

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
PROGRAM DOSEN WAJIB MENELITI**



**IDENTIFIKASI JAMUR ENDOFIT AKAR SELUANG BELUM
(*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) SERTA UJI AKTIVITAS
ANTIMIKROBANYA**

OLEH :

**Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm., Apt. (0015118302)
Witiyasti Imaningsih, S.Si, M.Si (0013048202)
M. Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm., Apt. (8897210016)**

Dibiayai oleh :

DIPA Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2020
Nomor : 023.17.2.6777518 tanggal 16 Maret 2020
Universitas Lambung Mangkurat
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor: 701/UN8/PP/2020
Tanggal 1 April 2020

**FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
DESEMBER 2020**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN**

Judul Penelitian : Identifikasi Jamur Endofit Akar Seluang Belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) Serta Uji Aktivitas Antimikrobanya

Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 403/ Biologi Farmasi

Ketua Penelitian

- a. Nama Lengkap : Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm., Apt
- b. N I P : 198311152008121003
- c. NIDN : 0015118302
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Program Studi : D3 Analisis Farmasi dan Makanan
- f. Fakultas/Jurusan : Matematika dan Pengetahuan Alam
- g. No. HP : 085292502775
- h. Alamat email : nashrul.far@ulm.ac.id

Anggota Peneliti

- a. Nama Lengkap : Witiyasti Imaningsih, S.Si, M.Si
- b. NIDK : 13048202
- c. Program Studi : S1 Biologi FMIPA
- d. Nama Lengkap : M. Ikhwan Rizki, S.Farm, M.Farm., Apt
- e. NIDK : 8897210016
- f. Program Studi : S1 Farmasi FMIPA

Lama Penelitian : 1 (satu) tahun

Usulan Penelitian Tahun ke: 1 (satu)

Biaya Penelitian : Rp. 34.000.000,- (Tiga puluh empat juta rupiah)

Biaya Luaran Tambahan : -

Mengetahui,
Dekan

Banjarbaru, 30 Nopember 2020
Ketua Peneliti,



Drs. Abdul Gafur, M.Si.M.Sc Ph.D
NIP. 19670202 199103 1 013

Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm, Apt
NIP. 19831115 200812 1 003

Menyetujui,
Ketua LPPM ULM

Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si
NIP. 19680507 199303 1 020

DAFTAR ISI

Halaman	
Halaman Sampul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Identitas dan Uraian Umum	iv
Ringkasan.....	v
BAB 1. Pendahuluan.....	1
BAB 2. Tinjauan Pustaka.....	5
BAB 3. Metode Penelitian.....	10
BAB 4. Hasil dan Pembahasan.....	16
BAB 5. Kesimpulan.....	21
Daftar Pustaka	22

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Identifikasi Jamur Endofit Akar Seluang Belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) Serta Uji Aktivitas Antimikrobanya

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm., Apt	Ketua	Biologi Farmasi	Univ. Lambung Mangkurat	25 jam/minggu
2	Witiyasti Imaningsih, S.Si, M.Si	Anggota	Mikrobiologi	Univ. Lambung Mangkurat	20 jam/minggu
3	M. Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm., Apt	Anggota	Biologi Farmasi	Univ. Lambung Mangkurat	20 jam/minggu

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian): Objek penelitian yang digunakan yaitu Jamur endofit yang telah diisolasi dari akar seluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) dan ditentukan identitasnya, kemudian dilakukan ekstraksi dan dari ekstraknya ditentukan aktivitas antimikrobanya terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

4. Masa Pelaksanaan

Mulai : bulan Januari tahun: 2020

Berakhir : bulan Nopember tahun: 2020

5. Usulan Biaya

- Tahun ke-1 : Rp 34.000.000,-

6. Lokasi Penelitian: Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA ULM.

7. Instansi lain yang terlibat : -

8. Temuan yang ditargetkan: Hasil temuan yang ditargetkan pada penelitian ini yaitu didapat jamur endofit dari seluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) yang diketahui identitas jamurnya dan dari ekstraknya dapat ditentukan aktivitas antimikrobanya

9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu : Penelitian ini merupakan terapan bidang ilmu mikrobiologi farmasi, meneliti identitas dan kandungan senyawa dari jamur endofit yang menyimpan potensi terutama dalam bidang farmasi, industri dan

pertanian sebagai sumber bahan baku obat ataupun senyawa biologis pengendali hama

10. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran: Hasil penelitian direncanakan akan dipublikasi di jurnal ilmiah nasional terakreditasi Sinta 4
11. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa, rekayasa sosial atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya: mendapat paten sederhana

RINGKASAN

Jamur endofit merupakan sumber penting dalam pencarian senyawa bioaktif. Senyawa bioaktif ini kemungkinan memiliki berbagai aktifitas biologis dan bisa menjadi bahan awal untuk obat-obatan atau “*lead structure*” untuk pengembangan farmasi atau produk agrokimia. Tumbuhan obat tradisional kemungkinan besar memiliki mikroba endofit berpotensi yang terkandung dan hidup simbiotik di dalamnya. Saluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) merupakan tumbuhan obat yang tumbuh di hutan belantara Kalimantan yang kondisi alamnya merupakan lahan basah. Bagian akar dan kayu tumbuhan ini secara empiris diolah menjadi jamu yang digunakan masyarakat Suku Dayak dan Banjar untuk meningkatkan stamina, gairah seksual dan kesuburan pria. Hingga saat ini hanya sedikit penelitian yang membahas endofit dalam tumbuhan seluang belum (*L. sarmentosa*) yang dipublikasikan, dilain pihak potensi endofit yang berasosiasi dengan tumbuhan tropis di hutan Kalimantan diyakini menghasilkan senyawa metabolit sekunder aktif dan memiliki variasi yang lebih banyak dibandingkan dengan endofit tanaman-tanaman yang ada di daerah subtropis. Jamur endofit seluang belum (*L. sarmentosa*) diisolasi dari batang tumbuhannya dengan cara ditumbuhkan dalam media PDA (*Potato Dextrose Agar*), berdasar penelitian sebelumnya didapatkan 11 isolat endofit akar seluang belum (*L. sarmentosa*). Tujuan penelitian ini yaitu menentukan aktivitas ekstrak dari isolat endofit akar seluang belum (*L. sarmentosa*) terhadap mikroba uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui potensi antimikrobanya, lalu mengidentifikasi genus dari isolat endofit yang memiliki aktivitas antimikroba. Pengamatan uji antimikroba dilakukan dengan Metode *Kirby-Bauer* yaitu mengukur diameter zona bening yang terbentuk di sekitar isolat bakteri endofit dan didapat. 2 isolat yaitu IF 2 dan IF 3 memiliki aktivitas antibakteri yang cukup luas yaitu terhadap *S. aureus* (bakteri Gram positif) maupun *E. coli* (bakteri Gram negatif), sedang isolat IF 8 hanya aktif terhadap *S. aureus* dan sebaliknya isolat IF 10 aktif terhadap *E. coli* saja. Hasil identifikasi jamur endofit terpilih yang memiliki aktivitas kemudian dilanjutkan. Metode yang digunakan yaitu pengamatan langsung secara makroskopis dan mikroskopis. Hasilnya diketahui bahwa IF 2 dan IF 10 termasuk ke dalam golongan genus *Aspergillus*.

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Nashrul Wathan/ 0015118302	Prodi D3 Analisis Farmasi & Makanan	Biologi Farmasi	25 jam/ minggu	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat proposal penelitian • Mengumpulkan sampel/tanaman uji • Mengolah data penelitian • Membuat laporan penelitian
2	Witiyasti Imaningsih/ 0013048202	Prodi S1 Biologi FMIPA ULM	Mikrobiologi	20 jam/ minggu	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data penelitian (melakukan isolasi endofit dari tanaman, mengidentifikasi isolat endofit) • Mengolah data penelitian
3	M. Ikhwan Rizki/8897210016	Prodi S1 Farmasi FMIPA ULM	Biologi Farmasi	20 jam/ minggu	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data penelitian (mengidentifikasi tanaman uji, uji aktifitas antimikroba) • Mengolah data penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Endofit merupakan mikroorganisme yang sebagian atau seluruh hidupnya berada di dalam jaringan hidup tumbuhan inang (Bhore dan Sathisha, 2010). Jamur endofit menyimpan potensi ekonomi tak terbatas terutama dalam bidang farmasi dan pertanian sebagai sumber bahan baku obat, enzim dan senyawa biologis pengendali hama di masa depan. Menurut Porrás-Alfaro dan Bayman (2011) selama 20 tahun terakhir terjadi peningkatan dalam penemuan paten metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis bersumber dari endofit. Hal ini didukung dengan semakin banyaknya publikasi mengenai isolasi dan identifikasi senyawa aktif biologis bersumber dari mikroorganisme endofit yang berasosiasi dengan tumbuhan tropis atau dengan makhluk laut (*marine organisms*) (Sarker *et al.*, 2012).

Indonesia memiliki iklim tropis dikenal sebagai negara yang keanekaragaman hayatinya terbesar kedua setelah Brazil (Konthen & Sastrowardoyo, 2007). Tumbuhan yang berada di hutan hujan tropis merupakan sumber tumbuh-tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif potensial, begitu juga dengan mikroorganisme endofit yang berada pada jaringan tumbuhan hutan tropis, diyakini memiliki aktivitas biologi yang tinggi (Strobel dan Daisy, 2003). Kalimantan sendiri merupakan suatu daerah yang memiliki beragam jenis tumbuhan obat, salah satunya seluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) yang tumbuh di hutan belantara Kalimantan yang kondisi alamnya merupakan lahan basah (Achmadi, 2016). Tumbuhan obat tradisional kemungkinan besar memiliki mikroba endofit berpotensi yang terkandung dan hidup simbiotik di dalam tubuhnya, sehingga seluang belum (*L. sarmentosa*) berpeluang menyediakan jamur endofit dengan kandungan senyawa biologis aktif.

