

UJI BEBERAPA EKSTRAK TEPUNG DAUN SIRIH (*Piper sp.*)

TERHADAP JAMUR AKAR PUTIH (*Rigidoporus lignosus*) SECARA *IN VITRO*

Muhammad Yusuf Dibisono¹, Makhrani Sari Ginting², Nurliana³,
Syarif Mayly⁴, Habi Juhari⁵

^{1,2,3}*Prodi Proteksi Tanaman, Institut Teknologi Sawit Indonesia
Jln. Willem Iskandar Medan, (061) 6637060*

⁵*Prodi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia,
Jln. Willem Iskandar Medan, (061) 6637060*

⁴*Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Al Washliyah*

Jl. S.M.Raja KM 5,5 No 10 Medan Telp/Fax : 061-7851881

** Email: myusufdibisono22@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian uji beberapa ekstrak tepung daun sirih (*Piper sp.*) terhadap jamur akar putih (*Rigidoporus lignosus*) secara *in vitro*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak daun sirih yang tepat untuk menghambat pertumbuhan Jamur Akar Putih (*Rigidoporus lignosus*) secara *in vitro*. Daun Sirih (*Piper sp.*) mengandung senyawa-senyawa seperti *heksana, sianida, saponin, tanin, flafonoid, steroid, alkanoid* dan minyak atsiri yang diduga dapat berfungsi sebagai pestisida nabati. Penelitian ini dilakukan di *Laboratorium Institut Teknologi Sawit Indonesia.. Penelitian dilakukan dari bulan Maret sampai Mei 2022. Penelitian ini menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial. Dengan perlakuan S0 = Kontrol, S1 = Sirih Hutan, S2 = Sirih Hijau dan S3 = Sirih Merah. Parameter yang diamati adalah kecepatan pertumbuhan Jamur, diameter koloni Jamur dan uji daya hambat Jamur. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tepung sirih hutan dapat menghambat pertumbuhan Jamur Akar Putih (*R. Lignosus*) dengan konsentrasi 50gr/l aquades secara *in vitro* melalui media PDA dengan daya hambat pertumbuhan 80,88%.*

Kata kunci : *Piper sp, Piper aduncum, Biofungisida, Rigidoporus lignosus*

ABSTRACT

*Research testing some testing extracts of better leaves (*Piper sp.*) on white root Fungus (*Rigidoporus lignosus*) in vitro. Betel leaf (*Piper sp.*) This study aims to determine the right betel leaf extract to inhibit the growth of white root fungus (*Rigidoporus lignosus*) in vitro. Contains compounds such as hexane, cyanide, saponins, tannins, phonofloids, steroids, alkanoids and essential oils which are thought to function as vegetable pesticides. This research was conducted at the Laboratory of the Indonesian Institute of Palm Oil Technology. The study was conducted from March to May 2022. This study used a non-factorial completely randomized design method (CRD). With the treatment S0 = Control, S1 = Betel Forest, S2 = Betel Green and S3 = Betel Merah. The parameters observed were the growth rate of fungi, the diameter of the fungi colonies and the inhibition test of fungi. The results of this study indicate that the provision of forest betel flour extract can inhibit the growth of white root fungus (*R. lignosus*) with a concentration of 50gr / l aquades in vitro through PDA media with 80.88% inhibition of growth.*

Key words: Piper sp, Piper aduncum. Biofungicide, Rigidoporus lignosus

PENDAHULUAN

Pada tahun 2016, luas areal Perkebunan Besar Negara (PBN) karet Indonesia tercatat 230,65 ribu hektar, meningkat 1,06 persen menjadi 233,09 ribu hektar pada tahun 2017. Tahun 2018, luas areal menjadi 189,58 ribu hektar atau mengalami penurunan sebesar 18,67 persen. Sedangkan luas areal Perkebunan Besar Swasta (PBS) karet Indonesia pada tahun 2016 tercatat 316,03 ribu hektar, meningkat 2,12 persen menjadi 322,73 ribu hektar pada tahun 2017.

