

**ISOLASI JAMUR ENDOFIT KULIT MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.) DAN UJI AKTIVITAS
ANTIFUNGINYA TERHADAP *Candida albicans***

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Biologi



Disusun oleh :

Baru Dwi Yuanwar

15640034

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2019**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Baru Dwi Yuanwar

NIM : 15640034

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 11 April 2019

Yang menyatakan,



Baru Dwi Yuanwar

NIM. 15640034



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Baru Dwi Yuanwar
NIM : 15640034
Judul Skripsi : Isolasi Fungi Endofit Kulit Mentimun (*Cucumis sativus* L.) serta Uji Aktivitas Antifunginya terhadap *Candida albicans*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 22 April 2019

Pembimbing

Erny Qurotul Ainy, M.Si.

NIP. 19791217 2009001 2 004



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1703/Un.02/DST/PP.00.9/05/2019

Tugas Akhir dengan judul : Isolasi Fungi Endofit Kulit Mentimun (*Cucumis sativus* L.) serta Uji Aktivitas Antifunginya terhadap *Candida albicans*

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : BARU DWI YUANWAR
Nomor Induk Mahasiswa : 15640034
Telah diujikan pada : Senin, 29 April 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si
NIP. 19791217 200901 2 004

Penguji I

Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si.
NIP. 19750515 200003 2 001

Penguji II

Jumailatus Solihah, S.Si., M.Si.
NIP. 19760624 200501 2 007

Yogyakarta, 29 April 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
DEKAN



Dr. Murtono, M.Si.

NIP. 19690212 200003 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini Penulis persembahkan untuk:

**Keluarga dan almamater tercinta Program Studi Biologi Fakultas Sains dan
Teknologi**

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

HALAMAN MOTO

Keridho'an Allah SWT tergantung kepada keridho'an kedua orang tua dan murka Allah SWT pun terletak pada murka kedua orang tua

(H.R. Al-Hakim)

**Isolasi Jamur Endofit Kulit Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dan Uji
Aktivitas Antifunginya terhadap *Candida albicans***

Baru Dwi Yuanwar

15640034

ABSTRAK

Jamur *Candida albicans* merupakan mikroba penyebab kandidiasis pada manusia. Salah satu alternatif obat untuk antifungi bersumber dari senyawa bioaktif. Jamur endofit diketahui mampu menghasilkan senyawa bioaktif antifungi berupa metabolit sekunder serta berpeluang menghasilkan metabolit sekunder sesuai dengan inangnya. Hasil isolasi jamur endofit dari kulit mentimun memperoleh 5 isolat, yaitu AU1, AU2, AT3, BT1, BP2. Karakterisasi isolat AU1 dan BT1 mengarah pada kelompok *Penicillium* sp., isolat AU2 dan AT3 mirip dengan kelompok *Cladosporium* sp. dan isolat BP2 mengarah pada *Aspergillus* sp. Hasil uji aktivitas antifungi dengan menggunakan metode *Kirby - Bauer* terbentuk zona hambat dan analisis uji *One - Way Anova* dengan nilai $p < 0,5$ menunjukkan bahwa setiap isolat mampu menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Isolat AU1 dan AT3 terdeteksi memiliki kandungan senyawa flavonoid, isolat BP2 menghasilkan alkaloid dan flavonoid, sedangkan isolat BT1 menghasilkan flavonoid, saponin dan tanin, serta isolat AU2 menghasilkan steroid, flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa - senyawa metabolit tersebut berpotensi sebagai antifungi.

Kata Kunci: *Candida albicans*, jamur endofit, *Kirby - Baue*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. serta orang - orang yang mengikuti jalannya. Penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Strata satu pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan tugas akhir ini tidak sedikit hambatan yang dihadapi. Dalam mengatasinya, penulis tidak mungkin dapat melakukannya sendiri tanpa bantuan orang lain. Atas bantuan yang telah diberikan selama penelitian maupun dalam penulisan laporan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M. Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta beserta staf - stafnya, yang telah membantu penulis dalam menjalani studi program Sarjana Strata satu Biologi
2. Ibu Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi sekaligus pembimbing yang telah memberi motivasi, berbagi ilmunya serta meluangkan waktunya memberikan bimbingan dan masukan yang tidak ternilai harganya kepada penulis