Bagian akar dan kayu seluang belum secara empiris diolah menjadi jamu yang digunakan masyarakat Suku Dayak dan Banjar untuk meningkatkan stamina,

gairah seksual dan kesuburan pria (Musfirah *et al.*, 2016). Tumbuhan ini memiliki berkas pembuluh sehingga memungkinkan adanya endofit yang hidup di dalamnya. Penelitian terkait tumbuhan *L. sarmentosa* diketahui pada daunnya memiliki kandungan senyawa terpenoid dan flavonoid (Goh *et al.*, 1997), apotirucallane dan tirucallane triterpenoid (Kamperdick *et al.*, 2003), selain itu 2 jenis senyawa kumarin, serta 5 senyawa triterpen meliputi friedelin, flindissone, melianone, niloticin dan limonin (Lien *et al.*, 2002). Penelitian terbaru telah dilakukan Wathan dan Abdullah (2017) yang menyatakan akarnya positif mengandung fenol, flavonoid dan steroid, selain itu ekstrak etanol 70% akarnya memiliki aktivitas antioksidan lemah dengan nilai IC_{50} 686,515 ppm.

Sepanjang penelusuran kami, penelitian mengenai endofit dalam tumbuhan seluang belum (*L. sarmentosa*) saat ini belum ada yang mempublikasikan, dilain pihak potensi endofit yang berasosiasi dengan tumbuhan tropis di hutan Kalimantan diyakini menghasilkan senyawa metabolit sekunder aktif dan memiliki variasi yang lebih banyak dibandingkan dengan endofit tanaman-tanaman yang ada di daerah subtropis (Bayliss *et al.*, 2001; Aly *et al.*, 2013). Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengisolasi jamur endofit yang hidup berasosiasi dengan seluang belum (*L. sarmentosa*) dan menentukan potensi antimikroba yang dimilikinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana potensi antimikroba jamur endofit yang hidup berasosiasi dengan tumbuhan seluang belum (*L. sarmentosa*)?
2. Jamur endofit apa sajakah yang dapat diisolasi dari tumbuhan seluang belum (*L. sarmentosa*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan aktivitas antimikroba jamur endofit yang hidup berasosiasi dengan tumbuhan seluang belum (*L. sarmentosa*)

2. Mengisolasi jamur endofit yang hidup berasosiasi dengan tumbuhan seluang belum (*L. sarmentosa*)

1.4 Target Luaran

Adanya penelitian ini diharapkan menjadi rujukan awal dalam meneliti jamur endofit yang ada di dalam tumbuhan seluang belum (*L. sarmentosa*) dan mengungkap potensi antimikroba jamur endofit yang dikandung tumbuhan seluang belum (*L. sarmentosa*). Luaran tambahan penelitian ini adalah publikasi ilmiah hasil penelitian di jurnal nasional yang telah terakreditasi.

No	Jenis Luaran	Indikator capaian	
1	Publikasi ilmiah di jurnal nasional terakreditasi atau ber ISSN	Draft	
2	Pemakalah dalam temu ilmiah	Nasional	Draft
		Internasional	Tidak ada
3	Bahan Ajar	Tidak ada	
4	Luaran lainnya jika ada (Teknologi Tepat Guna, Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial)	Tidak ada	
5	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)	Skala 1	

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tumbuhan Saluang Belum

Klasifikasi dari tumbuhan saluang belum sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Sapindales

Famili : Rutaceae

Genus : Luvunga

Spesies : *Luvunga sarmentosa* (Blume.) Kurz.

(Anonim, 2017)



Gambar 1. (a) tanaman dan (b) akar seluang belum (dokumentasi pribadi)

Seluang belum (*L. sarmentosa*) merupakan salah satu dari banyak tanaman obat khas Kalimantan (Achmadi, 2016). Bagian akar dan kayunya dikonsumsi oleh masyarakat suku Dayak dan Banjar dengan cara meminum air rebusan akar tersebut, yang secara empiris digunakan untuk meningkatkan stamina, gairah seksual dan kesuburan pria (Musfirah *et al.*, 2016). Bagian daunnya juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk pereda sakit gigi, nyeri pada persendian, dan untuk rematik (Kamperdick, 2002).

Identifikasi kandungan senyawa telah dilakukan Wathan dan Abdullah (2017) yang menyatakan akarnya positif mengandung fenol, flavonoid dan steroid, selain itu ekstrak etanol 70% akarnya memiliki aktivitas antioksidan lemah dengan nilai IC_{50} 686,515 ppm. Pada daunnya diketahui memiliki kandungan senyawa terpenoid dan flavonoid (Goh *et al.*, 1997), apotirucallane dan tirucallane triterpenoid (Kamperdick *et al.*, 2003), selain itu 2 jenis senyawa kumarin, serta 5 senyawa triterpen meliputi friedelin, flindissone, melianone, niloticin dan limonin (Lien *et al.*, 2002).

2.2 Tinjauan Tentang Jamur Endofit

Mikroba endofit adalah mikroba yang hidup di dalam jaringan tumbuhan pada periode tertentu dan mampu membentuk koloni tanpa menimbulkan bahaya pada inangnya (Bhore dan Satisha, 2010). Tipe asosiasi biologis antara mikroorganisme endofit dengan tanaman inang bervariasi dari mutualisme, komensalisme, dan laten saprotop (Porrás-Alfaro dan Bayman, 2011). Setiap tanaman tingkat tinggi dapat mengandung beberapa mikroba endofit yang mampu menghasilkan senyawa biologi yang diduga sebagai akibat koevolusi atau transfer genetik (*genetic recombination*) dari tanaman inangnya ke dalam mikroba endofit (Aly *et al.*, 2013).

Kemampuan bertahan hidup dengan tingkat kompetisi yang tinggi menyebabkan tumbuhan beradaptasi terhadap perubahan-perubahan yang terjadi. Hal ini menyebabkan tumbuhan menghasilkan senyawa-senyawa yang unik secara biologi dan strukturnya. Keanekaragaman yang tinggi menyebabkan

endofit juga menghasilkan produk alami aktif yang lebih banyak (Strobel & Daisy, 2003). Endofit di daerah tropis dengan keragaman yang tinggi menghasilkan senyawa metabolit dengan variasi yang lebih banyak dibandingkan dengan endofit tumbuhan-tumbuhan yang ada di daerah subtropis, dan bisa dinyatakan tumbuhan inang mempengaruhi metabolisme endofitnya (Bayliss *et al.*, 2001, Aly *et al.*, 2013).

Kemampuan mikroba endofit memproduksi metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya merupakan peluang yang sangat besar dan dapat diandalkan untuk memproduksi metabolit sekunder dari mikroba endofit yang diisolasi dari tumbuhan inangnya. Diketahui terdapat ± 300.000 jenis tumbuhan tersebar di muka bumi ini, masing-masing tumbuhan mengandung satu atau lebih mikroorganisme endofit yang terdiri dari bakteri dan jamur (Strobel & Daisy, 2003), selain itu mikroorganisme endofit juga dilaporkan terdapat pada *marine organisms* (Debbab *et al.*, 2011). Beberapa ahli telah mengisolasi dan meneliti endofit dari berbagai tumbuhan diantaranya tanaman obat (Tan & Zou, 2001), tanaman perkebunan (Zinniel *et al.*, 2002), dan tumbuhan hutan (Strobel, 2002; Suryanarayanan, 2009).

Jamur endofit merupakan sumber penting dalam pencarian senyawa bioaktif. Senyawa bioaktif ini kemungkinan memiliki berbagai aktifitas biologis dan bisa menjadi bahan awal untuk obat-obatan atau “*lead structure*” untuk pengembangan farmasi atau produk agrokimia. Bakteri atau jamur tersebut dapat menghasilkan senyawa metabolit yang dapat berfungsi sebagai antimikroba (Kusari *et al.*, 2013), antivirus, antikanker, immunosupresif antidiabetes, antioksidan, (Strobel & Daisy, 2003), antiserangga (Azevedo, 2000) dan penghasil enzim-enzim hidrolitik seperti selulase, xilanase, ligninase (Choi, 2005), dan kitinase (Zinniel *et al.*, 2002). Manfaat dari endofit lainnya juga dapat menghasilkan zat pengatur tumbuh (Tan dan Zuo, 2001) misalkan IAA (*Indol Acetic Acid*) dan endofit juga berperan dalam fiksasi nitrogen (N_2) pada beberapa tanaman (Radji, 2005).

Aktivitas biologis dari metabolit yang dihasilkan jamur endofit sangat beragam, satu jenis jamur endofit tidak hanya menginfeksi satu jenis tanaman inang saja. Beberapa metabolit sekunder jamur endofit yang memiliki beragam aktivitas disajikan pada tabel I.

Tabel 1. Metabolit dari jamur endofit beserta aktivitasnya.

