

Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan *Phytophthora* sp. Im₅ dari Batang Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*)

Anita Ester¹, Mukarlina¹, Rahmawati¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak,
Email: anitaester0301@gmail.com

Abstract

Phytophthora sp. Im₅ is a pathogenic fungi that can cause brown rot gummosis on Siam citrus plant (*Citrus nobilis*). This research aims to determine the optimal concentration of *Mikania micrantha* leaf extract to effectively inhibit fungi isolates of species *Phytophthora* sp. Im₅ from the stem of Siam citrus tree. The research was conducted from March to May 2017 at the Laboratory of Microbiology, Faculty of Mathematics and Science Tanjungpura University Pontianak. The research used poisoning food method with Completely Randomized Design consisting of 4 treatments with 3 replications. The concentration of extract used was 0; 0,55; 0,65; and 0,75 g/ml. The research showed that methanol leaf extract of *M. micrantha* leaf can inhibit the growth of fungi isolates of species *Phytophthora* sp. Im₅. Methanol extract of *M. micrantha* with a concentration of 0,65 g/ml gave a strong inhibitory activity against the growth of fungi isolates of species *Phytophthora* sp. Im₅ with a percentage of 63.2%

Keywords: Antifungi, *Mikania micrantha*, *Phytophthora* sp., *Citrus nobilis*

PENDAHULUAN

Jeruk siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) merupakan komoditas tanaman hortikultura yang paling dominan di Kabupaten Sambas, Propinsi Kalimantan Barat dengan kontribusi sekitar 90% dari total produksi komoditas hortikultura lainnya. Sentra tanaman jeruk Provinsi Kalimantan Barat berada di Kecamatan Tebas, Kabupaten Sambas dengan luas area yaitu 6.400 ha (Dinas Pertanian Pangan Pontianak, 2001).

Produksi jeruk siam mengalami suatu penurunan salah satunya disebabkan oleh serangan jamur patogen. Penyakit yang menyerang perkebunan tanaman jeruk siam di antaranya adalah penyakit busuk pangkal batang atau disebut juga penyakit blendok yang disebabkan oleh jamur anggota spesies *Phytophthora* sp.. Gejala penyakit ini ditandai dengan gejala kulit batang kebasah-basahan dan terbentuknya blendok (gom) (Marpaung *et al.*, 2010).

Pengendalian penyakit pada tanaman jeruk umumnya menggunakan pestisida sintetik. Penggunaan pestisida sintetik secara berkelanjutan akan meninggalkan residu dalam tanaman dan dapat membunuh organisme lain yang bukan menjadi sasarannya, sehingga perlu dikurangi dan

diupayakan menggunakan pestisida nabati yang aman bagi lingkungan dan manusia. Salah satu bahan pestisida nabati berasal dari metabolit sekunder tumbuhan. Menurut Achmad (1986), metabolit sekunder dapat digunakan sebagai antifungi atau antibiotik untuk melindungi tanaman budidaya dari serangan jamur atau bakteri.

Tumbuhan yang mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi sediaan fitofarmaka yaitu gulma daun sembung rambat (*M. micrantha*). Berdasarkan hasil penelitian analisis fitokimia Haisya *et al.* (2013) mengatakan bahwa ekstrak daun *M. micrantha* mengandung zat aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, steroid, tanin, dan terpenoid. Penelitian Perez *et al.* (2010) menyatakan bahwa *M. micrantha* memiliki senyawa alelokimia berupa fenol, flavonoid dan terpenoid.

Penelitian mengenai daun *M. micrantha* sebagai antifungi untuk menghambat pertumbuhan isolat jamur anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ dari batang jeruk siam belum banyak diteliti. Oleh karena itu, perlu adanya pengujian aktivitas antifungi ekstrak metanol daun *M. micrantha* terhadap pertumbuhan jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Mei 2017. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah akuades steril, alkohol 70%, antibiotik kloramfenikol, daun sembung rambat, isolat jamur anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ koleksi Laboratorium Mikrobiologi Prodi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak, media PDA (*Potato Dextrose Agar*), metanol teknis, spritus dan tween 80.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Konsentrasi yang diberikan yaitu 0; 0,55; 0,65; 0,75 (g/ml).