3. Ayahanda Marsidi, Ibunda Tumirah dan keluarga tercinta yang senantiasa menyayangi dan memberikan dorongan semangat baik moril dan materil, yang tak hentinya selalu memberi motivasi dan doa yang terbaik untuk penulis. Penulis hanya mampu membalas dengan mendoakan semoga keberkahan dan kebahagiaan dunia akhirat senantiasa selalu Allah SWT limpahkan kepada ayah, ibu dan keluarga penulis
4. Kelompok main Agus dan kawan - kawan STM yang terus memotivasi dan selalu mengingatkan Penulis untuk segera merampungkan tugas akhir
5. Rekan - rekan (Boy)ologi 15 yang selalu memberi bantuan dan memotivasi penulis untuk merampungkan tugas akhir
6. Bangga, Ikram, Tita, Hanim, Fitri dan rekan - rekan satu lab lainnya yang senantiasa memberikan semangat, berbagi ilmu dan membantu Penulis selama penelitian
7. Keluarga seperjuangan Biologi 2015 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengisi hari - hari dengan belajar yang menyenangkan serta telah memberi motivasi dan semangat dalam menuntut ilmu
8. Mbak Ethik selaku PLP pendamping serta PLP lainnya yang senantiasa Penulis repotkan dan dengan sabar berbagi ilmunya kepada penulis
9. Ibu dan Bapak dosen prodi Biologi yang telah dengan sabar berbagi ilmunya dengan Penulis.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karenanya penulis mengharapkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dengan tulus ikhlas mendapatkan balasan dari Allah SWT. Amin.

Yogyakarta, 22 April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN SURAT PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	4
D. Manfaat.....	4
BAB I TINJAUAN PUSTAKA	5
A. <i>Candida albicans</i>	6
B. Jamur Endofit.....	8
C. Mentimun.....	9
D. Fermentasi	12
BABA III METODE	14
A. Waktu dan Tempat	14
B. Alat dan Bahan	14
C. Prosedur	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Karakterisasi Isolat Jamur Endofit	23
B. Uji Aktivitas Antifungi Isolat Jamur Endofit terhadap <i>C. albicans</i>	32
C. Identifikasi Senyawa Metabolit Isolat Jamur Endofit.....	37

BAB V PENUTUP	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik isolat jamur endofit kulit mentimun.....	24
Tabel 2. Uji aktivitas antifungi <i>C. albicans</i> oleh isolat jamur endofit.....	32
Tabel 3. Hasil uji <i>one - way</i> anova isolat jamur endofit kulit mentimun....	35
Tabel 4. Homogenitas isolat jamur endofit kulit mentimun	35
Tabel 5. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jamur endofit..	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>C. albicans</i>	5
Gambar 2. Kandidiasis Pseudomembran	7
Gambar 3. Mentimun	10
Gambar 4. Skema uji antifungi	20
Gambar 5. Isolat AU 1	25
Gambar 6. Isolat AU 2.....	26
Gambar 7. Isolat AT 3.....	27
Gambar 8. Isolat BT 1.....	28
Gambar 9. Isolat BP 2.....	29
Gambar 10. Uji aktivitas jamur endofit kulit mentimun.....	33
Gambar 11. Uji alkaloid.....	38
Gambar 12. Uji steroid.....	39
Gambar 13. Uji flavonoid.....	40
Gambar 14. Uji saponin.....	42
Gambar 15. Uji tannin.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Dokumentasi Kegiatan	55
Lampiran II. Hasil Pengukuran Zona Bening	57
Lampiran III. Komposisi Media.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jamur *Candida albicans* merupakan mikroba flora normal yang dapat beradaptasi dengan baik untuk hidup pada manusia, terutama pada saluran cerna, urogenital, dan kulit (Mutiawati, 2016). Pada bagian - bagian tubuh tersebut *C. albicans* dapat tumbuh dominan dan menyebabkan keadaan patologik kandidiasis yang merupakan infeksi jamur oportunistik, yaitu infeksi jamur sistemik yang paling sering terjadi bila *C. albicans* masuk ke dalam aliran darah terutama ketika ketahanan fagositik *host* menurun (Mutiawati, 2016; Simatupang, 2009).