Nama metabolit	Jamur endofit penghasil	Tanaman inang	Aktivitas terhadap	Acuan
pyrrocidine C, acremonisol A, semiochloidiol A, cochliodiol, griseofulvin, pyrenocin A, novae zelandin A, alterperyleneol	<i>Lewia infectoria</i> SNB-GTC2402	<i>Vismia latifolia</i>	<i>Candida albicans</i> (antijamur), MDA-MB-435, KB dan MRC5 cell lines (sitotoksik)	Casella <i>et al.</i> , 2013
Cryptosporiopone	<i>Cryptosporiopsis sp.</i>	<i>Clidemia hirta</i>	<i>Pseudomonas fluorescens</i> (antimikroba)	Zilla, <i>et al.</i> , 2013
ergosterol, nicotinic acid, 8-methoxy cytochalasin J, cytochalasin H, (22E, 24S)-cervisterol	<i>Phomopsis sp.</i> IFB-E060	<i>Vatica mangachapoi</i>	human hepatocarcinoma cell line SMMC-7721	Li <i>et al.</i> , 2014
Phomopsichalasin	<i>Phomopsis sp.</i> MF6031	<i>Salix gracilistyla</i> var. Melanostachys	<i>B. subtilis</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. Aureus</i>	Horn <i>et al.</i> , 1995
Colletotric acid	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Penz.&Sacc	<i>Artemisia mongolica</i> (Fisch.ex Bess.) Nakai.	<i>B. subtilis</i> , <i>S.aureus</i> Rosenbach, <i>Sarcina lutea</i> Schroeter, <i>Pseudomonas</i> (antibakteri)	Zou <i>et al.</i> , 2000
Colchatalearene	<i>Aspergillus sp.</i>	<i>Gloriosa superba</i>	<i>Candida albicans</i> dan <i>Cryptococcus gastricus</i> (antijamur)	Budhiraja <i>et al.</i> , 2013
Sitochalasin J, deklorogriseofulvin, griseofulvin, asam demetil harzianat, asam 2-hexyliden 3-metil suksinat	4 jenis endofit dari kelas Ascomycetes	Tidak disebutkan (tumbuhan yang hidup di Taman Nasional Kuala Keniam, Pahang, Malaysia)	HCT116, MCF-7 dan K562 cell lines (sitotoksik)	Hazalin <i>et al.</i> , 2012
Ceriponol Fdan K	<i>Ceriporia lacerate</i>	<i>Huperzia serrata</i>	Sel kanker HeLa (antikanker)	Yin <i>et al.</i> , 2013

2.3 Tinjauan Tentang Uji Aktivitas Mikroba

Pada uji aktivitas antimikroba ekstrak, ada tiga kondisi yang harus diperhatikan. Pertama, ekstrak harus kontak dengan dinding sel mikroorganisme. Kedua, kondisi media harus dibuat ideal agar mikroorganisme dapat tumbuh

dengan baik. Ketiga, jumlah mikroorganisme harus disesuaikan dengan metode uji yang digunakan. Metode uji aktivitas antimikroba dibagi menjadi tiga, yaitu metode difusi, dilusi, dan bioautografi (Hostettmann, 1991).

Metode difusi merupakan metode yang cukup sering digunakan. Metode ini menentukan efek antimikroba dengan cara mengukur diameter zona hambat antimikroba terhadap pertumbuhan mikroba. Berdasarkan pencadangan (*reservoir*) yang digunakan, metode difusi dapat dibedakan menjadi metode difusi cakram (*filter paper disc*), difusi lempeng silinder (*cylinder*), dan difusi cetak lubang (*sumuran/hot plate*) (Jawetz, 1996).

Kelebihan metode difusi yaitu tidak memerlukan banyak sampel dan dalam satu plate dapat digunakan lima sampai enam jenis senyawa untuk satu jenis bakteri uji, sehingga lebih menghemat biaya dan waktu (Hostettmann, 1991). Metode difusi cakram kertas atau metode *Kirby-Bauer* merupakan salah satu metode difusi dimana larutan uji ataupun larutan standar dengan konsentrasi tertentu yang akan digunakan, diimpregnasikan ke dalam cakram kertas kosong (*blank disc*) (Black, 1999).

2.4 Tinjauan Tentang Mikroba Uji

2.4.1 *Staphylococcus aureus*

2.4.1.1 Klasifikasi

Divisi	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Bangsa	: Eubacteriales
Suku	: Micrococcaceae
Marga	: <i>Staphylococcus</i>
Jenis	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Tjitrosoepomo, 1986)

2.4.1.2 Morfologi

Staphylococcus aureus merupakan sel yang berbentuk bola, Gram positif, biasanya tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur, dengan diameter sel rata-rata 0,8 μm tetapi adakalanya yang mempunyai diameter 0,4 μm dan 1,2 μm , tidak membentuk spora, tidak bergerak (non motil).

Staphylococcus aureus mudah tumbuh pada kebanyakan perbenihan bakteri dalam keadaan aerobik atau mikroaerofilik. Bakteri ini tumbuh paling cepat pada suhu 37° C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25° C). Koloni pada perbenihan padat berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. *Staphylococcus aureus* membentuk koloni berwarna abu-abu sampai kuning emas tua (Jawetz, 1996).

2.4.2 *Escherichia coli*

2.4.2.1 Klasifikasi

Divisi	: Protphyta
Kelas	: Schizomycetes
Bangsa	: Eubacteriales
Suku	: Enterobacteriaceae
Marga	: <i>Escherichia</i>
Jenis	: <i>Escherichia coli</i> (Tjitrosoepomo, 1986)

2.4.2.2 Morfologi

Escherichia coli termasuk bakteri Gram negatif berebentuk batang, kadang-kadang berkapsul, bergerak dengan flagel dan tidak membentuk spora. *E. coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, halus dengan tepi yang nyata. Beberapa strain *E. coli* menyebabkan hemolisis pada agar darah. Koloninya berbentuk bulat konvek dan jika bercangkang berbentuk mukoid. Pada media Mac Conkey berwarna merah muda karena dapat mengadakan fermentasi laktosa menjadi gas dalam medium (Jawetz, 1996).

2.4.3 *Candida albicans*

2.4.3.1 Klasifikasi

Kingdom	: Fungi
Phylum	: Ascomycota
Subphylum	: Saccharomycotina
Kelas	: Saccharomycetes
Ordo	: Saccharomycetales

Famili : Saccharomycetaceae
Genus : *Candida*
Spesies : *Candida albicans* (Anonim, 2010)

2.7.3.2 Morfologi

Candida albicans merupakan ragi berbentuk lonjong, bertunas, berukuran 2 – 3 x 4 – 6 µm, membentuk pseudohifa atau rangkaian spora yang memanjang berbentuk seperti hifa. Pembrokannya pada agar Saboraud yang dieramkan pada suhu kamar, berbentuk koloni-koloni lunak berwarna coklat yang mempunyai bau seperti ragi. Pertumbuhan permukaan terdiri atas sel-sel bertunas lonjong. Pertumbuhan di bawahnya terdiri atas pseudomiselium yang terdiri atas pseudohifa yang membentuk blastokonidia pada nodus-nodus dan kadang-kadang klamidokonidia pada ujung-ujungnya. *C. albicans* meragikan glukosa dan maltosa, menghasilkan asam dan gas, asam dari sukrosa, dan tidak bereaksi dengan laktosa (Jawetz, 1996).

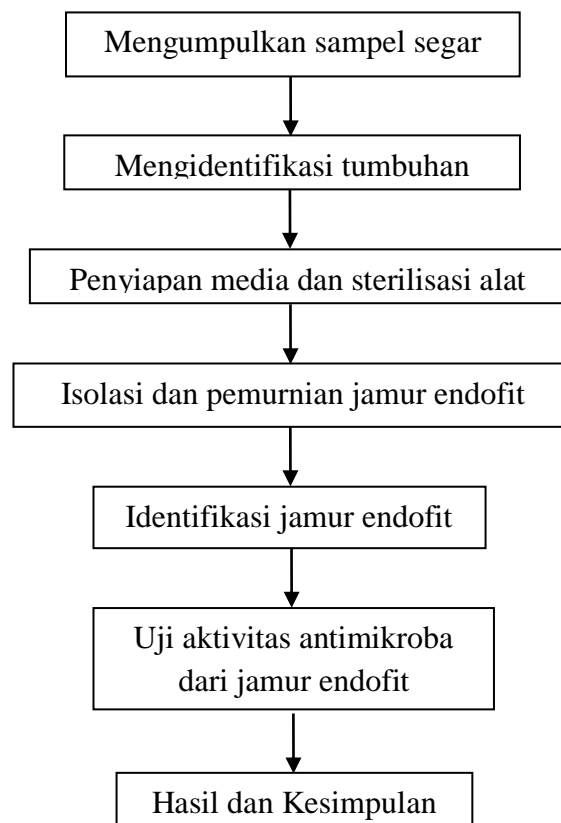
BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *laboratorium eksperimental* yaitu melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA ULM dengan mengisolasi jamur endofit yang berada pada tumbuhan seluang belum dan menguji aktivitas antimikrobanya. Sebelumnya kami telah melakukan penelitian terhadap simplisia seluang belum yang mana kandungan senyawanya positif mengandung fenol, flavonoid dan steroid, selain itu ekstrak etanolnya memiliki aktivitas antioksidan lemah (Wathan dan Abdullah, 2017).

Berikut bagan tahapan dalam penelitian:



Gambar 2. Bagan alur penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Laminar air flow*, inkubator, neraca analitik (TD GF-3000), mikroskop, autoklaf, oven sterilisasi, ose, pinset, mikropipet, vortex, seperangkat alat gelas (Pyrex Iwaki), oven (Finco Inc OV 50), box lampu UV, tabung reaksi, penjepit kayu, objek gelas, penutup objek gelas, pipet tetes, pipet volume, pengaduk.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan seluang belum yang diperoleh dari wilayah Kalimantan Tengah, larutan pensteril permukaan: larutan natrium hipoklorit (NaOCl) 5,25%, etanol 70%, aquades, media pertumbuhan mikroba: Potato dextrose agar/PDA (Merck) untuk menumbuhkan jamur endofit, Nutrient agar, Potato dextrose broth/PDB (Merck), Yeast extract (Merck), kertas saring Whatman, aluminium foil, kapas, dan tisu. Mikroba uji aktivitas yaitu *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922, larutan NaCl fisiologis 0,9%, kloramfenikol.