Prosedur Kerja

Persiapan Sampel

Sampel daun sembung rambat basah sebanyak 5 kg dicuci bersih dengan air mengalir dan dikeringanginkan sampai kering tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Setelah kering sampel dihaluskan menggunakan *dry blender* sehingga diperoleh serbuk dan ditimbang dengan timbangan analitik sebanyak 500 g.

Pembuatan Ekstrak Daun Sembung Rambat (*M. micrantha*)

Serbuk daun sembung rambat sebanyak 500 g dimaserasi dengan metanol 1,5 L pada suhu ruang dan terlindung dari cahaya matahari langsung. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam, setiap 1 x 24 jam dilakukan pengadukan menggunakan batang pengaduk dan disaring. Serbuk daun sembung rambat dimaserasi kembali dengan metanol baru sebanyak 500 ml selama 1 x 24 jam. Ekstrak kemudian dikumpulkan menjadi satu dan diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C dengan kecepatan putaran 100 rpm dan tekanan 0,06-0,08 Mpa selama ±5 jam. Ekstrak kental disimpan dalam wadah steril, selanjutnya sp. Im₅ disimpan dalam desikator silika gel (Wahyuni *et al.*, 2014).

Pengujian Aktivitas Antifungi

Penentuan aktivitas antifungi jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ dilakukan dengan teknik peracunan makanan (*poisoning food*) (Dhingra & Sinclair, 1985). Ekstrak daun yang sudah ditimbang sesuai perlakuan, dilarutkan dalam 0,1 ml tween 80 dan 0,9 akuades steril. Larutan ekstrak tersebut dituang ke dalam cawan petri kemudian ditambahkan media PDA 20 ml dan dibiarkan beku. Koloni jamur diinokulasi dengan metode tanam langsung menggunakan jarum ose steril pada bagian tengah media PDA. Media PDA yang sudah diinokulasi selanjutnya diinkubasikan pada suhu 25°C selama 7 hari (Wahyuni *et al.*, 2014).

Parameter Pengamatan

Parameter yang diukur adalah diameter koloni jamur dan persentase daya hambat. Menurut Iskarlia *et al.* (2014) persentase aktivitas penghambatan pertumbuhan jamur dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{D1 - D2}{D1} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Persentase penghambatan pertumbuhan jamur anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ (%)
- D1 : Diameter koloni jamur anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ yang tumbuh pada perlakuan kontrol (mm)
- D2 : Diameter koloni jamur anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ yang tumbuh pada perlakuan ekstrak metanol daun sembung rambat (mm)

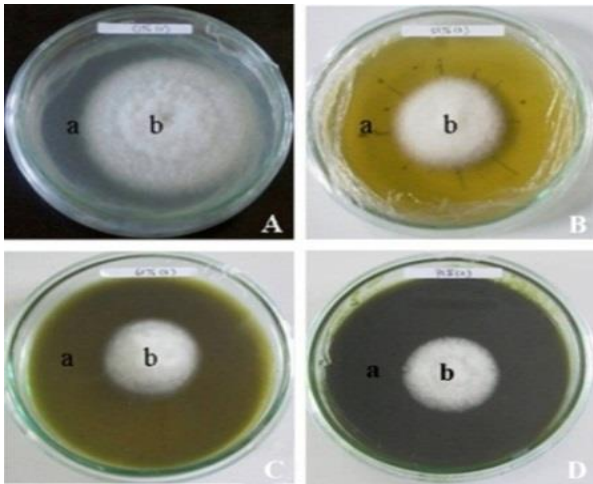
Analisis Data

Data diameter jamur dan persentase hambatan dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan SPSS 18. Apabila hasil data yang dianalisis menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%. (Gaspers, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ yang tumbuh pada masing-masing perlakuan memperlihatkan adanya perbedaan yang terlihat dari rerata diameter jamur setelah diinkubasi selama 7 hari. Hasil pengujian ekstrak metanol daun sembung rambat terhadap jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan menghasilkan penghambatan pertumbuhan yang semakin besar. Hal ini dilihat dari diameter koloni jamur yang semakin kecil (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan Koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 Setelah 7 Hari Perlakuan (a) Media PDA (b) Koloni Jamur, Keterangan: A. Kontrol; B. Konsentrasi 0,55 g/ml C. Konsentrasi 0,65 g/ml ; D. Konsentrasi 0,75 g/ml