Infeksi *C. albicans* dapat diterapi dengan penggunaan obat antifungi yang efektif untuk pengobatan mikosis yang meliputi poliena, β usitosin, azol, dan griseofulvin. Kenyataan menunjukkan bahwa jenis antifungi relatif lebih sedikit dibandingkan antimikroba lain, selain itu obat kimia sintetik sering menimbulkan efek samping yang cukup berat bagi manusia dan harganya mahal. Dengan demikian diperlukan penggalian obat alternatif dari alam yang tidak menimbulkan efek samping dan harganya murah (Rahajeng & Annisaul, 2014 dalam Anggraini & Masfufatun, 2017). Hal ini menyebabkan pencarian obat antimikroba dari senyawa bioaktif terus dilakukan, baik dari sumber berupa tumbuhan, hewan, atau mikroba (Prihatiningtias, 2005).

Mikroba endofit merupakan salah satu sumber senyawa bioaktif yang potensial dikembangkan menjadi obat (Djamaan, 2014). Menurut Radji (2005),

mikroba endofit terdiri atas jamur dan bakteri yang terdapat pada sekitar 300.000 jenis tanaman yang tersebar di muka bumi. Mikroba endofit merupakan mikroba yang hidup dalam jaringan tumbuhan tanpa menimbulkan gejala penyakit pada inangnya. Menurut Rodriguez *et al.*, (2008), hubungan antara mikroba endofit dan tanaman inang merupakan bentuk simbiosis mutualisme, yaitu sebuah bentuk hubungan yang saling menguntungkan. Mikroba endofit memperoleh nutrisi dari tubuh tanaman inang, sebaliknya tanaman inang memperoleh proteksi terhadap pathogen dari senyawa - senyawa bioaktif yang dihasilkan mikroba endofit seperti antibakteri, antifungi, dan antikanker (Strobel & Daisy, 2003).

Jamur endofit yang dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya membuka peluang menghasilkan metabolit sekunder sebagai antifungi karena jauh lebih efisien dan menguntungkan. Siklus hidup mikroba endofit yang lebih singkat dibanding tumbuhan inangnya dapat menghemat waktu untuk mendapat senyawa metabolit, dan senyawa yang diperoleh dapat dibuat dalam skala besar dengan menggunakan proses fermentasi (Prihatiningtias, 2005).

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan dalam famili Cucurbitaceae (tanaman labu - labuan). Uji kualitatif fitokimia ekstrak kulit mentimun menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid, steroid, flavonoid, saponin dan tanin serta mampu menghambat pertumbuhan mikroba seperti *Aspergillus niger*, *Blastomyces*

dermatitidis, *Candida albicans*, *Pityrosporum ovale*, *Trichophyton* spp, *Microsporum* spp (Malik & Akhter, 2012).

Isolat jamur endofit yang telah digunakan untuk menghambat pertumbuhan *C. albicans* pada penelitian lain diantaranya adalah jamur endofit dari tumbuhan raru, daun sirih, dan kulit buah manggis (Haniah, 2008; Nurhidayah dkk., 2014; Elfina dkk., 2013). Namun penelitian tentang penggunaan jamur endofit dari kulit buah mentimun dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan isolasi jamur endofit dari kulit buah mentimun yang dapat menghambat pertumbuhan *C. albicans* serta untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder antifungi yang dihasilkannya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pendahuluan di atas dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik jamur endofit yang terdapat pada kulit buah mentimun (*Cucumis sativus*)?
2. Bagaimana kemampuan aktivitas antifungi yang dimiliki jamur endofit dari kulit buah mentimun terhadap *C. albicans*?
3. Senyawa metabolit sekunder apa saja pada jamur endofit yang memiliki kemampuan aktivitas antifungi?

C. Tujuan

1. Mengetahui karakteristik jamur endofit dari kulit buah mentimun.
2. Mengetahui kemampuan aktivitas antifungi jamur endofit dari kulit buah mentimun dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*.
3. Mengetahui senyawa metabolit sekunder jamur endofit yang memiliki kemampuan aktivitas antifungi.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan alternatif agen antifungi alami untuk fungi pathogen penyebab penyakit kandidiasis.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Isolat jamur endofit dari kulit mentimun diperoleh 5 isolat yaitu, AU1, AU2, AT3, BT1 & BP 2. Hasil karakterisasi isolat AU1 dan BT1 memiliki kemiripan dengan *Penicillium* sp., isolat AU2 dan AT3 mirip dengan *Cladosporium* sp., serta isolat BP2 mirip dengan *Aspergillus* sp.
2. Isolat jamur endofit kulit mentimun menunjukkan adanya aktivitas antifungi dan analisis statistik menunjukkan isolat jamur endofit memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*.
3. Isolat AU1 dan AT3 hanya memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, isolat BP2 berupa alkaloid dan flavonoid, isolat BT1 berupa flavonoid, saponin dan tanin, sedangkan isolat AU2 mengandung steroid, flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa metabolit yang diduga bersifat sebagai antifungi adalah alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, dan tanin.

