

EKSPLORASI CENDAWAN ANTAGONIS TERHADAP R. LIGNOSUS PADA TANAMAN PALA: POTENSIAL PENGENDALI HAYATI

INVESTIGATION OF ANTAGONISTIC FUNGI FOR INODUTY OF NUTMEG PLANTS ASSISTANTS R. LIGNOSUS: BIOLOGICAL CONTROL POSSIBILITY

Nana Ariska^{1*}, Taufiq²

¹Program Studi Agroteknologi Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng, Aceh

² Program Studi Perikanan Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng, Aceh

*E-mail koresponden: nanaariska@utu.ac.id

Abstract

Nutmeg is one of the pricey crop in homestead farming every part has an important economic value to a great extent of seed feed. But nutmeg is one of the major problems in the production of white rot is the occurrence of pests and pathogens (one disease that may prevent a rise in yield from planting nutmeg itself is white rot; Rigidoporus lignosus — fungus); one approach to antagonize tree head rot disease, of which the research has been conducted is to identify the genus of antagonist fungi. The isolation of antagonist fungi are performed by using dilution method and for the isolation of Rigidoporus lignosus done by direct planting method. Samples and Antagonic testing are identified with macroscopic (thin sectioning, staining etc) and microscopically Through the use of double culture in the identification process. The conclusion is there is no antagonistic fungi capable to control white rot disease in the rhizosphere of nutmeg plant.

Keywords: Nutmeg, white rot, antagonistic fungus

Abstrak

Pala adalah komoditas tanaman dengan harga tinggi; setiap komponennya memberikan kontribusi ekonomis yang signifikan, terutama dalam pakan bibit. Namun, salah satu kendala utama dalam pembudidayaan pala adalah serangan hama dan penyakit; salah satu penyakit yang menjadi ancaman terhadap peningkatan hasil dari tanam pala sendiri yaitu busuk putih; jamur Rigidoporus lignosus. Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi genus jamur antagonis yang memiliki potensi dalam pengendalian penyakit busuk pohon kepala Metode isolasi jamur antagonis dilakukan dengan metode pengenceran, sedangkan isolasi Rigidoporus lignosus menggunakan metode tanam langsung Proses identifikasi dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis pada sampel serta uji antagonik dimaksimalkan dengan teknik kultur ganda. Kesimpulan yang dapat diturunkan adalah bahwa pada rhizosfer, tanaman tanaman pala yang ada di Perkebunan wilayah barat Aceh tidak ditemukan jamur antagonis yang dapat melakukan pengendalian terhadap penyakit busuk putih ini.

Kata kunci: Pala, penyakit busuk akar putih, jamur antagonis

PENDAHULUAN

Tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt.) merupakan salah satu anugerah alam Indonesia yang berasal dari Pulau Banda, yang dijuluki sebagai “Mutiarah Rempah Nusantara.” Pala menjadi simbol kehormatan dalam sejarah kejayaan rempah-rempah Indonesia. Sebagai salah satu komoditas utama di masa lalu, tanaman ini memiliki nilai ekonomis dan historis yang tinggi, melambangkan kekayaan alam Nusantara. Biji dan fuli merupakan bagian dari buah pala yang mengandung nilai ekonomis (Bustaman, 2008). Indonesia sebagai negara eksportir biji dan fuli pala terbesar di dunia, termasuk

lebih dari 85% kebutuhan dunia, namun untuk memenuhi permintaan sisa dunia negara-negara lain adalah Grenada, India, Sri Lanka, dan Papua Nugini (Ditjen Perkebunan, 2013). Tanaman Pala sendiri merupakan salah satu komoditas strategis perkebunan berperan untuk terus merekatnya di dunia jual beli internasional sementara yang lebih terkesan yang terus membawa berkah sejak kolonial zaman dulu (Febbiyanti, 2012).