3.3 Prosedur Penelitian

a. Determinasi tumbuhan seluang belum

Determinasi terhadap bahan baku tumbuhan seluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume.) Kurz.) dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA ULM.

b. Sterilisasi sampel

Organ batang dari tumbuhan seluang belum dipotong lebih kurang 1 cm. Potongan organ tersebut selanjutnya dicuci dengan air mengalir selama 10 menit. Potongan batang kemudian disterilisasi dengan etanol 70% selama lebih kurang 3 menit serta Na hipoklorit (Bayclin 5,25%) selama lebih kurang 20 menit dan kembali disterilkan dengan etanol 70% (Nursanty dan Suhartono, 2012).

c. Isolasi jamur endofit

Potongan batang diletakkan di media PDA yang mengandung kloramfenikol 100 mg/L. fungsi kloramfenikol untuk mencegah adanya pertumbuhan bakteri pada media tersebut yang dapat mengganggu dan mencemari pertumbuhan jamur endofit saat dilakukan inkubasi. Inkubasi dilakukan selama seminggu pada suhu 30°C. Koloni yang tumbuh kemudian dimurnikan dan diidentifikasi sampai tingkat genus (Barnett dan Hunter, 1998). Pemurnian dilakukan dengan menginokulasikan isolat pada media PDA baru dan diinkubasi selama beberapa hari pada suhu 30 °C.

d. Peremajaan isolat jamur endofit

Peremajaan isolat jamur endofit dilakukan dengan menumbuhkan kembali isolat-isolat jamur endofit yang telah murni kedalam medium PDAK dengan metode *streak plate* dan diinkubasi selama 4 hari.

e. Peremajaan isolat mikroba uji dan pembuatan inokulum

Peremajaan *S. aureus* dan *E. coli* dilakukan ke medium NA dengan metode *streak plate*. Kultur mikroba diinkubasi pada suhu ruang selama 24 jam. Inokulum *S. aureus* dan *E. coli* disiapkan dengan menginokulasikan 1 ose koloni murni *S. aureus* dan *E.coli* yang telah berumur 24 jam ke dalam masing-masing 5 ml medium *nutrient broth* (NB) dalam erlenmeyer 50 ml. Inokulum diinkubasi

pada suhu ruang selama 18 jam. Setiap inokulum diencerkan menggunakan garam fisiologis 0,85% hingga didapatkan populasi mikroba uji sebesar 10^6 Cfu/ml.

f. Uji aktivitas metabolit sekunder fungi endofit terhadap mikroba uji dengan Metode Kirby-Bauer

Uji aktivitas metabolit sekunder fungi endofit terhadap *S. aureus* dan *E. coli* dilakukan dengan meletakkan kertas cakram Whatman no. 42 berdiameter 6 mm yang telah direndam di dalam supernatan kultur jamur endofit (ekstrak jamur endofit) selama 30 menit di atas medium NA yang mengandung isolat *S. aureus* dan *E. coli*. Masing-masing kultur mengandung mikroba uji sebanyak 10^6 cfu/ml. Kultur diinkubasi pada suhu ruang selama 24 jam. Setelah masa inkubasi selesai, dilakukan pengamatan terhadap zona hambat yang terbentuk dan diukur diameternya.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tumbuhan Saluang Balum

Hasil dari determinasi ini menunjukkan sampel tumbuhan memiliki nama spesies *Lavanga sarmentosa* Kurz. dengan sinonim *Triphasia sarmentosa* Bl. Tumbuhan ini termasuk dalam Family Rutaceae (Lampiran 1). Pemilihan tanaman ini untuk diteliti dikarenakan beberapa alasan, yaitu seluang belum memiliki sejarah etnobotani yang mana secara empiris digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional, selain itu seluang belum merupakan tumbuhan yang hidup di hutan Kalimantan, merupakan wilayah yang memiliki biodiversitas/keanekaragaman hayati yang tinggi. Kedua alasan tersebut sesuai dengan kriteria tumbuhan yang menurut Strobel dan Daisy (2003) berpotensi memiliki endofit yang menarik untuk diteliti. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

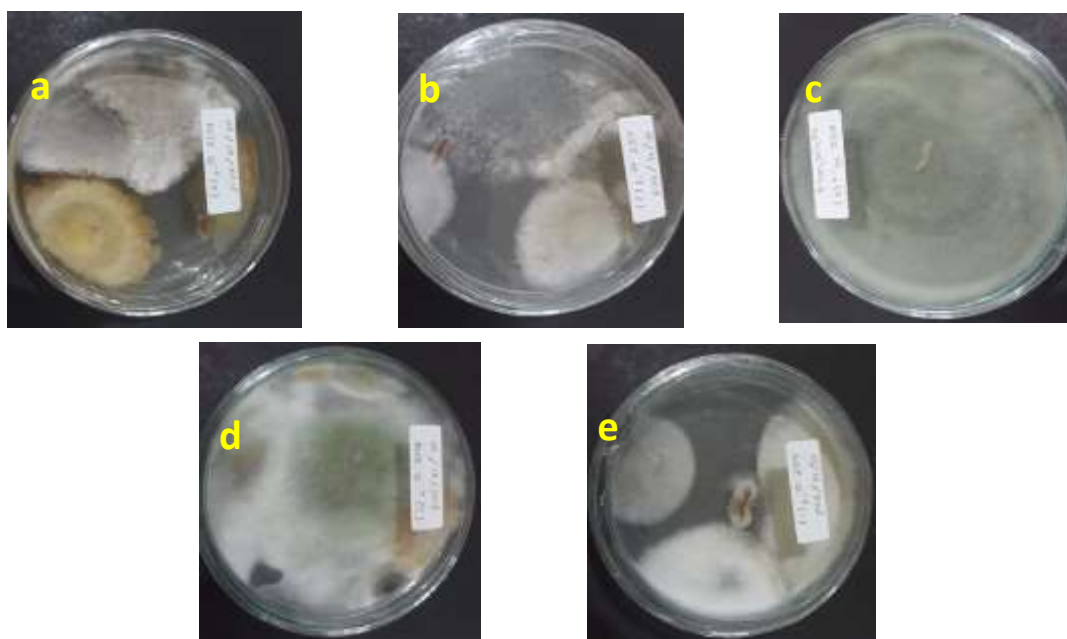
2. Sterilisasi Akar

Fungi endofit yang diisolasi berasal dari akar. Bagian akar yang diambil adalah bagian lateral yang dekat dengan rambut akar. Pertama, sampel akar dibersihkan dengan air mengalir, tujuannya untuk menghilangkan pengotor ataupun tanah yang masih menempel pada bagian akar, selanjutnya dilakukan sterilisasi permukaan yang bertujuan menghilangkan mikroba bukan endofit yang menempel di permukaan sampel sehingga jamur yang nantinya ditumbuhkan dan diisolasi benar-benar merupakan jamur endofit (Strobel dan Daisy, 2003). Sterilisasi permukaan dilakukan dengan merendam akar selama 1 menit dalam alkohol 70%, 3 menit dalam larutan NaOCl 5,3% dan 30 detik dalam alkohol 70%. Digunakan larutan alkohol 70% dan tidak digunakan alkohol murni karena dalam proses mematikan mikroba diperlukan air untuk memperantarai proses denaturasi protein yang dimiliki mikroba, penggunaan NaOCl/ natrium hipoklorit sendiri karena NaOCl memiliki sifat germisidal dengan jalan merusak membran sel mikroorganisme karena proteinnya teroksidasi dan menginaktivasi enzim

mikroorganisme (Pratiwi, 2008). Akar yang telah disterilisasi ditiriskan dengan menggunakan tisu steril dan dipotong menjadi ukuran 1 cm.

3. Isolasi Jamur Endofit

Metode yang digunakan adalah metode tanam langsung. Masing-masing potongan akar tersebut diletakkan ke dalam cawan Petri berisi medium PDA yang telah dicampur dengan kloramfenikol. Medium PDA merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan jamur, di dalamnya mengandung ekstrak kentang sebagai sumber nutrisi pertumbuhan jamur. Pada media ditambahkan kloramfenikol untuk mencegah tumbuhnya bakteri namun tidak mengganggu pertumbuhan jamur endofit. Kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif, dan antibiotik ini dapat berpenetrasi ke dalam media dengan baik (Fayyaz *et al*, 2013). Potongan akar tadi diletakkan ke cawan petri dan dilakukan replikasi 5 cawan sehingga masing-masing berisi 1 sampel potongan akar, diinkubasi pada suhu ruang selama 5 – 7 hari. Hasil yang didapat ditunjukkan dalam tabel 1, pada masing-masing cawan terdapat pertumbuhan koloni jamur endofit yang ditunjukkan pada gambar 3.