B. Saran

1. Karakterisasi isolat lebih lanjut diperlukan hingga diperoleh nama spesies masing - masing isolat.
2. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan optimasi aktivitas anti *C. albicans* oleh isolat jamur endofit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah. (2004). Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *Bioscientiae*, 1 (1): 31-8.
- Anggraini, V. & Masfufatun, M. (2017). Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) dan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Kimia Riset*, 2(2): 86 – 92.
- Astuti, O. R. (2012). Uji Daya Antifungi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 secara In VITRO. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Atika, D. (2007). *Uji Aktivitas Antimikroba Hasil Fermentasi Kapang Endofit yang Diisolasi dari Akar, Batang, Daun, Tanaman Garcinia fruticosa* Lanterb dan *Garcinia lateriflora* Blume serta Akar dan Daun Tanaman *Garcinia cowa* Roxb. [Skripsi]. Depok: FMIPA Universitas Indonesia.
- Ayunda, R. (2015). *Isolasi, Seleksi dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Kapang Endofit Daun Parijoto (Medinilla speciosa* Blume) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. [Skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Biswas, S.K & Chaffin, W. L. (2005). Anaerobic Growth of *Candida albicans* Does Not Support Biofilm Formation Under Similar Conditions Used For Aerobic Biofilm, *Curr. Microbiol*, 51(2): 100-104.
- Damayanti, H. M., Praditia, N. A., Murti, R. W., Ahmad, M. & Widyaningrum, N. (2015). *Ekstrak Biji Alpukat sebagai Pembusa Deterjen: Pemanfaatan Potensi Bahan Alam dan Menekan Biaya Produksi*. Semarang: Universitas Islam Sultan Agung.
- Das, J., Chowdhury, A., Biswas, S.K., Karmakar, U.K., Sharif, S.R., Raihan, S.Z., & Muhit, M. A. (2012). Cytotoxicity and Antifungal Activities of Ethanolic and Chlorofrm Extracts of *Cucumis sativus* Linn (Cucurbitaceae) Leaves and Stems. *Journal Phytochemical*. ISSN 1819-3471
- Dewanti, I. (2011). Perbandingan Ekspresi TLR2 dengan TLR4 pada Tikus Wistar yang Diinokulasi *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi*, 8(1): 8-12.
- Djamaan, A., Asia & Wahyuni, R. (2014). Isolasi Mikroba Endofit dari Kulit Batang, Daun, dan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

- Pengkulturan serta Uji Aktivitas Antimikrobanya. *Jurnal Farmasi Higea*, 6(1): 90-97.
- Ellis, MB. (1971). *Hyphomycetes Dematiaceous*. England: CMI Kew
- Elfina, D., Martina, A. & Roza, R. M. (2013). Isolasi dan Karakterisasi Fungi Endofit dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai antimikroba terhadap *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pekanbaru: FMIPA Binawidjaya.
- Ergina., Nuryanti, S. & Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3): 165-172.
- Fauzi, A., Sari, A. & Saputri, R. (n.d). *Uji Fitokimia Ekstrak Mentimun (Cucumis Sativus L) Ekstrak Nanas (Ananas cosmosus (L) Merr) dan Ekstrak Kombinasi Mentimun Dengan Nanas*. Banjarmasin: STIKES Sari Mulia.
- Gandjar, I., Samson, A. Robet., Tweel-Vermeulen, K., Oetari, A., Santoso, I., (1999). *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Gopalakrishnan, S. B. & T. Kalaiaras. 2014. Screening of Various Extracts of the Fruits of *Cucumis sativus* Linn. for Antimicrobial Activity. *International Journal of Research and Development in Pharmacy Life Science*. 3(5): 1200-1205
- Gupta, C., Garg, AP. & Gupta, S. (2010). Antimicrobial and Phytochemical Studies of Fresh Ripe Pulp and Dried Unripe Pulp of *Mangifera indica* (AMCHUR). *Middle - East Journal of Scientific Research*.; 5(2): 75-80.
- Guyton, A. C. & Hall, J. E. (2006). *Textbook of Mredical Physiology*. 11th ed. USA: Elsevier Saunders.
- Handayani, I. & Budi, S. (2012). Potensi *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus plantarum* Untuk Menurunkan Kolesterol Pada Minuman Probiotik. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 2: 56-64.
- Haniah, M. (2008). *Isolasi Jamur Endofit dari Daun Sirih (Piper betle L.) sebagai Antimikroba terhadap Escherichia coli, Staphylococcus aureus dan Candida albicans*. [Skripsi]. Malang: UIN Malang.
- Hariyanto, D. (2013). Kajian Volume dan Frekuensi Penyiraman Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun pada Vertisol. *Jurnal Agrisains*, 4(7): 77-89.

- Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1 (3). 117-135
- Hasiani, V. V., Ahmad, I. & Rijai, L. (2015). Isolasi Jamur Endofit dan Produksi Metabolit Sekunder Antioksidan dari Daun Pacar (*Lawsonia inermis* L.) *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4):146-153.
- Herdyastuti, N., Raharjo, T. J., Mudasir., & Matsjeh, S. (2009). Chitinase and Chitinolytic Microorganism Isolation, Characteristic and Potential. *Jurnal Chemistry*, 9(1): 37-47.
- Ilyas, M. (2007). Isolasi dan Identifikasi Mikrofloral Kapang pada Sampel Serasah Daun Tumbuhan di Kawasan Gunung Lawu, Surakarta, Jawa Tengah. *Jurnal Biodiversitas*, 8(2): 105-110.
- Kumala, S. (2005). *Isolasi dan Penapisan Mikroba Endofit Tanaman Brucea javanica (L.) serta Uji Sitotoksik Metabolit Sekunder terhadap Beberapa Sel Kanker Secara In vitro*. [Desertasi]. Jakarta: Program Pascasarjana Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Kumala, S & Pratiwi, A. A. (2014). Efek Antimikroba dari Kapang Endofit Ranting Tanaman Biduri. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7(2): 111-120.
- Kurniawan, D. (2015). *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera L.) terhadap Candida albicans Secara in Vitro*. [Skripsi]. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Malik, J. & Akhter, R. (2012). Phytochemical Screening and In-vitro Evaluation of Reducing Power, Cytotoxicity and Anti-Fungal Activities of Ethanol Extracts of *Cucumis sativus*. *International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives*, 3(3): 555-560.
- Marliana, S. D., Suryanti & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1): 26-31.
- Marlinda, M., Sangia, M. S., & Wuntua, A. D. (2012). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Mipa Unsrat Online*, 1 (1): 24-28.
- Mizana, D. K., Suharti, N. & Amir, A. (2016). Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* sp. pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2): 355-360.

- Mutiawati, V. K. (2016). Pemeriksaan Mikrobiologi pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16: 53-63.
- Muruganantham, N., Solomon, S. & Senthamilselv, M.M. (2016). Antimicrobial Activity of *Cucumis sativus* (Cucumber) Flowers. *International Journal of Pharmacy Science & Rev. Res.*, 36(1): 97-100.
- Ningsih, D. R., Zufahair. & Mantari, D. (2017). Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica L.*) Sebagai Antijamur terhadap Jamur *Candida albicans* dan Identifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal Kimia Riset*, 2(1): 61-68.
- Noverita, F. D. & Sinaga, E. (2009). Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit dari Daun Rimpang *Zingiber ottensiin* Val. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(4): 171-176.
- Nurhidayah., Hasanah, U. & Idramsa. (2014). *Pengaruh Ekstrak Metabolit Sekunder Jamur Endofit Tumbuhan Cotylelobium melanoxylon dalam Menghambat Pertumbuhan Mikroba Patogen*. Medan: Universitas Negeri Medan,
- Pelczar, M. J. & Chan, E. C. S. (2005). *Dasar - Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universita Indonesia Press.
- Praja, R. N. & Yudhana, A. (2017). Isolasi dan Identifikasi *Aspergillus* spp. pada Paru - Paru Ayam Kampung yang Dijual di Pasar Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1): 6-11.
- Prihatiningtias, W. (2005). *Senyawa bioaktif Fungi Endofit Akar Kuning (Fibraurea chloroleuca Miers) sebagai senyawa antimikroba*. [Thesis]. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana UGM.
- Rachmayani, R. (2008). *Skrining Kapang Endofit Penghasil Antimikroba dan Antioksidan dari Ranting dan Daun Tanaman Garcinia mangostana*. [Skripsi]. Depok: FMIPA Universitas Indonesia.
- Rachman, S. D., Safari, A., Fazli., Kamara, D. S., Siddik, A. & Udin, L. Z. (2016). Produksi Penisilin oleh *Penicillium chrysogenum* L112 dengan Variasi Kecepatan Agitasi pada Fermentor 1 L. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2): 1-6.
- Radji, M. (2005). Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3): 113-126.
- Radji, M., Atiek S., Renita, R. & Berna, E. (2011). Isolation Of Fungal Endophytes from *Garcinia mangostana* and Their Antibacterial Activity. *African Journal of Biotechnology Majalah Ilmu Kefarmasian*, 10(1): p. 104.

