

EKSPLORASI CENDAWAN RHIZOSFER PADA TEGAKAN HUTAN RAKYAT SUREN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN

EXPLORATION OF RHIZOSPHERE FUNGI IN SUREN PRIVATE FOREST STANDS TO INCREASE PLANT GROWTH

Rina Yanti Payangan¹, Gusmiaty², Muh. Restu³

^{1,2,3}Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon, Fakultas Kehutanan, Unhas
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

email Corresponding author : gusmiaty@unhas.ac.id ; umyhody@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh adanya keragaman mikroba yang terdapat di rhizosfer, salah satunya yaitu cendawan. Cendawan rhizosfer yang terdapat pada akar tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan perlindungan terhadap mikroba tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi cendawan rhizosfer. Metode penelitian yang digunakan yaitu isolasi cendawan menggunakan teknik pengenceran 10^{-2} dan 10^{-3} , serta identifikasi cendawan berdasarkan karakter morfologi. Hasil isolasi cendawan rhizosfer diperoleh sebanyak 33 isolat yang terdiri atas 5 genus yaitu *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Rhizopus*, *Penicillium* dan *Fusarium*.

Kata Kunci : Suren, Rhizosfer, Cendawan

Abstract

Plant growth can be influenced by the diversity of microbes that exist in the rhizosphere, e.g. fungi. Rhizosphere fungi found in plant roots can increase plant growth and protection against certain microbes. This study was aimed to identify rhizosphere fungi. Research activities included isolating the fungi using 10^{-2} and 10^{-3} dilution techniques identification of fungi based on morphological characters. The results of isolation of rhizosphere fungi were obtained as many as 33 isolates consisting of 5 genera namely *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Rhizopus*, *Penicillium* and *Fusarium*.

Keywords: Suren, Rhizosphere, Fungi

Pendahuluan

Hutan rakyat di Sulawesi Selatan memiliki beberapa jenis tegakan hutan, diantaranya tegakan suren yang berlokasi di Desa Pattaneteang, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng. Pengelolaan hutan rakyat suren telah banyak dikelola dan dimanfaatkan oleh masyarakat. Jenis kayu suren banyak digunakan sebagai bahan konstruksi serta menjadi sumber ekonomi masyarakat. Permintaan pasar yang terus meningkat mengakibatkan menurunnya produksi suren. Cara untuk mengetahui hasil produksi suren yang baik berdasarkan kualitas dan kuantitasnya salah satunya dengan mengetahui tempat tumbuh tanaman yang ditentukan oleh keberadaan mikroorganisme rhizosfer.

Mikroorganisme yakni cendawan yang berada pada zona rhizosfer berperan dalam menguraikan bahan organik dan membantu pertumbuhan tanaman (Murali, dkk., 2012). Kelompok cendawan yang biasa ditemukan di tanah antara lain adalah *Aspergillus*, *Penicillium*, *Epicoccum*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Gliomastrik*, *Memmoniela*, *Stachybotris* (Deuteromycetes), *Absida Mucor*, *Rhizophus*, *Zygornyncus* (Zygomycetes), *Chaetomium*, dan *Gymnoascus* (Ascomycetes) (Carlile dan Warkinson, 1994). Cendawan rhizosfer umumnya mempunyai kemampuan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman sekaligus menekan perkembangan patogen yang dikenal sebagai *Plant Growth Promoting Fungi* (PGPF) seperti *Trichoderma spp* dan *Rhizoctonia spp*. diketahui dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan memproduksi hormon pertumbuhan yang merangsang pertumbuhan tanaman (Shivana, dkk., 1994; Shivana, dkk., 1996).