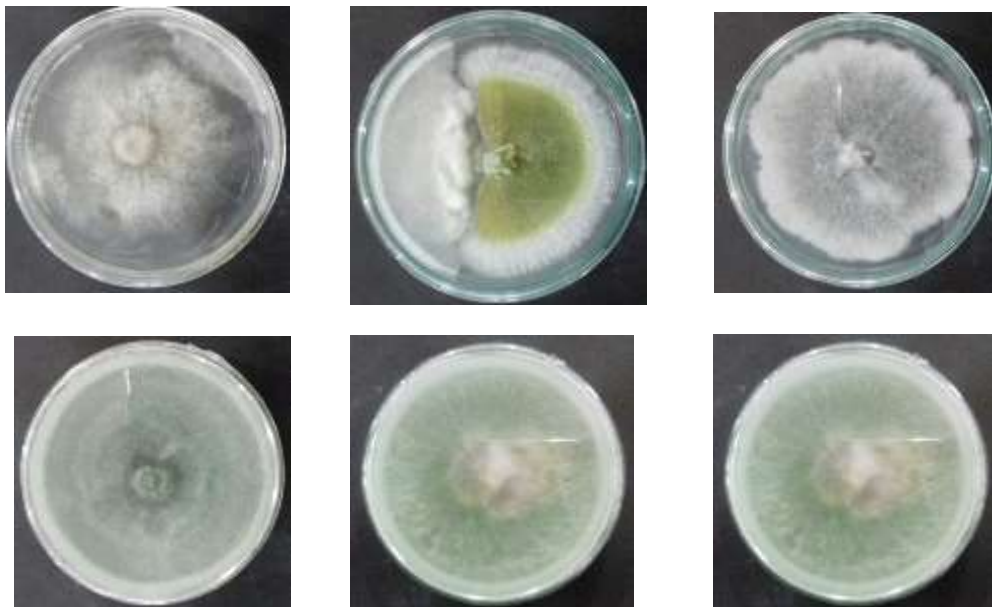


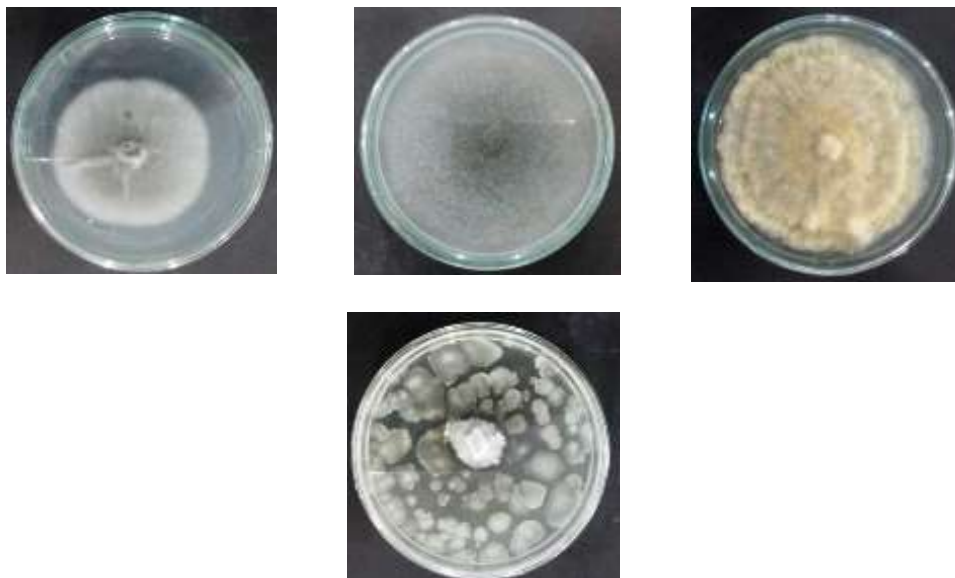
Gambar 3. Pertumbuhan jamur endofit dari akar Seluang belum pada medium PDA yang diberi kloramfenikol

Tabel. 2 Jumlah pertumbuhan koloni pada setiap cawan petri yang berisi potongan akar seluang belum.

Cawan	Koloni yang tumbuh
A	4
B	5
C	1
D	5
E	4

Setelah jamur endofit tersebut tumbuh kemudian dilakukan pemurnian untuk memisahkan koloni fungi endofit hingga diperoleh isolat fungi endofit. Koloni fungi yang tumbuh di sekeliling sampel akar dimurnikan berdasarkan morfologi makroskopik yang dapat diamati dari warna serta bentuk pertumbuhan koloni jamur (Ariyono, 2014). Setiap koloni fungi endofit yang berbeda diambil menggunakan *scapel*, kemudian diisolasikan dalam masing-masing satu medium PDA baru secara aseptik. Diinkubasi selama 5-7 hari pada suhu ruang hingga didapatkan isolat murni, hasilnya dari 10 cawan petri yang ditumbuhkan didapat 9 koloni murni dan ada 2 koloni yang tumbuh dalam 1 cawan petri, hasilnya dapat dilihat pada gambar 3.



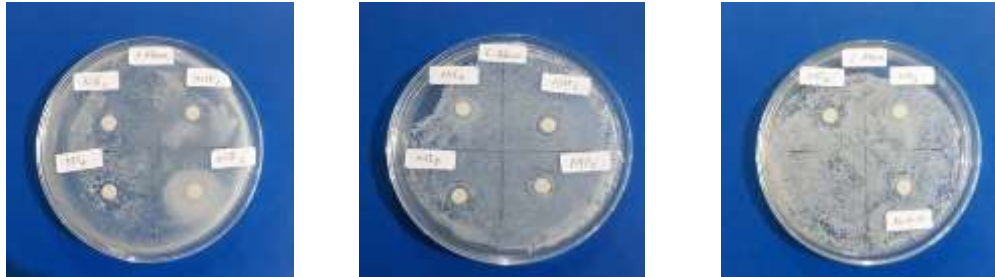
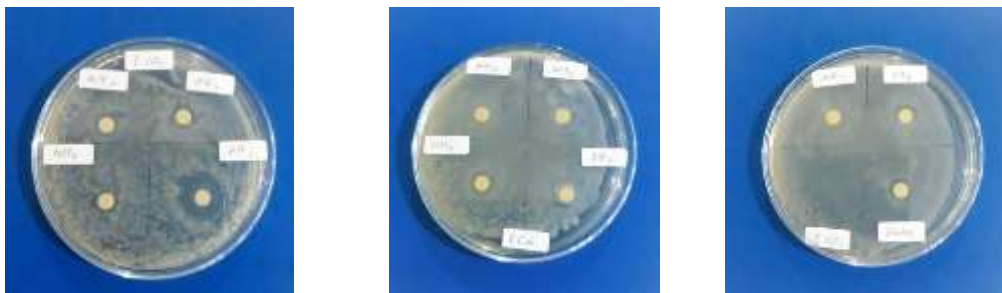
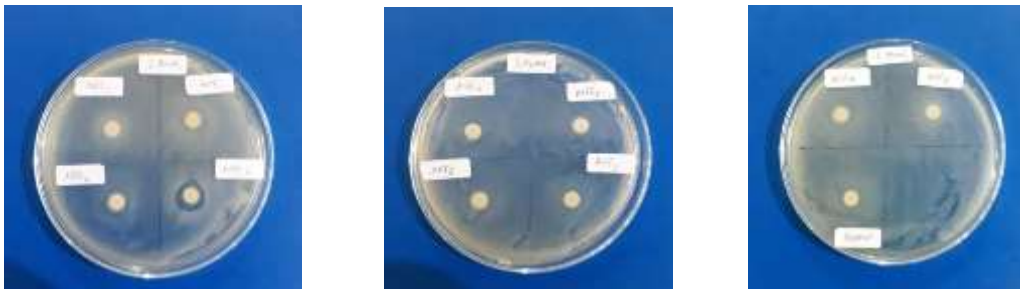


Gambar 4. Hasil pemurnian jamur endofit dari akar Seluang belum pada medium PDA

Isolat endofit perlu dilakukan seleksi kembali sebelum diuji antimikroba. Seleksi isolat dilakukan dengan mengamati proses pertumbuhan endofit yang diinkubasi pada media agar PDA, selain itu perlu dilakukan skrining pendahuluan uji aktivitas antimikrobanya terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan media NA, sedangkan terhadap jamur target (*Candida albicans*) dilakukan dengan menggunakan media PDA.

Tabel 3. Perhitungan Luas Zona Bening

Kode isolat kapang	Luas Zona Bening (mm)		
	<i>E. coli</i>	<i>C. Albican</i>	<i>S. aureus</i>
Kontrol	-	-	-
IF. 1	10.3	-	-
IF. 2	8.9	-	9.1
IF. 3	18.2	-	12.3
IF. 4	-	6.7	10.0
IF. 5	-	8.7	9.6
IF. 6	-	-	8.7
IF. 7	12.3	-	9.3
IF. 8	9.7	-	-
IF. 9	8.8	-	-
IF. 10	-	-	10.4

Isolat *C. albicans***Isolat *E. coli*****Isolat *S. aureus***

Gambar 5. Hasil uji pendahuluan terhadap mikroba uji *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*

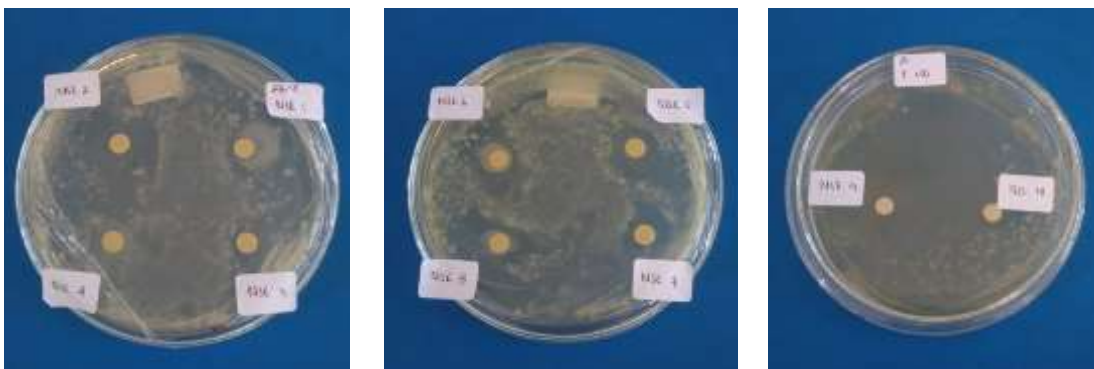
Hasil uji pendahuluan kemudian diuji ulang sebelum diseleksi. Seleksi isolat dilakukan dengan uji pendahuluan antimikroba dan melakukan pengamatan proses pertumbuhan endofit yang diinkubasi pada media agar PDA, selanjutnya

dari seleksi tersebut didapatkan 4 isolat yang akan diteliti lebih lanjut yaitu IF 2, IF 3, IF 8 dan IF 10 (tabel 5).