- Rafal., Lejman, A., Pusz, W., Miluch, A. & Miodynska, P. (2012). Characteristics and Taxonomy of *Cladosporium* Fungi. *Mikologia Lekarska*, 19(2): 80-85.
- Rahayu, T. dan Rahayu, T. (2009). Uji Antijamur Kombucha Coffee terhadap *Candida albicans* dan *Tricophyton mentagrophytes*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi* 10(1): 10 – 17.
- Ramadanti, I. R. (2008). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. [Thesis]. Semarang: Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Ramadhan, G. (2011). *Skrining dan Uji Aktivitas Penghambatan α -Glukosidase dari Kapang Endofit Daun Johar (*Cassia siamea* Lamk)*. [Skripsi]. Depok: FMIPA Universitas Indonesia.
- Rang, HP., Dale, M. M., Ritter., J. M., Flower, R. J., Rang & Dale's. (2011). *Pharmacology*, 7-th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, Elsevier Ltd.
- Rochani, N. (2009). *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* Steenis) terhadap *Candida albicans**. [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi UMS.
- Rodriguez, R. J., White, J. F., Arnold., A. E. & Redman, R. S. (2009). Fungal Endophytes: Diversity and Functional Roles. *NewPhytologist*, 182: 314– 330.
- Rustanti, M. (2007). *Isolasi dan Seleksi Kapang Endofit Penghasil Antimikroba pada Akar Tanaman Sesoot (*Garcinia picrorrhiza* Miq.)*. [Skripsi]. Depok : FMIPA Universitas Indonesia.
- Sabdaningsih, A., Budiharjo, A. & Kusdiyantini, E. (2013). Isolasi dan Karakterisasi Morfologi Koloni Bakteri Asosiasi Alga Merah (Rhodophyta) dari Perairan Kutuh Bali. *Jurnal Biologi*, 2(2): 11-17.
- Samson, A. R. (2016). *Training Course for The Identification of Aspergillus, Penicillium and Talaromyces*. Netherlands: Westerdijk Fungal Biodiversity Institut, Utrecht.
- Simatupang, M. M. (2009). *Candida albicans*. [Thesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sinaga, E., Noverita. & Fitria, D. (2009). Daya Antibakteri Jamur Endofit yang Diisolasi dari Daun dan Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* Sw.). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(4): 161 -170.

- Singh, I. P. & Bharate, S. B. (2005). Anti-HIV Natural Products. *Journal Current Science*, 89: 269-290.
- Siswandono & Soekardjo, B. (2000). *Kimia Medisinal. Edisi 2*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sofia (2007). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L) dengan Mutagen Kolkisin*. [Skripsi]. Medan: Fakultas Pertanian USU).
- Sriwahyuni, I. (2010). *Ujifitokimia Ekstrak Tanaman Anting - Anting (Acalypha indica Linn.) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (Artemia salina)*. [Skripsi]. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Strobel, G., Daisy, B., Castillo, U. & Harper, J. (2004). Natural Products from Endophytic Microorganisms. *Journal of Natural Products*, 67: 257– 68.
- Subhisha, S. (2005). Antifungal Activities of a Steroid from *Pallavicinia lyllii* a Liverwort. Tropical Botanic Garden and Research Institute.
- 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*. [Tesis]. Bali: Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Biomedik Universitas Udayana..
- Sugijanto, N. E. N., Beatrice, Y., Made, N. K. & Noor, C. Z. (2014). Aktivitas Antimikroba dan Analisis KLT-Densitometri Metabolit Fraksi-Fraksi Ekstrak Endofit dari *Aglaiia odorata*. *Berkala ilmiah Farmasi*, 3(1)
- Sulistiyawati, D & Mulyati, S. (2009). Uji Aktivitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Biomedika*, 2:1.
- Sunarjono, Hendro. (2004). *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suriaman, E., Permana, A. S. H. & Warman, M. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mentimun (*Cucumis Sativus* Linn) terhadap *Salmonella Typhi* dan *Bacillus Cereus* Secara In Vitro. *Stigma Journal of science*, 9(1): 1 – 5.
- Tafajani, D. S. (2011). *Panduan Komplit Bertanam Sayur dan Buah - Buah*. Yogyakarta: Cahaya Atma.