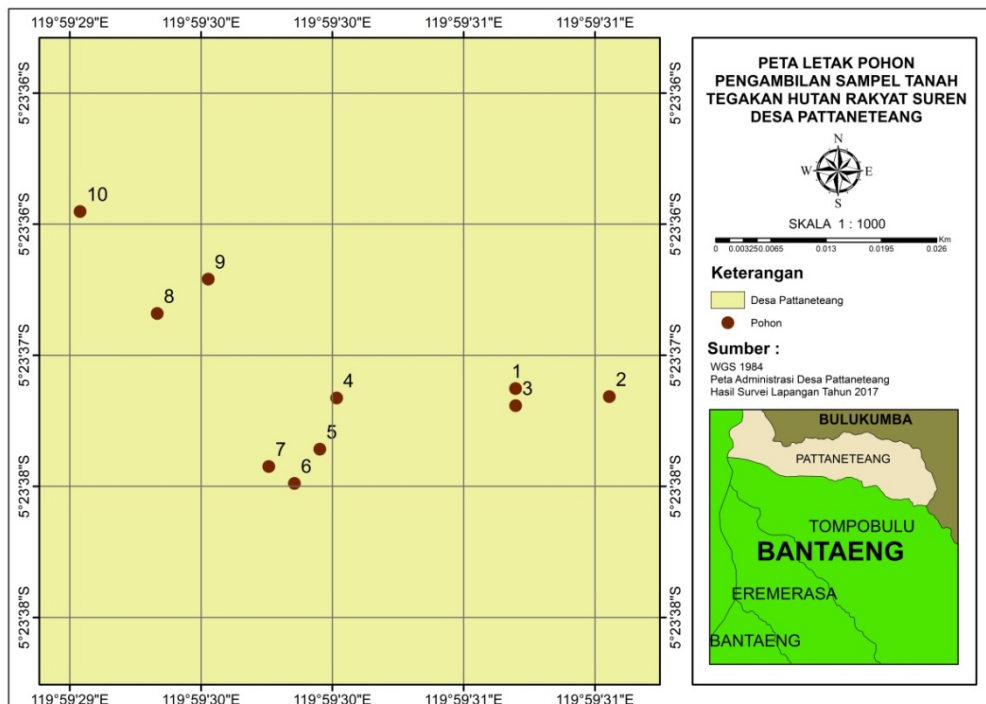
Berdasarkan hasil identifikasi dan karakterisasi cendawan rhizosfer pada beberapa hutan rakyat di Sulawesi Selatan ditemukan isolat cendawan bergenus *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Fusarium* dan *Gliocladium* di hutan rakyat bitti, genus *Aspergillus* di hutan rakyat jati dan genus *Penicillium* dan *Gliocladium* di hutan rakyat jabon merah (Jufri, 2017). Penelitian yang lain pada hutan rakyat uru ditemukan *Rhizopus*, di hutan rakyat mahoni ditemukan *Aspergillus*, *Trichoderma* dan *Gliocladium*, sedangkan di hutan rakyat eboni hanya ditemukan *Aspergillus* (Kelo, 2017).

Informasi tentang jenis-jenis cendawan rhizosfer telah banyak diteliti, namun khusus pada tegakan suren belum ada informasinya sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi cendawan rhizosfer pada tegakan suren yang ada di hutan rakyat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai jenis-jenis isolat cendawan yang berasosiasi dengan tegakan suren dan selanjutnya dapat diuji potensi kemampuan produksi hormon tumbuh sehingga dapat diaplikasikan pada tanaman hutan rakyat untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2017 hingga Januari 2018. Lokasi pengambilan sampel di hutan rakyat suren, Desa Pattaneteang, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng. Proses isolasi, identifikasi dan Pengujian IAA dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Letak pengambilan sampel tanah dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Peta Sebaran Pohon di Lokasi Pengambilan Sampel Tanah Tegakan Hutan Rakyat Suren Desa Pattaneteang

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada pengambilan sampel tanah adalah GPS, linggis, plastic klip, kantong plastik, kamera, mistar, label dan alat tulis menulis. Sedangkan alat yang digunakan di laboratorium (tahapan isolasi adalah gelas ukur, tabung reaksi, oven, timbangan analitik, *drygalski*, *hot palte*, *magnetic stirer*, erlenmeyer, *laminary air flow*, autoklaf, cawan petri, botol kaca, jarum preparat, bunsen, *objek glass*, *deck glass*, *cork borer* Ø 5 mm, kertas saring, mikroskop, mikro pipet, vortex dan kamera.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel tanah, agar-agar, aquadest, Media PDA (*Potato Dextrose Agar*), alkohol, plastik wrap, aluminium foil, tissue, tips, dan label.