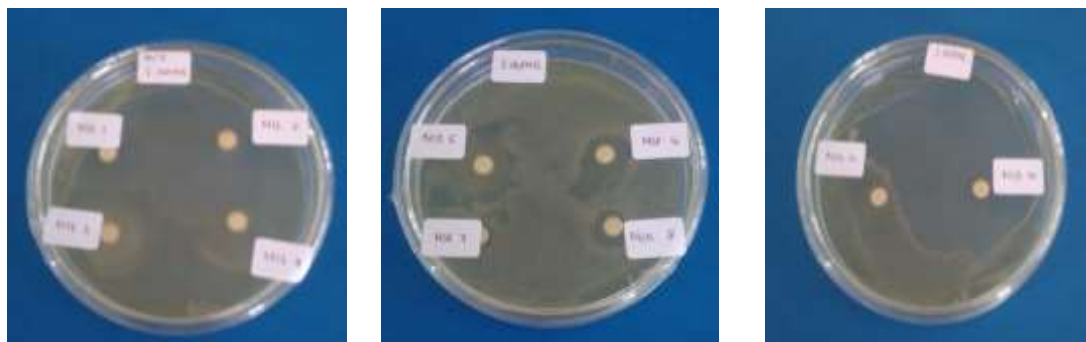
Tabel 4. Perhitungan Luas Zona Bening

Kode isolat kapang	Luas Zona Bening (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Kontrol	-	-
IF. 1	7	9
IF. 2	8	-
IF. 3	9	-
IF. 4	-	10
IF. 5	-	9
IF. 6	-	7
IF. 7	-	8
IF. 8	-	10
IF. 9	8	8
IF. 10	7	-

Isolat *E. coli*

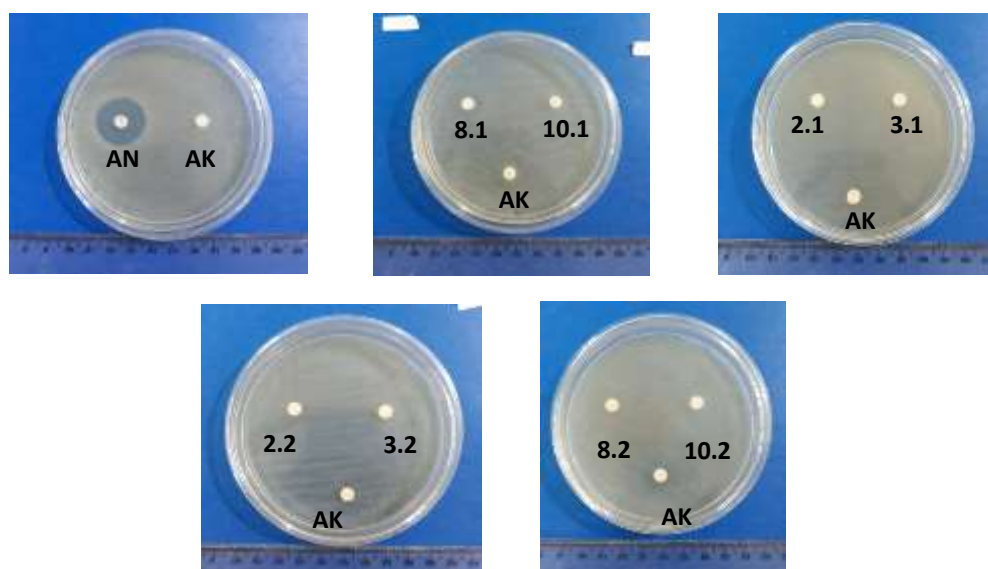
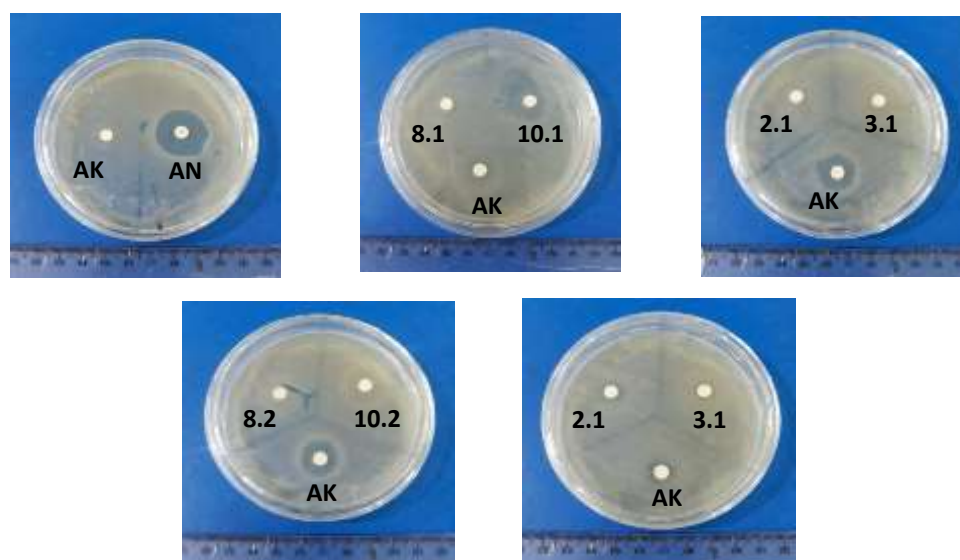


Isolat *S. aureus*



Tabel. 5 Hasil uji antibakteri ekstrak endofit terhadap *S. aureus* dan *E. coli*

Kode isolat kapang	Luas Zona Bening (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Akuades	-	-
Kloramfenikol	19.2	19.6
IF. 2	8	9.2
IF. 3	9	8.5
IF. 8	-	6.2
IF. 10	12.6	-

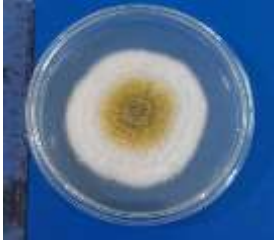
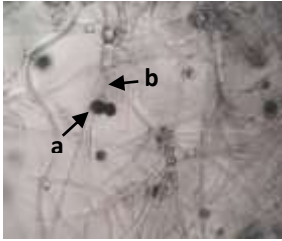
**Gambar 6. Penguji ekstrak endofit akar seluang belum terhadap *S. aureus*****Gambar 7. Penguji ekstrak endofit akar seluang belum terhadap *E. coli***

Mengacu pada hasil tersebut, 2 isolat yaitu IF 2 dan IF 3 memiliki aktivitas antibakteri yang cukup luas yaitu terhadap *S. aureus* (bakteri Gram positif) maupun *E. coli* (bakteri Gram negatif), sedang isolat IF 8 hanya aktif terhadap *S. aureus* dan sebaliknya isolat IF 10 aktif terhadap *E. coli* saja. Adanya aktivitas antibakteri dipengaruhi adanya kandungan metabolit sekunder yang dimiliki oleh jamur endofit.

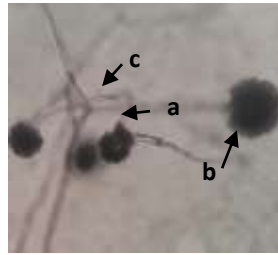
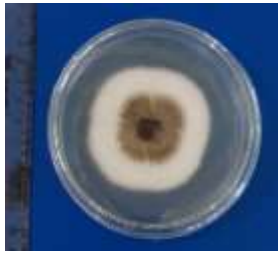
Dalam uji aktivitas antimikroba, digunakan kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (akuades). Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif dengan tujuan untuk mengetahui prosedur kerja yang dilakukan apakah sudah sesuai serta untuk mengetahui kondisi jika senyawa tersebut memberikan hasil positif (menghambat pertumbuhan mikroba), sedang kontrol negatif berguna untuk mengetahui apakah pelarut senyawa uji mempunyai aktivitas antimikroba sehingga dapat dipastikan bahwa aktivitas antimikroba dari senyawa uji tidak dipengaruhi pelarut yang digunakan.

Identifikasi terhadap jamur endofit terpilih yang memiliki aktivitas kemudian dilanjutkan. Metode yang digunakan yaitu pengamatan langsung secara makroskopis dan mikroskopis. Hasilnya diketahui bahwa IF 2 dan IF 10 termasuk ke dalam golongan genus *Aspergillus* yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil identifikasi jamur endofit secara makroskopis & mikroskopis

Kode Isolat	Karakteristik Morfologi		Genus	Keterangan
	Makroskopis	Mikroskopis		
IF.2			<i>Aspergillus</i>	a. Konidium b. Konidiafor
		Perbesaran 100x		

IF.10



Perbesaran 400x

Aspergillus

- a. Konidia
- b. Konidium
- c. Konidiafor

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil berupa:

1. Aktivitas antimikroba jamur endofit dari akar seluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) menggunakan 4 isolat yaitu IF 2 dan IF 3 memiliki aktivitas antibakteri yang cukup luas terhadap *S. aureus* (bakteri Gram positif) maupun *E. coli* (bakteri Gram negatif), sedang isolat IF 8 hanya aktif terhadap *S. aureus* dan sebaliknya isolat IF 10 aktif terhadap *E. coli* saja.
2. Identifikasi terhadap jamur endofit dari akar seluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) yang memiliki aktivitas antimikroba tersebut IF 2 dan IF 10 termasuk ke dalam golongan genus *Aspergillus*

