Bali. *Skripsi*.
- [21] Windarwati, S. 2011. Pemanfaatan Fraksi Aktif Ekstrak Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.) Sebagai Zat Antimikroba dan Antioksidan dalam Sediaan Kosmetik. Bogor: IPB. *Skripsi*.
- [22] Warsinah, Eka, K., dan Sunarto. 2011. Identifikasi Senyawa Antifungi dari Kulit Batang Kecapi (*Sandoricum koetjapi*) dan Aktivitasnya terhadap *Candida albicans*. *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 165-173.
- [23] Wasilah, F. 2014. Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* Schlect Secara in Vitro. Fakultas MIPA UPI, Bandung. *Skripsi*.