Metode Pelaksanaan

Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan di bawah tegakan pohon suren dengan cara menentukan 10 pohon secara *purpossive sampling* yaitu dengan menetapkan ciri khusus pohon yang sudah masuk dalam kriteria pohon. Selanjutnya mengambil sampel tanah di setiap titik (utara, timur, selatan dan barat) dengan jarak $\frac{3}{4}$ dari tajuk terluar bagian perakaran dengan kedalaman 0-25 cm. Sampel tanah yang diambil dari empat titik dikompositkan dan dimasukkan ke dalam plastik klip dan diberi label sesuai dengan lokasi pengambilan sampel, tanggal pengambilan, dan kode sampel (Suren Bantaeng = SB).

Isolasi Cendawan Rhizosfer

Isolasi cendawan rhizosfer dilakukan dengan teknik pengenceran berseri (*dillution method*) (Waluyo, 2008). Penumbuhan cendawan dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 0,5 ml dengan mikropipet dari pengenceran yang sama 10^{-2} dan 10^{-3} . Memindahkan sampel ke dalam media PDA dan diratakan dengan menggunakan *drygalski* dan ditutup rapat dengan plastic wrap. Koloni cendawan akan muncul ± 4 hari pada cawan tersebut.

Proses Pemurnian dan Identifikasi Cendawan

Proses pemurnian dan identifikasi ini dilakukan dengan cara memindahkan satu koloni cendawan pada media PDA steril yang baru dan disimpan dalam ruang inkubator. Selanjutnya mengambil cendawan yang telah tumbuh di media PDA selama satu minggu menggunakan jarum preparat dan di goreskan pada *obyek glass* yang telah ditetesi dengan aquades setelah itu ditutup dengan *deck glass*. Proses identifikasi dilakukan dengan mengamati cendawan menggunakan mikroskop dan melihat ciri-ciri morfologinya seperti bentuk, warna dan miselium.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dimana hasil pengamatan dicocokkan dengan ciri-ciri yang terdapat pada buku *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi Third Edition* (Watanabe, 2010).

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik morfologi pada 33 isolat cendawan rhizosfer sangat beragam, hal ini terlihat pada warna koloni cendawan yang memiliki warna yang bervariasi, serta tekstur cendawan yang beragam dengan kecepatan pertumbuhan hifa yang berbeda untuk setiap isolatnya. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan mengamati struktur vegetatif (hifa) dan struktur generatif (spora). Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Mikroskopis Isolat Cendawan Rhizosfer pada Hutan Rakyat Tegakan Suren.

Kode Isolat	Jumlah Isolat	Genus
SB2.1	1	<i>Aspergillus</i>
SB1.1, SB1.2, SB4.2, SB4.3, SB5.2, SB6.1, SB6.3, SB8.2, SB9.2, SB10.1	10	<i>Trichoderma</i>
SB2.2, SB2.5, SB5.1, SB7.2, SB9.1, SB9.3	6	<i>Rhizopus</i>
SB1.4, SB2.3, SB2.4, SB5.3, SB6.2, SB7.3, SB8.1, SB10.2	8	<i>Penicillium</i>
SB1.3, SB4.1, SB7.1, SB9.4	4	<i>Fusarium</i>

Berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis yang dilakukan (Tabel 1) terlihat bahwa terdapat empat isolat cendawan tidak berhasil diidentifikasi dengan tepat. Isolat tersebut memiliki spora dan konidiofor namun tidak nampak jelas bentuknya karakteristiknya sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut, sedangkan 29 isolat lainnya berhasil diidentifikasi hingga tingkat genus diantaranya *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Rhizopus*, *Penicillium* dan *Fusarium*.