Pada tahun 2018 luas areal menjadi 246,05 ribu hektar atau terjadi penurunan sebesar 23,76 persen. Perkembangan produksi karet kering Perkebunan Besar (PB) dari tahun 2016 sampai dengan 2018 cenderung berfluktuatif. Pada tahun 2016 produksi karet kering PBN sebesar 238,02 ribu ton, meningkat menjadi 249,29 ribu ton pada tahun 2017 atau terjadi peningkatan sebesar 4,73 persen. Tahun 2018 produksi karet kering PBN menurun menjadi 230,36 ribu ton atau sebesar 7,59 persen (Badan Pusat Statistik, 2018).

Permasalahan utama pada perkebunan karet adalah pengolahan lahan bekas kebun karet, pemupukan, dan pengendalian penyakit. Jamur akar putih (JAP) merupakan salah satu *pathogen* yang menyumbang kerugian besar bagi bidang perkebunan. Di Indonesia, kerugian finansial akibat kematian tanaman mencapai 1,8 triliun rupiah per tahun dengan perkiraan keparahan penyakit sebesar 3% di perkebunan besar dan 5% di perkebunan rakyat (Situmorang et al. 2007). Umumnya tanaman yang diserang oleh jamur akar putih adalah tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muel-Agr.). Pada budidaya tanaman karet akar putih merupakan penyakit yang paling merugikan dibandingkan dengan penyakit akar lainnya (Semangun, 2000).

Upaya pencegahan penyakit yang dianggap efektif dan sesuai bagi petani karet adalah dengan cara penggunaan fungisida kimia, namun pengendalian dengan fungisida kimia relatif sangat mahal. Akibatnya banyak para petani yang hanya menebang dan membuang tanaman yang terserang, akan tetapi cara ini juga tidak efektif karena serangan jamur akar putih ini sangat cepat menular kepada tanaman di sekitarnya. Di samping dampak penggunaan bahan kimia yang terus

menerus juga memberikan efek yang tidak baik terhadap lingkungan dan kesehatan (Adfa dkk, 2015).

Dan akhir-akhir ini perhatian terhadap pestisida nabati semakin besar, berbagai macam tumbuhan dan tanaman obat dapat dijadikan pestisida nabati, salah satu tanaman obat yang memiliki zat anti cendawan adalah daun sirih (Soedibyo, 1991 dalam Ariyanti dkk, 2012). Menurut Wijayakusuma 1992 dalam Wulandari (2018), tumbuhan sirih hutan memiliki kandungan *Eugenol* lebih dari 42%. *Eugenol* merupakan senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan jamur bahkan dapat mematikan. Dan (Johnson, 1972 dalam Wulandari, 2018) menyatakan bahwa senyawa eugenol dapat menyebabkan lisis pada miselium jamur.

Ekstrak daun sirih juga berfungsi sebagai anti cendawan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pembentukan konodia cendawan (Nalina dan Rahim, 2006). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak daun sirih yang tepat untuk menghambat pertumbuhan Jamur Akar Putih (*Rigidoporus lignosus*) secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Institut Teknologi Sawit Indonesia – Medan. Waktu penelitian selama 3 bulan dari bulan Maret sampai dengan Mei 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Perlakuan pada penelitian ini adalah dengan pemberian jenis ekstrak yang berbeda dan konsentrasi yang sama setiap cawan petri yang terdiri dari :

- S0 : PDA Murni (Kontrol)
- S1 : PDA + Ekstrak daun Sirih hutan
- S2 : PDA + Ekstrak daun Sirih hijau
- S3 : PDA + Ekstrak daun Sirih merah

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : daun sirih hutan, merah dan hijau, Isolat *Rigidoporus lignosus*, *aquades steril*, *Potato Dextrose Agar* (PDA), Alkohol 70%.

Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : aluminium foil, cork borer (pemotong agar), plastik wrap, gelas piala

1.000 ml, kertas tisu gulung, erlenmeyer 500 ml, kapas, gelas ukur, kain kassa, batang pengaduk kaca, kertas saring, timbangan digital, kertas stensi, ayakan, kertas label, stoples, kertas millimeter dan kertas label, lampu bunsen, cawan petri berdiameter 9 cm. Blender, pinset, Jarum osel, pipet tetes, autoclave, beaker glass.

Pelaksanaan Penelitian

Uji *in vitro* konsentrasi ekstrak tepung daun sirih terhadap pertumbuhan jamur *R. Lignosus* PDA. dimasukkan kedalam cawan petri sebanyak 10 ml lalu dimasukkan ekstrak daun sirih sebanyak 1 ml dari PDA dan di aduk dengan cara cawan petri di taruh di meja lalu diputar angka delapan sampai ekstrak tercampur dengan PDA lalu PDA dibiarkan sampai memadat setelah itu miselium dari biakan murni jamur *R. lignosus* diambil dengan cork borer berdiameter 5 mm. Miselium jamur diinokulasi pada PDA dan ditaruh di tengah, Isolat diinkubasi dengan memasukkan cawan petri kedalam inkubator pada suhu kamar dan diamati setiap hari hingga koloni telah memenuhi salah satu cawan petri.

Parameter Pengamatan

Kecepatan Pertumbuhan Koloni Jamur *R. lignosus* (mm).

Pengamatan dilakukan 1 hari setelah aplikasi dan diukur setiap jam 10 siang, kemudian dicatat berapa mm pertumbuhan jamur setiap harinya sampai 16 hari setelah aplikasi. (Ravika *dkk*, 2015).

Diameter Koloni Jamur *R. Lignosus*.

Pengamatan diameter koloni Jamur dengan mengukur diameter semua cawan petri dan dilakukan 16 hari setelah aplikasi (Ravika *dkk*, 2015).

Uji daya hambat ekstrak tepung daun sirih secara *in vitro* terhadap pertumbuhan jamur *R. lignosus* (%).

Daya hambat ekstrak daun sirih terhadap pertumbuhan *R. lignosus in-vitro* diamati 16 hari setelah inokulasi. Kemudian dilakukan perhitungan persentase penghambatan kontrol, dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\phi_{kontrol} - \phi_{perlakuan}}{\phi_{kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase Penghambatan (%)
- ⊕ kontrol = diameter koloni *R. lignosus* pada media kontrol (mm)
- ⊕ perlakuan = diameter *R. lignosus* pada media perlakuan (mm). (Ariyanti *dkk*, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kecepatan pertumbuhan Jamur akar putih (*R. Lignosus*) dengan pemberian ekstrak sirih hutan (*P. aduncum*), sirih hijau (*P. bettle L*) dan sirih merah (*P. crocatum*), pengamatan dilakukan selama 16 hari dan diukur setiap 2 hari sekali. Maka hasil dari pengamatan kecepatan pertumbuhan jamur (mm) dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Rataan Kecepatan Pertumbuhan Jamur Akar Putih (*R. Lignosus*) Hari Setelah Aplikasi (HSA) (mm).

Perlakuan	HSA							
	1	2	3	4	5	6	7	8
S0	19,15 b	28,45 c	39,5 c	51,85 c	63,85 b	76,2 b	84,65 b	90 b
S1	0 a	0 a	0 a	3,6 a	9,5 a	15,2 a	16,7 a	17,2 a
S2	0 a	6,8 ab	10,45 ab	13,7 ab	16,8 a	18 a	18 a	18 a
S3	18,05 b	30,65 c	42,38c	56 c	66,3 b	75,05 b	79,65 b	81,35 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1 pada pengamatan pertama sampai hari terakhir setelah aplikasi ekstrak Daun sirih hutan, hijau dan merah

terlihat pada perlakuan S1 berbeda nyata terhadap perlakuan S0 dan S3 tetapi, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan S2. Perlakuan