Memasuki era tahun 2000-an, tanaman pala di Indonesia telah mengalami serangan hama penyakit. Salah satu penyakit jamur akar putih JAP yang disebabkan oleh *Rigidoporus lignosus*, penyakit jamur akar putih mendominasi perhatian karena kerap menyebabkan kekhawatiran prefek yang terjadi, seperti mengeringnya cabang-cabang dan cabang tanaman secara beruntun, yang pada hitungan hari dapat mengakibatkan 100 % kematian pohon pala tersebut. Akan tetapi dampaknya khusus untuk produksi biji, full, minyak pala sangat terpengaruh menurun drastis. Berbagai upaya telah dilakukan untuk melawan serangan JAP (Jayasuriya dan Thennakoon, 2007). Teknik pengendalinya meliputi pembersihan sumber infeksi, pencegahan terkontaminasi pandemi, pestisida, dan beberapa anakan agen hayati, seperti *Saccharomyces cerevisiae* dan *Trichoderma*. Gejala JAP pada tanaman karet yang ditandai warna daunnya jadi hijau kusam, permukaan daun tebal, daun cepat menguning dan rontok. Pada pohon dewasa, daun gugur dari pohonnya sendiri dan pada tanaman mudanya gejalanya sama saja dengan tanaman yang kekurangan air. Ketika leher akar yang terjang cendawan dibuka, akan ditemukan rizomorf cendawan putih diakar tunggang dan juga lateral. Alternatif pengendali hayati dengan pemanfaatan mikroorganisme antagonis adalah suatu hal saat ini banyak dikaji dan digunakan dalam pengendali penyakit tanaman (Wahyuni et al, 2021).

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi genus cendawan antagonis yang efektif mengobati jamur akar putih disebabkan oleh *Rigidoporus lignosus* dengan menganalisa tanaman pala, oleh karena itu konfokus penelitian pada rhizosfer dengan menggunakan penelitian lokal ini untuk melakukan possible biologis dampak yang dapat mendampingi pengembangan masa depan pala yang strategis dari Indonesia. Hasil penelitian tersebut dengan melewati penelitian kejadian diharapkan dapat dirilis dalam bentuk publikation ilmiah journal (LAK) tidak terakreditasi agar lebih memberikan informasi penting ini bagi community akademisi dan praktiki secara komunitelaha penelitian. Lebih dari itu, dengan data hasil yang dihampirkan menjadi awal bagi penelitian lanjalitan termasuk pada pengembangan aplikasi cendawan antagonis dalam pengobatan metode hayati sekaligus dengan hayati penyakit JAP. Oleh karena itu penelitian ini menyumbangkan bagian ilmiah dan mendukung pengobatan tanaman pala yang berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini di laksanakan di Kebun Percobaan dan laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat, dimulai dari bulan Agustus 2023 sampai dengan bulan desember 2023.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain tanah alluvial, tanaman Pala Banda (*Myristica fragrans* Houtt.), media PDA dan polybag dengan ukuran 40 x 50 cm aquades, kapas, aluminium foil, plastic wrap. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : cangkul, parang, pisau, pamplet perlakuan, gunting, sprayer, tali rafia, kayu ajir, gembor, alat tulis, timbangan analitik, jangka sorong, cawan petri, autoklaf, ember, dan meteran.

Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan metode Purposive Random Sampling. Di dalam Laminar Air Flow isolasi dilakukan dengan cara sampel tanah 10gram diambil dari kebun secara berturut- turut. Isolasi penyakit busuk akar putih dilakukan dengan metode tanam langsung pada media PDA. Uji in vitro uji antagonis antara kandidat cendawan antagonis terhadap *R. lignosus* patogen yang diuji melalui metode uji ganda. Dengan menggunakan nilai persen penghambatan persen cendawan patogen *R. lignosus* yang memiliki nilai makroskopis dan mikroskopis kandungan tertentu. Makro mikroskopis pengamatan dilakukan berdasarkan perbedaan morfologi-characteristik datar kecuali jelas warna, tekstur, topografi koloni, diameter pertumbuhan, ukuran dan bentuk. Dalam analisis dilakukan cendawan antagonis efek penghambat paling tinggi. Sampel tersebut diekstrak terlebih dahulu dan hasil ekstrak dilakukan uji fitokimia. Data uji antagonis % penghambatan digunakan dalam analisis sidik ragam. Jika pengujian yang diperoleh berbeda secara signifikan, maka dilanjut uji Duncan menggunakan software statistika..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi menunjukkan bahwa hanya satu isolat jamur yang mengisolasi akar dari tanaman pala yang morfine. Jamur yang mengisolasi beserta dengan karakter makroskopisnya sebanding bersama karakter makroskopis busuk akar putih.