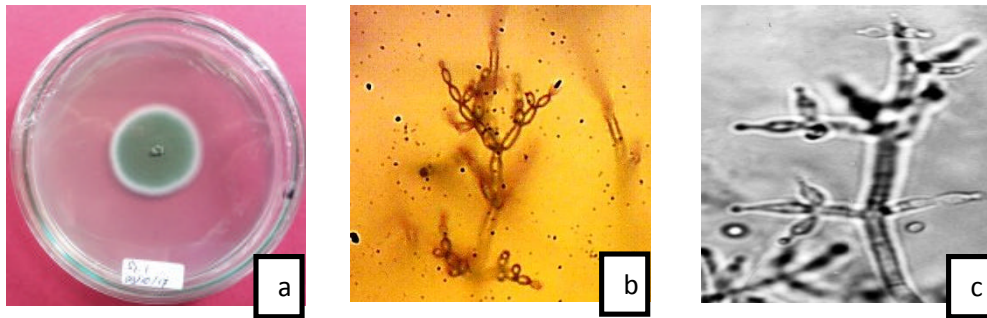
Aspergillus merupakan cendawan yang selalu ada atau tersedia di tanah dan dapat ditemukan di hampir semua lingkungan yang kaya oksigen kemungkinan besar karena sifat dari *Aspergillus* yang cepat menyebar dan sering terkontaminasi. *Aspergillus* adalah salah satu cendawan yang menghasilkan bahan yang mirip humus dalam tanah (Rao, 1994). Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan koloni cendawan berwarna putih yang ditutupi spora berwarna hitam. Hasil pengamatan mikroskop menunjukkan isolat ini memiliki konidia berbentuk bulat dan berwarna coklat tua, memiliki konidifor yang tegak, panjang, dan tidak bercabang. *Aspergillus* memiliki kepala pembawa konidia yang besar dan padat, bulat dan berwarna hitam. Hasil pengamatan ini sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh Ilyas (2006) dimana tampak makroskopisnya memiliki koloni berwarna putih hingga kuning dengan lapisan konidifor yang lebat berwarna hitam. Isolat ini memiliki tangkai konidifor berwarna hitam dan berbentuk bulat berwarna coklat tua.



Gambar 2. Genus *Aspergillus*, (a) Makroskopis, (b) Mikroskopis (Perbesaran 400x), dan (c) Gambar literatur (Watanabe, 2010)

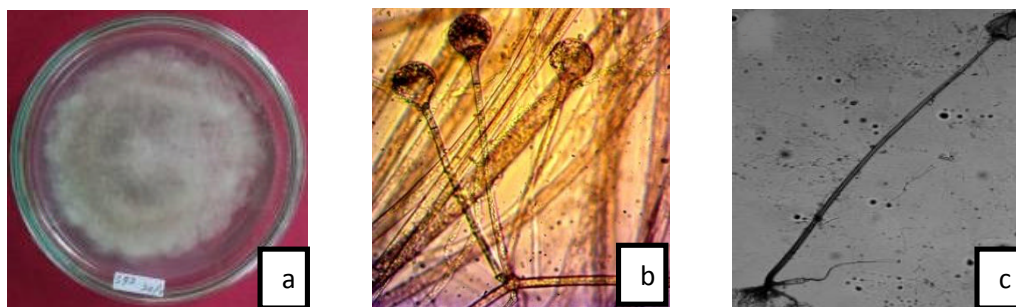
Trichoderma banyak ditemukan di tanah hutan maupun tanah pertanian atau hampir pada semua jenis tanah dan habitat yang berbeda. Cendawan ini merupakan cendawan antagonis yang sangat penting untuk pengendalian hayati. Mekanisme pengendalian *Trichoderma* yang bersifat spesifik target, mengkoloni rhizosfer dengan cepat dan melindungi akar dari serangan jamur patogen, mempercepat pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil produksi tanaman, menjadi keunggulan lain sebagai agen pengendali hayati. *Trichoderma* mudah dikenali secara visual dari pertumbuhan koloninya yang berwarna kehijauan. Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan bahwa isolat ini pada awalnya terlihat berwarna putih selanjutnya miselium akan berubah menjadi kehijau-hijauan dan selanjutnya berwarna hijau tua terutama pada bagian yang banyak konidianya. Cendawan ini memiliki koloni yang berwarna putih kekuningan dan berwarna coklat. Hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan cendawan ini memiliki konidifor yang bercabang banyak, dimana cabang utama akan membentuk percabangan dan kemudian akan bercabang lagi dan membentuk dua hingga tiga konidiofor pada ujung percabangan.

Hasil pengamatan yang diperoleh sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh Nurhaedah (2002) dimana *Trichoderma* memiliki konidiofor bercabang-cabang teratur, tidak membentuk berkas, kelompok koloni berwarna hijau. *Trichoderma* juga berbentuk oval, dan memiliki sterigma atau phialid tunggal dan berkelompok.