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan berupa identifikasi masing-masing jamur endofit hingga tahapan spesiesnya dan diuji aktivitas antibakterinya terhadap lebih banyak mikroba uji.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi S.S, 2016, Ekstraktif bahan alam untuk bioproduk, *Prosiding Seminar Lignoselulosa*, Cibinong, hal 1-11.
- Aly, A.H., Debbab, A., Proksch, P., 2013. Fungal Endophytes – Secret Producers of Bioactive Plant Metabolites. **Pharmazie**, No. 68 p.499-505
- Anonim, *Luvunga sarmentosa* (Bl.) Kurz, Global Biodiversity Information Facility (GBIF), <http://www.gbif.org/species/3834748>, diakses tanggal 18 Juni 2017
- Azevedo, J. L., Acheron W., Pereira, J.O., Luiz, W., 2000. Endophytic Microorganism: A Review on Insect Control and Recent Advances on Tropical Plants. **Electronic Journal of Biotechnology**, No. 1, Vol. 3, p. 40 – 65.
- Barnett, H.L. and B.B. Hunter. 1998. Illustrated marga of imperfect fungi. 4th ed. USA: Prentice-Hall, Inc.
- Bhore, Subhash J. and Sathisha, G., 2010. Screening of endophytic colonizing bacteria for cytokinin-like compounds: crude cell-free broth of endophytic colonizing bacteria is unsuitable in cucumber cotyledon bioassay. **World Journal of Agricultural Sciences** 6 (4), p.345-352.
- Black, J.G., 1999. **Microbiology Principles and Explorations**. New Jersey: Prentice Hall International Inc., p. 340 – 341, 353.
- Casella TM, Eparvier V, Mandavid H, Bendelac A, Odonne G, Dayan L, Duplais C, Espindola LS, Stien D. 2013. Antimicrobial and citotoxic secondary metabolite from tropical leaf endophyte: Isolation of antibacterial agent pyrrocidine C from *Lewia infectoria* SNB-GTC2402. **Phytochemistry** No.96, p.370-377.
- Choi, Y. W., Hodgkiss, I.J., Hyde, K.D., 2005. Enzyme Production by Endophytes of *Brucea javanica*. **Journal of Agricultural Technology**, Vol. 1, p. 55 – 65.
- Debbab, A., Aly, A.H., Kjer, J., Proksch, P., 2011, Bioactive secondary metabolites from endophytes and associated marine derived jamur, **Fungal Diversity**, No.49, p.1–12
- Gandjar I, Koentjoro IR, Mangunwardoyo W, Soebagya L. 1992. *Pedoman Praktikum Mikrobiologi Dasar*. Jurusan Biologi, FMIPA, UI, Jakarta.

- Goh S.H, Lee K.H, Chuah C.H, Madani L, Pereira J.T, 1997, Phytochemical Study of Borneo: Selected Plants from Sabah Lowland Forest, *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, Vol. 5(1) hal 39,48
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*, Cetakan II, terjemahan K. Padmawinata dan I. Soediro. Penerbit ITB, Bandung
- Hazalin, Nor.N.A.M, Ramasamy, K., Lim, S.M., Cole, ALJ., Majeed, A.B.A., 2012. Induction of apoptosis against cancer cell lines by four ascomycetes (endophytes) from Malaysian rainforest, **Phytomedicine** 19, p.609–617
- Hostettmann, K., Hostettmann, M., Marston, A., 1995. **Cara Kromatografi Preparatif: Penggunaan pada Isolasi Senyawa Alam**. Bandung: Penerbit ITB, hal. 27 – 29.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A., 1996. **Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)**. Edisi 20, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, hal. 211-216, 234-236, 627-629.
- Kamperdick C, Lien T.P., Adam G., 2003, Apotirucallane and Tirucallane Triterpenoids from *Luvunga sarmentosa*, *J. Nat Prod.* Vol 66, hal 675-678
- Konthen, P.C. dan Sastrowardoyo, W., 2007. **Peran Jamu, Obat Herbal, dan Fitofarmaka sebagai Modus Terapi di Indonesia.**, Sentra P3T Prop. Jawa Timur.
- Kristanti, A.N., N.S. Aminah, M. Tanjung & B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Metode Fitokimia*. Laboratorium Kimia Organik Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Airlangga, Surabaya
- Kusari, S., Pandey SP., Spiteller M., 2013, Untapped mutualistic paradigms linking host plant and endophytic fungal production of similar bioactive secondary metabolites, **Phytochemistry**, No.91, p.81-87
- Lien T.P, Schmidt J., Kamperdick C., Adam G, 2003, Apotirucallane triterpenoids from *Luvunga sarmentosa* (Rutaceae), *Phytochemistry*. 60(7) hal 747-54.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Penerjemah Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB
- Musfirah Y., Bachri M.S., Nurani. L.H., 2016, Efek Ekstrak Etanol 70% Akar Saluang Balum (*Lavanga sarmentosa*, Blume kurz) Terhadap

- Spermatogenesis dan Gambaran Histopatologik Testis Mencit, *Jurnal Pharmascience* vol 03 no 02, hal 131-141
- Nursanty, R. & Suhartono. 2012. Isolasi, karakterisasi dan uji antimikroba bakteri endofit asal tumbuhan Johar (*Cassia siamea* Lamk.). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 4(1): 7-10.
- Porras-Alfaro, Andrea. and Bayman, Paul. 2011. Hidden jamur, emergent properties: endophytes and microbiomes, **Annual Review Phytopathology** 49, p. 291-315
- Radji, M. 2005. Peranan Bioteknologi dan Mikroba Endofit dalam Pengembangan Obat Herbal. **Majalah Ilmu Kefarmasian**, No. 3, Vol.2, hal. 118 – 121
- Sarker, Satyajit D. *et al.*, 2012. **Natural Products Isolation**. New Jersey: Humana Press
- Strobel, G.A. 2002. Microbial Gifts from Rain Forest. **Canadian Journal of Plant Pathology**, Vol. 24, p. 14-20.
- Strobel, G. and Daisy, B., 2003. Bioprospecting for Microbial Endophytes and Their Natural Products. **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, No. 4, Vol. 67, p. 491 – 502
- Suryanarayanan TS, Thirunavukkarasu N, Govindarajulu MB, Sasse F, Jansen R, Murali TS. 2009 – Fungal endophytes and bioprospecting. **Fungal Biology Reviews** No.23, p.9-19.
- Tan, R. X. and Zou, W.X., 2001. Endophytes: A Rich of Functional Metabolites. **Nat. Prod. Rep.**, p. 448 – 459.
- Tjitrosoepomo, G., 1986. **Taksonomi Tumbuhan (Taksonomi Khusus)**. Jakarta: Bhratara Karya Aksara, hal. 3-19.
- Wathan, N. dan Abdullah, 2017, Karakterisasi Simplisia Akar Seluang Belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) Serta Aktivitas Antioksidannya, Laporan Akhir Hibah Penelitian Didanai Hibah BOPTN, Universitas Lambung Mangkurat
- Zinniel, D. K., Lambrecht, P., Haris, N.B., Feng, Z., Kuczarski, D., Higley, P., Ishimaru, C.A., Arunakumari, A., Barletta, R.G., Vidader, A.K., 2002. Isolation and Characterization of Endophytic Colonizing Bacteria from Agronomics Crops and Prairie Plants. **Applied and Environmental Microbiology**, No. 5, Vol. 68, p. 2198 – 2208

BIODATA**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Nashrul Wathan, S.Far., Apt.
2	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
3	Jabatan Struktural	-
4	NIP	19831115 200812 1 003
5	NIDN	0015118302
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Banjarmasin, 15 Nopember 1983
7	Alamat Rumah	Jl. Veteran Gg Kenari Raya RT. 19 No. 52 Banjarmasin
8	No Telp./HP	087815693024
9	Alamat Kantor	Prodi D3 Analisis Farmasi dan Makanan Gedung 1 FMIPA ULM, Jl. A Yani km 36 Banjarbaru 70714
10	No Telp./Faks	(0511) 4773112
11	Alamat e-mail	nashrul.far@ulm.ac.id
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1= 27 orang; S-2= orang; S-3= orang
13	Matakuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farmakognosi 2. Farmakogalenika dan Produk Bahan Alam 3. Fitoterapi 4. Fitokimia 5. Analisis Obat Tradisional 6. Botani Farmasi 7. Analisis Kromatografi

A. Riwayat Pendidikan

2.1. Program:	S1	S2
2.2. Nama PT	UAD	UNAIR
2.3. Bidang Ilmu	Farmasi	Botani Farmasi
2.4. Tahun Masuk	2002	2013
2.5. Tahun Lulus	2007	2016
2.6. Judul Skripsi/ Tesis	Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Pare (<i>Momordica charantia</i> L.) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dan <i>Escherichia coli</i> ATCC 35218	Studi Profil Metabolit Fraksi Dari Ekstrak Etil Asetat Jamur Endofit <i>Kabatiella caulivora</i> var A. dan <i>Cladosporium oxysporum</i> Dari Tumbuhan Pulasari (<i>Alyxia reinwardtii</i> Bl.)
2.7. Nama	Drs. Hadi Sasongko, M.Si.	Prof. Dr. Gunawan Indrayanto,

Pembimbing	Zainab, S.Si., M.Si., Apt	Apt. Prof. Dr. Noor Erma S., M.Si., Apt.
------------	---------------------------	--

B. Pengalaman Penelitian (bukan skripsi maupun tesis) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1.	2010	Formulasi Krim Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L.) Tipe Minyak Dalam air (O/W)	DIPA PNBP MIPA	1,5
2.	2010	Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.) Sebagai Tonikum	DIPA PNBP MIPA	1,5
3.	2011	Aktivitas Obat Nyamuk Bakar Daun Beluntas Terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	DIPA PNBP MIPA	3
5.	2012	Identifikasi Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Gulinggang Asal Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan Terhadap <i>Candida albicans</i>	DIPA PNBP MIPA	3
6.	2012	Aktivitas Antidiabetes Daun Kembang Bulan (<i>Thitonia diversifolia</i>) Pada Mencit Jantan Dengan Menginduksi Aloksan	DIPA PNBP MIPA	3
7	2017	Karakterisasi Simplisia Akar Seluang Belum (<i>Luvunga sarmentosa</i> (Blume) Kurz.)	DIPA PNBP ULM	20
8	2018	Isolasi Jamur Endofit Dari Tumbuhan Seluang Belum (<i>Luvunga sarmentosa</i> (Blume) Kurz.) Serta Potensi Antimikrobanya	DIPA PNBP ULM	20

C. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1.	2009	Penyuluhan tentang Pengenalan Bahan Berbahaya Kosmetik Kepada Pengajar dan Tata Usaha SMPN 1 Gambut Kalimantan Selatan	DIPA PNBP MIPA	0,75