S2 berbeda nyata terhadap perlakuan S0 dan S3 tetapi, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan S1. Perlakuan S3 berbeda nyata terhadap perlakuan S1 dan S3 tetapi, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan perlakuan S0. Perlakuan S0 berbeda nyata terhadap perlakuan S1 dan S2 tetapi, berbeda tidak nyata terhadap S3. dapat dilihat bahwa Perlakuan terbaik dalam menekan pertumbuhan Jamur Akar Putih tertinggi terdapat pada perlakuan S1 dan S2 karna banyak jamur pada cawan petri yang tidak tumbuh berbeda halnya dengan perlakuan S0 dan S3. Hal ini sesuai dengan penjelasan dari Nazip (2004) pada ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 0,15 % mampu menghambat kecepatan tumbuh jamur patogen *C. capsici* pada tanaman cabai. Menurut Pelczar dan Chan (2006), minyak atsiri memiliki mekanisme antimikroba yaitu menghambat pertumbuhan mikroba melalui perusakan dinding sel yang mengakibatkan lisis, menghambat proses pembentukan dinding sel, mengubah permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran nutrisi dari dalam sel, mendenaturasi protein sel dan merusak sistem metabolisme di dalam sel dengan menghambat cara kerja enzim intraseluler.

Hasil diameter pertumbuhan Jamur Akar Putih (*R. Lignosus*) dengan pemberian ekstrak sirih hutan, hijau dan merah setelah 16 hari pengamatan dan didapatkan diameter akhirnya. Maka diameter akhirnya dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Diameter Koloni Jamur Akar Putih (mm) pada Medium PDA dengan Pemberian Ekstrak Sirih Hutan, Hijau dan Merah 16 Hari Setelah Aplikasi (HSA)

Perlakuan	Rataan diameter koloni (mm)
S0	90 b
S1	17,2 a
S2	18 a
S3	81,35 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui diameter 16 hari setelah pengaplikasian ekstrak sirih hutan, hijau dan merah terlihat bahwa perlakuan S1 memiliki diameter Jamur 17,2mm berbeda nyata dengan perlakuan S0 dan S3 tetapi, berbeda tidak nyata dengan perlakuan S2. Perlakuan S2 memiliki diameter 18mm berbeda nyata dengan perlakuan S0 dan S3 tetapi, berbeda tidak nyata dengan perlakuan S1. Perlakuan S3 memiliki diameter 81,35mm berbeda nyata dengan perlakuan S1 dan S2 tetapi, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan S0. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Mahera *dkk* (2015) perlakuan dengan konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 50 g/l air memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan jamur *G. boninense*. Pemberian ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 40% paling efektif menghambat pertumbuhan *C. fragariae* secara *in-vitro* pada media PDA, dengan daya hambat pertumbuhan sebesar 58,57%. (Ariyanti *dkk*, 2012). Ekstrak daun sirih juga berfungsi sebagai anti cendawan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pembentukan konodia cendawan (Nalina dan Rahim, 2006). Hal ini sesuai dengan pendapat Semangun (2006) terganggunya metabolisme sel akan berdampak pada pertumbuhan koloni suatu jamur.