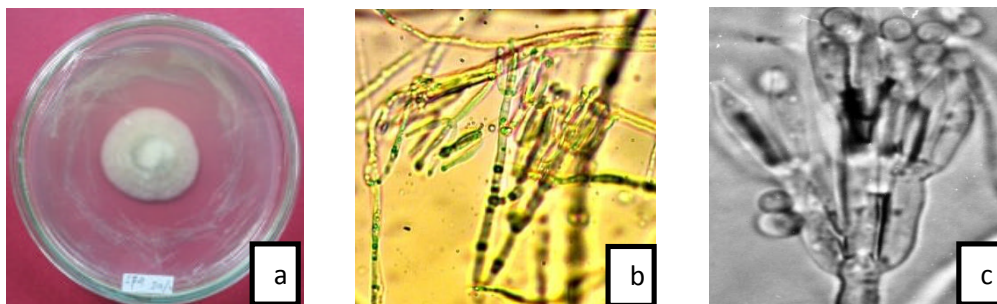
Gambar 3. Genus *Trichoderma*, (a) Makroskopis, (b) Mikroskopis (Perbesaran 400x), dan (c) Gambar literatur (Watanabe, 2010)

Rhizopus merupakan salah satu cendawan yang sering ditemukan di dalam tanah pada perakaran dan daerah yang lembab. Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan warna koloni *Rhizopus* berwarna abu-abu yang berangsur-angsur menjadi hitam kecoklatan karena tumbuhnya spora dalam koloni tersebut, sedangkan pengamatan mikroskopis dari cendawan ini yaitu memiliki tiga sporangiofor yang tumbuh dari satu stolon. Hasil pengamatan yang dilakukan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh Herianto (2016) dimana koloni cendawan pada mulanya berwarna abu-abu yang lama-kelamaan akan berubah warna menjadi kecokelatan, sporangiofor tumbuh dari stolon dan mengarah keudara baik tunggal atau dalam berkelompok (hingga lima sporaifora).



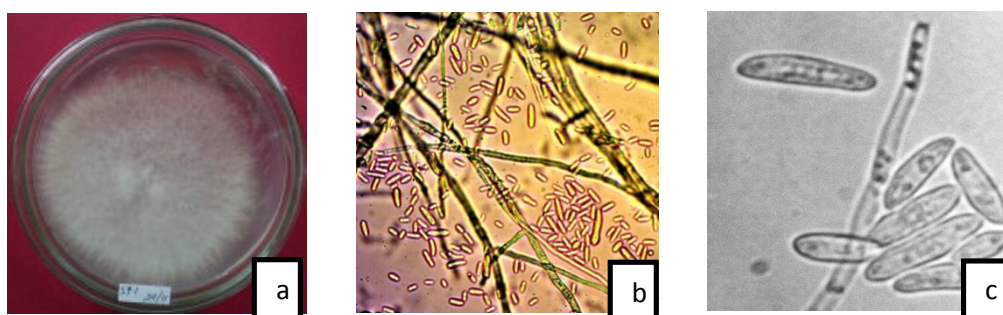
Gambar 4. Genus *Rhizopus*, (a) Makroskopis, (b) Mikroskopis (Perbesaran 400x), dan (c) Gambar literatur (Watanabe, 2010)

Penicillium merupakan cendawan yang dapat ditemukan di tanah dan bersifat kosmopolit. Cendawan ini sebagai entomopatogen yang dapat menginfeksi serangga karena menghasilkan metabolik sekunder berupa toksin. Cendawan ini memiliki pertumbuhan yang cepat, datar, serabut dan seperti kain bludru, wol atau seperti tekstur kapas. Hasil pengamatan makroskopis yang dilakukan menunjukkan cendawan ini memiliki koloni berwarna putih dan hijau tua, sedangkan hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan isolat memiliki konidiofor bercabang. Hasil mikroskop yang diperoleh sesuai dengan hasil yang ditemukan oleh Zahara (2017) dimana koloni berwarna putih, putih kekuningan dan hijau. Stuktur hifa bersekat, konidiofor bercabang dan konidia bulat berantai.