Berdasarkan hasil analisis variansi nilai rerata diameter koloni dan persentase penghambatan ekstrak metanol daun sembung rambat terhadap jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 ($F_{3,12} = 6,216$; $p = 0,017$; ANOVA) ; ($F_{3,12} = 6,968$; $p = 0,013$; ANOVA) menunjukkan ekstrak sembung rambat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5. Hasil analisis uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun sembung rambat dengan konsentrasi ekstrak 55 g/ml, 65 g/ml, 75 g/ml terhadap pertumbuhan jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 menunjukkan nilai rerata diameter koloni dan persentase penghambatan antar perlakuan tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap kontrol. Berdasarkan persentase penghambatan tersebut, konsentrasi 0,65 g/ml sudah dapat memberikan persentase penghambatan dengan tingkat aktivitas kuat yang berbeda nyata dengan kontrol, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi tinggi yakni 0,75 g/ml (Tabel 2).

Tabel 1. Rerata Diameter Koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5

Perlakuan (g/ml)	Rerata Diameter Koloni Jamur (mm)
0	55,08 ± 4,9 ^a
0,55	29,81 ± 7,9 ^b
0,65	20,26 ± 17,5 ^b
0,75	15,99 ± 13,9 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan

Tabel 2. Persentase Hambatan dan Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Daun *M. micrantha* Terhadap jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5

Perlakuan (g/ml)	Persentase Hambatan (%)	Tingkat Aktivitas
0	0 ± 0,0 ^a	Tidak Aktif
0,55	45,9 ± 10,8 ^b	Sedang
0,65	63,2 ± 30,5 ^b	Kuat
0,75	70,9 ± 26,6 ^b	Kuat

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa ekstrak metanol daun sembung rambat mempunyai efek daya hambat terhadap pertumbuhan jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5. Kemampuan daya hambat dapat diketahui dari nilai rata-rata diameter pertumbuhan koloni jamur dan nilai presentasi penghambatan pada perlakuan (Tabel 1 & Tabel 2). Besar kecilnya daya hambat tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian semakin tinggi konsentrasi ekstrak pengaruh penghambatan semakin besar. Menurut Sitepu *et al.* (2012), semakin besar konsentrasi ekstrak yang terdapat dalam media, maka jumlah ekstrak yang berdifusi ke dalam sel jamur semakin meningkat sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan jamur bahkan dapat menyebabkan kematian jamur. Penelitian Wahyuni *et al.* (2014) menunjukkan bahwa diameter pertumbuhan jamur anggota spesies *Diplodia* sp. pada setiap perlakuan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun buas-buas. Aktivitas penghambatan pertumbuhan jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak metanol daun sembung rambat yang berpotensi sebagai antifungi. Berdasarkan penelitian Haisya *et al.* (2013) analisis fitokimia ekstrak daun sembung rambat mengandung zat aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, tanin, dan terpenoid. Dev *et al.* (2015) mengatakan hasil fitokimia dari ekstrak metanol daun sembung rambat berupa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Hasil pengujian antifungi pada media PDA yang diberi ekstrak diameter koloni jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 lebih kecil dari perlakuan kontrol (Tabel 1 dan Gambar 1). Selain itu, pada pengujian ekstrak metanol daun sembung rambat terhadap jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im5 menunjukkan hubungan nilai

persentase penghambatan dengan tingkat aktivitas antifungi. Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa konsentrasi 0,65 g/ml sudah memberikan aktivitas penghambatan yang kuat terhadap pertumbuhan jamur isolat anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅ yaitu sebesar 63,2 %. Konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi minimum dengan aktivitas penghambatan yang lebih besar. Bila dibandingkan dengan penelitian Li *et al.* (2013) menggunakan ekstrak metanol daun sembung rambat sebagai antimikroba menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas penghambatan lebih kecil terhadap jamur patogen tanaman, yaitu anggota spesies *Fusarium solani* 18,2% dan *Pythium aphanidermatum* sebesar 15,1% pada konsentrasi 0,50 g/ml dari pada penghambatan terhadap anggota spesies *Phytophthora* sp. Im₅.