- Tan, R. X. & Zou, W. X. (2001). Endophytes: A Rich Source of Functional Metabolites. *Natural Product*, 18: 448-459.
- Tirtana, Z. Y. G., Liliek, S. & Abdul C. (2013). Eksplorasi Jamur Endofit pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L) serta Potensi Antagonismenya terhadap *Phytophthora infestans* (Mont.) de Barry Penyebab Penyakit Hawar Daun Secara In Vitro. *Jurnal HPT*. 1(3).
- UI Haq, I. S., Ali, M. A. Qadeer & Iqbal, J. (2003). Control of *Aspergillus niger* Morphology to Enhance Citric Acid Production Under Liquid Culture. *Pakistan Journal Botany*, 35(4): 533-539.
- Visagie, C. M., Houbraken, J., Frisvad, J. C., Hong, S. B., Klaassen, C. H. W., Perrone, G., Seifert, K. A., Varga, J., Yaguchi, T. & Samson, R. A. (2014). Identification and Nomenclature of the Genus *Penicillium*. *Studies in Mycology*, 78: 343-371.
- Watson, R. R., Preedy, V. R. (2007). *Bioactive foods in Promoting Health: Probiotics & Prebiotics*. USA: Academic Press.
- Wijoyo, P. M. (2012). *Budidaya Mentimun yang Lebih Menguntungkan*. Jakarta: PT. Pustaka Agro.
- Yanti, N., Samingan., & Mudatsir. (2016). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus infectoria*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1); 1-9.
- Yulia, P. R. (2005). *Isolasi dan Seleksi Kapang Endofit Penghasil Antimikroba pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional Indonesia*. [Skripsi]. Depok: FMIPA Universitas Indonesia.
- Xue, H., Lu, C., Liang, L. & Shen, Y. (2012). Secondary Metabolites of *Aspergillus* sp. CM9a, an Endophytic Fungus of *Cephalotaxus manni*. *Natural Product*, 6 (10): 28-34.
- Yusuf, E. S., Nuryani, W. & Hanudin. (2016). Isolasi dan Identifikasi Mikoparasit Utama pada Karat Krisan. *Jurnal Hortikultura*. 26(2): 217-222.
- Zulkarnain. (2013). *Budidaya Sayuran Tropis*. Bumi Aksara. Jakarta.

CURRICULUM VITAE

Nama Lengkap : Baru Dwi Yuanwar

Jenis Kelamin : Laki - laki

Tanggal Lahir : Sleman, 01 Januari 1995

Alamat Asal : Randusari, Bokoharjo, Prambanan, Sleman

Alamat Tinggal: Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta

Email : baru yuanwar33@gmail.com

No. HP : 085889753539



PENDIDIKAN FORMAL

Tahun		Nama Institusi	Jurusan	Lokasi
Masuk	Keluar			
2001	2007	SDN Prambanan	-	Yogyakarta
2007	2010	SMP N 1 Prambanan	-	Yogyakarta
2010	2014	SMK N 2 Depok	Teknik Pemesinan	Yogyakarta
2015	2019	UIN Sunan Kalijaga	S1- Biologi	Yogyakarta

PENGALAMAN ORGANISASI

Tahun	Nama Organisasi	Posisi
2015 - 2019	Mikrofilik	Divisi Penelitian
2016 - 2018	Bioenter Study Club UIN Sunan Kalijaga	Anggota Divisi

PENGALAMAN LAIN

Tahun	Nama Organisasi	Posisi
2017	Magang Kerja Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga	Divisi Konferensi
2018	Asisten Praktikum Mikrobiologi di Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga	Asisiten Praktikum
2019	Asisten Praktikum Fisiologi Mikroba di Laboratorium Terpadu UIN Sunan Kalijaga	Asisiten Praktikum
2015 - 2019	Karang Taruna Randusari Hebat	Sekretaris