Gambar 1. Karakteristik mikroskopis busuk akar putih, menunjukkan konidia dan clam connection pada hifa

Menurut Steinmann (1925), jamur akar putih (*Rigidoporus microporus*) memiliki basidiospora berbentuk bulat, tidak berwarna, dengan diameter 2,8–5,0 μm . Basidiumnya berbentuk pendek, berukuran sekitar 16 x 4,5–5 μm , tidak berwarna, dan memiliki empat sterigma (tangkai basidiospora). Diantara basidium, terdapat sistidium berbentuk gada, berdinding tipis, dan berwarna putih. Pendapat ini didukung oleh Bartz (2007), yang menyatakan bahwa jamur akar putih memiliki basidiospora bulat, tidak berwarna, dengan diameter 2,8–5,0 μm , yang banyak terbentuk pada tubuh buah yang masih muda. Basidiumnya berukuran pendek, sekitar 16 x 4,5–5 μm , tidak berwarna, dan dilengkapi sterigma. Selain itu, pada permukaan tubuh buah, hifa jamur berwarna kuning jingga dengan ketebalan 2,8–4,4 μm dan memiliki banyak sekat berdinding tebal.



Gambar 2. Karakteristik mikroskopis busuk akar putih, menunjukkan konidia dan *clam connection* pada hifa

Berdasarkan gambar di atas, ditemukan total 10 jenis gastropoda di hutan mangrove Desa Akuni. Gastropoda yang ditemukan pada plot 1 dan plot 2 komposisinya sama namun cacah individu berbeda. Gastropoda jenis *Telescopium telescopium* mendominasi pada plot 1 dengan total individu yang ditemukan sebanyak 36 individu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Yap *et al.* (2009) dimana *Telescopium telescopium* ditemukan pada 8 stasiun penelitian dengan kondisi geografis yang berbeda-beda. *Telescopium telescopium* merupakan gastropoda yang memiliki kisaran toleransi yang luas dan dapat dijadikan sebagai biomonitoring lingkungan terdegradasi (Istaufa, 2022). Plot 2 didominasi oleh gastropoda jenis *Terebralia palustris* sejumlah 35 individu. *Terebralia palustris* merupakan gastropoda yang banyak ditemukan pada habitat hutan mangrove dengan kandungan organik yang baik (Fratini, 2004).

Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa terdapat isolate dari 3 lokasi perkebunan pala diperoleh 15 isolat. Isolat yang diperoleh ini digunakan sebagai sumber inokulum penghambatan busuk akar putih tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil eksplorasi cendawan rhizosfer pada perkebunan pala

| No | Kode isolate | Asal rhizosfer | pH | Kelembapan tanah | Ketinggian tempat (mdpl) |
|----|--------------|----------------|------|------------------|--------------------------|
| 1 | AJ 10-6 2(1) | Aceh jaya | 4.85 | 4.20 | 140 |
| 2 | AJ 10-6 2(2) | Aceh jaya | 4.85 | 4.20 | 140 |
| 3 | AJ 10-5 1(1) | Aceh jaya | 4.85 | 4.20 | 140 |
| 4 | AJ 10-5 1(2) | Aceh jaya | 4.85 | 4.20 | 140 |
| 5 | K 10-6 2(1) | Kaway XVI | 4.92 | 5.03 | 6 |
| 6 | K 10-5 4 | Kaway XVI | 4.92 | 5.03 | 6 |
| 7 | K 10-5 2(1) | Kaway XVI | 4.92 | 5.03 | 6 |
| 8 | K 10-5 1 | Kaway XVI | 5.00 | 5.30 | 20 |
| 9 | M 10-6 1(3) | Meulaboh | 5.00 | 5.30 | 20 |
| 10 | M 10-6 2(2) | Meulaboh | 5.00 | 5.30 | 20 |
| 11 | M 10-5 3(2) | Meulaboh | 5.00 | 5.30 | 20 |
| 12 | M 10-6 1(1) | Meulaboh | 5.00 | 5.30 | 20 |
| 13 | M 10-6 2(1) | Meulaboh | 5.00 | 5.30 | 20 |
| 14 | M 10-6 4(3) | Meulaboh | 5.00 | 5.30 | 20 |
| 15 | M 10-5 2 | Meulaboh | 5.00 | 5.30 | 20 |

Hasil isolasi cendawan antagonis asal rhizosfer Perkebunan Pala di Aceh jaya, Kaway XIV dan Meulaboh diperoleh 15 isolat. Isolat yang diperoleh ini digunakan sebagai sumber inokulum untuk diuji antagonis dengan jamur akar putih.