Senyawa antifungi mempunyai berbagai mekanisme penghambatan terhadap sel jamur. Masing-masing senyawa metabolit sekunder memiliki cara kerja yang berbeda-beda (Fitriani *et al.*, 2012). Mekanisme antifungi yang dimiliki oleh tanin yaitu kemampuannya menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat (Watson & Preedy, 2007).

Menurut Suryaningrum (2011) mekanisme kerja senyawa saponin sebagai antifungi yang terkandung di dalam ekstrak metanol daun sembung rambat yaitu saponin bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel jamur. Menurunnya tegangan permukaan membran sterol ini menyebabkan peningkatan permeabilitas sel. Peningkatan permeabilitas sel dapat menyebabkan terganggunya penyerapan zat-zat yang diperlukan jamur untuk pertumbuhannya.

Menurut Cowan (1999) menyatakan terpenoid yang bersifat lipofilik dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan mengganggu proses terbentuknya membran dinding sel jamur, dapat melarutkan lipid yang terdapat dalam membran sel sehingga terjadi kerusakan sel. Tripathi *et al.* (2012) mengatakan bahwa mikanolide dan dihidromikanolide yang merupakan senyawa aktif khas tanaman sembung rambat termasuk ke dalam kelompok terpenoid (sesquiterpene) yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan antimikroba.

Menurut Jawetz *et al.* (2005) mekanisme kerja senyawa alkaloid dan flavonoid pada ekstrak metanol daun sembung rambat mempengaruhi

komponen sel jamur dengan cara merusak membran sel dan mendenaturasi protein. Adegeko & Adebayo-tayo (2009) mengatakan bahwa senyawa alkaloid dapat menghambat sintesis asam nukleat, protein, dan membran fosfolipid. Flavonoid mengandung senyawa fenol, senyawa fenol yang terkandung dalam ekstrak metanol daun sembung rambat memiliki mekanisme kerja merusak membran sel jamur. Senyawa fenol akan berikatan dengan ergosterol yang merupakan penyusun membran sel jamur sehingga menyebabkan terbentuknya suatu pori pada membran sel. Terbentuknya pori tersebut menyebabkan komponen sel jamur seperti asam amino, asam karboksilat, fosfat anorganik dan ester fosfat keluar dari sel sehingga menyebabkan kematian sel jamur (Suryana, 2004). Menurut Rahminiwati *et al.* (2011), senyawa golongan fenol dalam konsentrasi rendah dapat merusak membran sitoplasma dan menyebabkan kebocoran pada membran sel, sedangkan dalam konsentrasi tinggi akan menyebabkan koagulasi protein dan rusaknya membran sel.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, SA, 1986, *Kimia Organik Bahan Alam*, Karunika, Jakarta
- Watson, R. R, dan Preedy, V. R, 2007, *Bioactive foods in promoting health: probiotics and prebiotics*, Academic Press, USA
- Adegeko, A, A, & Adebayo-tayo, B, C, 2009, *Antibacterial Activity And Phytochemical Analysis of Leaf And of Lasienthera Africanim, African Journal of Biotechnology*, vol 3, no. 3, hal. 156
- Cowan, M, M, 1999, *Plant Products as antimicrobial agents, Clinical Microbiology Review*, vol.12, no. 4 , hal.564-582
- Dinas Pertanian Pangan, 2001, *Budidaya Jeruk Siam*, Pontianak
- Dev, U, K, Hossain, M. T., & Islam, M. Z. (2015). *Phytochemical investigation, antioxidant activity and anthelmintic activity of Mikania micrantha leaves. World Journal of Pharmaceutical Research*, vol. 4, no. 5, hal. 121–133
- Dhingra, OD, & Sinclair, JB, 1985, *Basic Plant Pathology Methods*, CRC Press, Florida
- Fitriani, A, Aryani, A, Yusuf, H & Permatasari, Y, 2012. 'The Exploration of Ketosynthase Gene on Endophytic Bacterial Root of *Vetiveria zizanioides* L', *International Journal of Basic & Applied Sciences*, vol. 13, no.4, hal. 112-119
- Gaspers, 1991, *Metode Perancangan Percobaan*, CV Armico, Bandung