Hasil pengamatan daya hambat (%) ekstrak tepung daun sirih hutan, hijau dan merah memberikan pengaruh terhadap koloni jamur Akar Putih (%) pada medium PDA. Dapat dilihat pada Tabel 3, dibawah ini :

Tabel 3. Rataan Daya Hambat Ekstrak Tepung Daun Sirih Secara In Vitro Terhadap Pertumbuhan Jamur Akar putih (%)

Perlakuan	Rataan diameter koloni (mm)
S0	0 b
S1	80,88a
S2	80 a
S3	9,61b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan S0 tidak terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan Jamur Akar Putih dan

berbeda nyata dengan perlakuan S1 dan S2 tetapi, berbeda tidak nyata dengan perlakuan S3. Perlakuan S1 berhasil menghambat Jamur Akar Putih 80,88% berbeda nyata dengan perlakuan S0 dan S3 tetapi, berbeda tidak nyata dengan S2. Perlakuan S2 berhasil menghambat pertumbuhan Jamur Akar Putih 80% berbeda nyata dengan perlakuan S0 dan S3 tetapi, berbeda tidak nyata dengan perlakuan S1. Perlakuan S3 berhasil menghambat Jamur Akar Putih 9,61% berbeda nyata dengan perlakuan S1 dan S2 tetapi, berbeda tidak nyata dengan perlakuan S0. Hasil penelitian ini sesuai dengan tingginya konsentrasi ekstrak dalam medium tumbuh PDA dapat menyebabkan senyawa-senyawa aktif yang bersifat fungistatik akan lebih banyak berdifusi ke dalam sel jamur sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan jamur (Mahera *dkk*, 2015). Menurut Prindle dan Wright (1971) dalam Ariyanti *dkk* (2012) jika sel mikroba tersebut rusak maka racun dari luar sel dapat masuk dan mengakibatkan berkurangnya metabolit esensial yang dibutuhkan oleh mikroba. Setelah berada di dalam sel, fenol akan merusak sistem kerja sel. Senyawa fenol dapat menyebabkan inaktivasi enzim esensial dalam sel. Senyawa fenolik sebagai antimikroba bersifat aktif terhadap sel vegetatif bakteri, virus, fungi dan sebaliknya inaktif terhadap sporabakteri.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak tepung sirih hutan dapat menghambat pertumbuhan Jamur Akar Putih (*R. Lignosus*) dengan konsentrasi 50gr/l aquades secara *in vitro* melalui media PDA dengan daya hambat pertumbuhan 80,88%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adfa M, Darwis W, Gustian I, dan Bustamam H. 2015. Pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih (JAP) Pada Tanaman Karet Rakyat Dengan Fungisida Hayati Jamur Antagonis *Trichoderma spp.* Jurnal. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Ariyanti EL, Jahuddin R, Yunus M. 2012. Potensi ekstrak daun Sirih (*Piper betle liin*) sebagai biofungisida penyakit busuk buah Stroberi (*Colletotrichum fragariae brooks*) secara *in-vitro*. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Islam Makassar, Makassar.
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat , 2018. Statistik Karet Indonesia 2018. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik.
- Mahera R, Elfina Y, Rustam R. 2015. Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun Sirih hutan (*Piper aduncum L.*) terhadap jamur *Ganoderma boninense* Pat. secara *in vitro*. Jurnal. Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nalin Nalina T, Rahim ZHA. 2006. Effect of *Piper betle L.* Leaf extract the Virulence Activity of Streptococcus Mutans *in Vitro* Study. Pak.J.Biol.
- Nazip K. 2004. Uji aktivitas ekstrak daun sirih (*Piper betle*) terhadap mikroba patogen tanaman cabai (*Capsicum annum*), jamur *Colletotrichum capsici* dan bakteri *Xanthomonas campestris* serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman cabai.
- Situmorang, A., Suryaningtyas, H. & Pawirosoemardjo, S. 2007 Current status of white root disease (*R. microporus*) and the disease control management in rubber plantation of Indonesia. In: Pawirosoemardjo, S. et al. (eds.) Proceedings International Workshop on White Root Disease of Hevea Rubber. Salatiga, Indonesian Rubber Research Institute, pp.82–96.
- Wulandari A, Ali M, Venita Y. 2018. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum L.*) Untuk Mengendalikan Penyakit Busuk Buah Kakao Yang Disebabkan Oleh *Phytophthora palmivora* Butl. Jurnal. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.