Daerah Aceh jaya memiliki pH 4.85, kelembapan tanah 4.20 dengan ketinggian tempat 140 mdpl. Daerah Kaway XIV memiliki pH 4.92, kelembapan tanah 5.03, dan ketinggian tempat 6 mdpl. Daerah Meulaboh memiliki pH 5.00, kelembapan tanah 5.30, dan ketinggian tempat 20 mdpl. pH pada ke-3 daerah ini masih merupakan pH optimum pertumbuhan jamur akar putih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bartz (2007), JAP dapat tumbuh baik pada pH tanah 5.0-6.5. Pertumbuhan miselium isolate tidak berkembang pada pH 4.0 atau lebih kecil. Pertumbuhan optimalnya diperoleh pada media dengan pH antara 5.5-6.5.

Isolasi terhadap cendawan antagonis dari rhizosfer pada perkebunan pala menghasilkan 15 isolat. Isolat-isolat tersebut digunakan sebagai sumber inokulum untuk uji antagonis terhadap jamur penyebab busuk akar putih (*Rigidoporus microporus*). Basuki (1986) menyatakan bahwa *Rigidoporus microporus* dapat tumbuh secara optimal pada kondisi pH netral, sedangkan pertumbuhannya terhambat pada media dengan pH yang semakin asam. Media pertumbuhan *R. microporus* yang paling optimal berada pada kisaran pH 5,5–6,5 (Nurhasanah, 2014).

Menurut Situmorang (2004), penyakit busuk akar putih lebih sering terjadi pada kebun dengan topografi datar atau landai karena kelembapan tanah yang tinggi. Sebaliknya, kebun dengan topografi berbukit memiliki tingkat serangan yang relatif ringan hingga sedang, karena perembesan air lebih cepat sehingga tanah lebih cepat kering. Kebun di zona dengan curah hujan tinggi (di atas 4000 mm per tahun) dan tanpa musim kemarau yang jelas cenderung tidak bertahan lama akibat kondisi kelembapan yang mendukung patogen. Sebaliknya, Gupta et al. (2011) menyatakan bahwa kebun di daerah dengan curah hujan di bawah 2000 mm per tahun cenderung lebih rentan terhadap serangan penyakit ini.

KESIMPULAN

Terdapat penyakit busuk akar putih yang menyerang tanaman pala di di masing-masing kebun lokasi. Rhizosfer perkebunan pala terdapat cendawan antagonis. Saran perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui spesies cendawan antagonis yang menentang busuk akar putih dan pengujian secara *in vivo* guna mendapatkan hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bustaman, S. 2008. Prospek Pengembangan Minyak Pala Banda Sebagai Komoditas Ekspor Maluku. 2008. *Journal Litbang Pertanian*. Hal 27(3)
- Ditjen Perkebunan. 2013. *Pedoman Teknik Pengembangan Tanaman Pala Tahun 2014*. Deptan, Jakarta.
- Febbiyanti TR. 2012. Penapisan jamur dan bakteri antagonis terhadap jamur akar putih (*Rigidoporus microporus*) dari rhizosfer tanaman lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain). *Jurnal Penelitian Karet*. 30 (1): 1 – 11.
- Gupta, A., Naraniwal, M., dan Kothari, V. 2011. "Modern Extraction Methods For Preparation Of Bioactive Plant Extracts". *International Journal of Applied and Natural Sciences*, Volume 1, Nomor 1 (hlm. 8–26).
- Jayasuriya KE dan BI Thennakoon. 2007. Biological control of *Rigidoporus microporus*, The cause of white root disease in rubber. *Cey. J. Sci. (Bio. Sci.)* 36 (1): 916.

- Nurhasanah. 2014. "Antimicrobial Activity Of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) Fruit Methanol Extract Againsts Growth *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. SSIOêduKASI, Volume 3, Nomor (hlm. 277–286).
- Situmorang A. 2004. *Status dan Manajemen Pengendalian Penyakit Akar Putih di Perkebunan Karet*. Pusat Penelitian Karet. Palembang-Indonesia. hlm 66-86.
- Wahyuni M, M Sembiring, H Doni. 2011. Efektifitas biofungisida *Tricho* sp plus terhadap pencegahan jamur akar putih (*Rigidoporus lignosus*) di pembibitan batang tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal Penelitian STIPAP*.