Gambar 5. Genus *Penicillium*, (a) Makroskopis, (b) Mikroskopis (Perbesaran 400x), dan (c) Gambar literatur (Watanabe, 2010)

Fusarium merupakan salah satu genus cendawan berfilamen yang dapat ditemukan pada tanaman dan tanah. Cendawan ini ada yang bersifat patogen dan ada yang bersifat entomopatogen, yang menyebabkan tanaman menjadi layu, dan dapat menginfeksi serangga yang merugikan tanaman. Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan koloni cendawan ini memiliki bentuk miselium seperti kapas yang tumbuh cepat dengan berwarna putih dan merah muda, sedangkan hasil mikroskopis dari isolat ini menunjukkan spora berbentuk lonjong. Secara mikroskopis genus dari isolat ini mudah dikenali dengan bentuk sporanya yang panjang. Hasil identifikasi yang diperoleh sesuai dengan hasil yang ditemukan oleh Sunarmi (2010) dimana koloni cendawan yang ditemukan berbentuk bulat telur atau lonjong, terbentuk secara tunggal atau berangkai-rangkai, membentuk massa yang berwarna putih atau merah jambu.



Gambar 6. Genus *Fusarium*, (a) Makroskopis, (b) Mikroskopis (Perbesaran 400x), dan (c) Gambar literatur (Watanabe, 2010)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa hasil isolasi cendawan rhizosfer pada tegakan suren diperoleh 33 isolat. 29 isolat yang termasuk dalam lima genus yaitu *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Rhizopus* dan *Fusarium*.

Daftar Pustaka

- Carlile, M.J. and Warkinson, S.C.. 1994. *The Fungi*. Academic Press. San Diego.
- Herianto S. 2016. Kombinasi Ampas Singkong dan Tahu Sebagai Substrat dalam Produksi Laru Tempe dari Isolat Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus*) dan Aplikasinya pada Fermentasi Kacang Kedelai. Skripsi. Universitas Sumatera Utara Medan. Medan
- Ilyas. M. 2006. Isolasi dan Identifikasi Kapang pada Relung Rizosfir Tanaman di Kawasan Cagar Alam Gunung Mutis, Nusa Tenggara Timur. *Biodiversitas*. 7 (3), 216-220.
- Jufri, S.W. 2017. Identifikasi dan Karakterisasi Mikroba Rhizosfer pada Hutan Rakyat Bitti (*Vitex cofassus Reinw*), Jati (*Tectona grandis*), dan Jabon Merah (*Anthocephalus macropyllus*). Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kelo, B.I.Y. 2017. Identifikasi dan Karakterisasi Mikroba Rhizosfer pada Hutan Rakyat Uru (*Elmerillia tsiampa*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan Eboni (*Diospyros celebica*). Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Murali, M., K.N. Amruthesh, J. Sudisha, S.R. Niranjana and H.S. Shetty. 2012. Screening for plant growth promoting fungi and their ability for growth promotion and induction of resistance in pearl millet against downy mildew disease. *Journal of Phytology*. 4 (5), 30-36.
- Nurhaedah. 2002. Pengaruh Aplikasi Trichoderma sp. dan Mulsa terhadap Persentase Serangan Penyakit Antraknosa pada Buah Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum L.*). Skripsi. Universitas Tadulako. Palu.
- Rao, S. 1994. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Edisi Kedua. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Shivana, M.B., M.S. Meera, K. Kageyama dan M. Hyakumachi. 1994. Sterile fungi from zoysiagrass rhizosphere as plant growth promoters in spring wheat. *Canadian Journal of Microbiology*. 40 (8), 637 – 644.
- Shivana, M.B., M.S. Meera dan M. Hyakumachi. 1996. Role of root colonization ability of plant growth promoting fungi in the suppression of take-all and common root rot of wheat. *Crop Protection*. 15 (6), 497-504.
- Sunarmi, N. 2010. Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit dari Akar Tanaman Kentang Sebagai Anti Jamur (*Fusarium sp*, *Phytophthora infestans*) dan Anti Bakteri (*Ralstonia solanacaerum*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Malang. Malang.
- Waluyo, L. 2008. Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang.
- Watanabe, T. 2010. Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi. CRC Press. New York.
- Zahara, N. 2017. Potensi Metabolit Mikrob Endofit untuk Mengendalikan *Aspergillus flavus* Link. Terbawa Benih Kacang Tanah. Tesis. Institute Pertanian Bogor. Bogor.