- Haisya, Nisa, Asfi, RL & Riris, PS, 2013, 'Sembung rambat (*Mikania micrantha* H.B.K.) as natural alternative antibacterial and its study against bacterial common as causative agent in cattle mastitis in indonesia', *Prosiding, The Sixth Conference of Indonesia Student at Korea*, vol 6, no 73, hal 2
- Iskarlia, GR, Rahmawati, L, & Chasanah, U, 2014, Fungisida Nabati Dari Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Untuk Menghambat Pertumbuhan Jamur Pada Batang Karet, *Jurnal Sains dan Terapan Politeknik Hasnur*, vol. 2, no.1, hal. 1-9
- Jawetz, E, Melnick GE & Adelberg, CA, 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, Diterjemahkan oleh penerjemah bagian mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya
- Li, Y, Shen, B, Li, J, Li, Y, Wang, X, & Cao, A, 2013, 'antimicrobial potential and chemical constituent of *Mikania micrantha* H. B. K.', *African Journal of Microbiology Research*, vol.7, no. 20, hal 2409-2415
- Marpaung, AE, Silalahi, FH & Purba, EIY, 2010, Identifikasi Patogen Penyebab Busuk Pangkal Batang pada Tanaman Jeruk di Tanah Karo, *Hortikultura*, vol. 20, no. 3, hal. 262-273
- Perez, AMC, Ocotero VM, Balcazari RI & Jimenez FG, 2010, 'Phytochemical and Pharmacological Studies on *Mikania micrantha* H.B.K', *Experimental Botany*, vol. 78, hal. 77-80
- Rahminiwati M, Mustika AA, Sa'diah S, Andriyanto, Soeripto, Unang, 2010, Bioprospeksi ekstrak jahe gajah sebagai anti-CRD: kajian aktivitas antibakteri terhadap *Mycoplasma gallisepticum* dan *E. Coli* in vitro. *J. Pertanian Indonesia*, vol. 15, no. 1, hal. 7-13
- Sitepu, IS, Suada, IK & Susrama, IGK, 2012, 'Uji aktivitas antimikroba beberapa ekstrak bumbu dapur terhadap pertumbuhan jamur *Curvularia lunata* (Wakk.) Boed. Dan *Aspergillus flavus* Link.', *E-jurnal Agroteknologi Tropika*, Vol. 1 no. 2, hal. 107-114
- Suryana, I, 2004, *Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (Piper betle Linn.) Terhadap Rhizoctonia sp. Secara In Vitro*, Skripsi, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Suryaningrum, ER, 2011, *Efek Antifungi Perasan Kulit Jeruk Purut (Citrus hystrix) terhadap pertumbuhan Trichophyton mentagrophytes Secara In Vitro*, Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Tripathi RS, Khan ML, & Yadav AS, 2012, *Biology of Mikania micrantha H. B. K.: A Review*. Invasive Alien Plants: An Ecological Appraisal for The Indian Subcontinent
- Wahyuni, S, Mukarlina, & Yanti, AH, 2014, Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia*) Terhadap Jamur *Diplodia* sp. Pada Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. microcarpa), *Protobiont*, vol. 3, no. 2, hal. 274-279
- Watson, R. R, dan Preedy, V. R, 2007, *Bioactive foods in promoting health: probiotics and prebiotics*, Academic Press, USA