No	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
2.	2010	Pengenalan Bahan Tambahan Berbahaya Makanan dan Minuman yang beredar di Pasaran kepada Masyarakat Wilayah Muara Hatip desa Hulu Banyu Kecamatan Loksado Kab. HSS	DIPA PNBP MIPA	0,75
3.	2010	Penyuluhan Mengenai Swamedikasi Penyakit Batuk Pilek pada Anak-Anak Balita Menggunakan Obat Batuk Bebas dan Obat Bebas Terbatas Masyarakat Kelurahan Belitung Utara Banjarmasin	DIPA PNBP MIPA	0,75
4.	2010	Workshop Pengolahan dan Penggunaan Obat Tradisional Di Desa Hilir Muara Kecamatan Pulau Laut Utara Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan	DIPA PNBP MIPA	0,75
5.	2011	Penyuluhan Penggunaan Obat Untuk Wanita Hamil Dan Ibu Menyusui Kepada Masyarakat Kompleks Berlina Jaya Kelurahan Loktabat Selatan Banjarbaru	DIPA PNBP MIPA	1,5
6.	2011	Pengolahan Tumbuhan Menjadi Bahan Obat dan Obat Tradisional	DIPA PNBP MIPA	1,5
7.	2012	Pengenalan Tanaman Penolak/Anti Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Kepada Warga Masyarakat Komplek Balitra Jaya Permai Banjarbaru	DIPA PNBP MIPA	1,5
8.	2012	Pengenalan Golongan Obat Sebagai Upaya Swamedikasi Kepada Warga Desa baru Kecamatan Hantakan Kabupaten HST	DIPA PNBP MIPA	1,5
9.	2013	Penyuluhan Cara Penggunaan Obat Yang Baik Kepada Ibu Kepada Ibu-ibu Di Desa Tambangan, Astambul Kabupaten Banjar	DIPA PNBP MIPA	1,5
10	2013	Pengenalan Obat Berbahan Dasar Dari Alam Kepada Masyarakat RT.01 Tiwingan Lama Kecamatan Aranio Kab. Banjar Kalsel	DIPA PNBP MIPA	1,5

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	-	-	-	-

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	No P/ID
1.	-	-	-	-

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
1.	-	-	-	-

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Bersaing

Banjarbaru, 5 Oktober 2020
Peneliti ,

(apt. Nashrul Wathan M.Farm.)
NIP 19831115 200812 1 003

BIODATA

A. Identitas Diri

Nama : Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm., M.Farm., Apt
 NIDN : 8897210016
 NIP/NIK : 2016198702011001
 Tempat dan Tanggal Lahir : Banjarmasin, 1 Februari 1987
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Islam
 Golongan / Pangkat : -
 Jabatan Struktural/Fungsional : Penanggungjawab Lab Farmakognosi-Fitokimia
 Bidang Keahlian : Pengembangan Obat dan Kosmetik Bahan Alam
 Alamat Rumah : Jl. Karang Anyar II Komp. Griya Megah No. 53
 Telp./Faks. : 085292465264
 Alamat e-mail : ikhwanrizki@unlam.ac.id

B. Riwayat Pendidikan Perguruan Tinggi

Tahun Lulus	Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)*	Perguruan Tinggi	Jurusan/ Bidang Studi
2010	Sarjana Farmasi	Universitas Islam Indonesia	Ilmu Farmasi
2011	Profesi Apoteker	Universitas Islam Indonesia	Ilmu Farmasi
2015	Magister Farmasi	Universitas Ahmad Dahlan	Pengembangan Obat dan Kosmetik Bahan Alam

Pengalaman Penelitian Tahun 2014 - 2017

Tahun	Judul Penelitian*	Ketua/Anggota Tim	Sumber dan Jenis Dana	Jumlah Dana (dalam juta rupiah)
2016	Aktivitas Antioksidan, Analisis Kuantitatif Fenolik Total, dan Flavonoid Total dari Ekstrak Etanol Daun Pucuk, Daun Dewasa, dan Daun Tua Tanaman Gaharu (<i>Aquilaria</i> spp).	Ketua	DIPA FMIPA ULM	3.000.000,-
2016	Penentuan Kadar Fenolik Total, dan Flavonoid Total, serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Tiga Spesies Gaharu: <i>Aquilaria microcarpa</i> , <i>Aquilaria malacensis</i> , dan <i>Aquilaria beccarina</i>	Anggota	DIPA FMIPA ULM	3.000.000,-
2017	Penentuan Parameter Spesifik Standarisasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Mundar (<i>Garcinia forbesii</i>) Tanaman Lahan Basah Kalimantan Selatan Kandidat Obat Sindrom Metabolik	Ketua	DIPA FMIPA ULM	3.000.000,-

(* mohon dilampirkan fotokopi halaman judul dan lembar pengesahan/hasil scan)

Karya Ilmiah Tahun 2014 - 2017

A. Buku/Bab/Jurnal/Koran

Tahun	Judul*	Penerbit/Jurnal	Tingkat (Internasional/ Nas./Lokal)
2014	Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Gummy Candies Parasetamol Untuk Anak-Anak	Jurnal Pharmascience	Nasional
2015	The Development of Chitosan Nanoparticles from <i>Hibiscus sabdariffa</i> L Calyx Extract from Indonesia and Thailand	International Journal Pharmaceutical Science and Research (IJPSR)	Internasional
2015	Tanaman dengan Aktivitas Anti-Asma	Jurnal Pharmascience	Nasional
2016	Skrining Fitokimia dan Uji Kualitatif Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Asal Daerah Rantau Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan	Jurnal Pharmascience	Nasional
2017	The Influence Of Leaf Age On Total Phenolic, Flavonoids, And Free Radical Scavenging Capacity Of <i>Aquilaria beccariana</i>	Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences	Internasional
2017	Antioxidant Activity Of Nanoparticle From Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L) Calyx Extract Originated Indonesia And Thailand	Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences	Internasional
2017	Daya Reduksi Ekstrak Etanol Biji <i>Aquilaria microcarpa</i> , <i>Aquilaria malaccensis</i> , dan <i>Aquilaria beccariana</i> terhadap Ion Ferri (Fe ³⁺) dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)	Jurnal Pharmascience,	Nasional

B. Makalah/Poster

Tahun	Judul*	Penyelenggara	Tingkat (Internasional/ Nas./Lokal)
2014	Optimization of Chitosan Nanoparticles Preparation of Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L) Calyx Extract	BPPTO Tawang Mangu	Internasional
2015	Review: Aktivitas Farmakologis, Senyawa Aktif, dan Mekanisme Kerja Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	Fakultas Farmasi Universitas Andalas	Nasional
2015	Potential Analgesic Agents and Action Mechanism of Phytochemicals from Indonesia Natural Products – A Review	FMIPA Universitas Lambung Mangkurat	Internasional

Kegiatan Profesional/Pengabdian Masyarakat Tahun 2014 - 2017

Tahun	Jenis/ Nama Kegiatan*	Sumber dan Jenis Dana	Jumlah Dana (dalam juta rupiah)
2016	Upaya Peningkatan Rasionalisasi Penggunaan Obat Dalam Rangka Swamedikasi Melalui Pengenalan Golongan Obat pada Masyarakat Desa Mali-Mali Kec. Karang Intan Kab. Banjar	DIPA FMIPA ULM	1.500.000,-
2017	Stand Up Comedy Anti Narkoba: Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba Pada Remaja Melalui Penyebarluasan Informasi Dan Pembentukan Kader Anti Narkoba Di Sman 2 Banjarmasin	DIPA FMIPA ULM	1.500.000,-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata

dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Bersaing

Banjarbaru, 6 Nop 2019
Peneliti ,

(M. Ikhwan Rizki M.Farm., Apt.)
NIDK 8897210016

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Witiyasti Imaningsih, S.Si, M.Si (P)
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	Sekretaris Program Studi
4	NIP	198204132005012001
5	NIDN	0013048202
6	No Sertifikat dosen*	12100101007851
7	Tempat dan Tanggal Lahir	Purwokerto, 13 April 1982
8	Alamat Rumah	Kompleks Cahaya Lambung Mangkurat Asri Blok B-10 Cempaka, Banjarbaru, Kalsel
9	Nomor Tep/Fax/HP	-/-/081348168106
10	Alamat kantor	Jl. Unlam III Kompleks Unlam Banjarbaru/Kalsel 70714
11	Nomor Telpon/Fax	0511-4773112 Fax. 0511-4782899
12	Alamat email	Imaningsih_s@yahoo.com atau witiyasti.imaningsih@gmail.com
13	Lulusan yang telah di hasilkan	14 Orang (S1), 10 orang (D3)
14	Matakuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikrobiologi 2. Fisiologi Mikroba 3. Rekayasa Genetika 4. Mikrobiologi Pangan dan Industri 5. Mikrobiologi Lingkungan 6. Biologi Umum 7. Bioteknologi 8. Bioremediasi 9. Interaksi Tumbuhan dan Mikroba 10. Penulisan Karya Ilmiah dan Seminar 11. Analisis Mikrobiologi Pangan Industri

*fotokopi sertifikat dosen

B. Riwayat Pendidikan

	S-1*	S-2*	S-3*
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED)	Institut Pertanian Bogor	
Bidang Ilmu	Biologi	Mikrobiologi	
Tahun Masuk – Lulus	2000-2004	2008-2010	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Studi Perbandingan Sifat ketahanan Struktural Padi Sawah dan Padi Gogo	Potensi Cendawan Asal Serasah Tanaman Hutan sebagai Penghasil IAA (<i>Indole-3-Acetic</i>	

		Acid) dan sebagai Dekomposer	
Nama Pembimbing/Promotor	Dra. Siti Samiyarsih, M.Si Drs. Juwarno, M.Si	Dr. Gayuh Rahayu, M.Sc Dr. Triadiati, M.Si	

*fotokopi ijazah

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2012	Isolasi Cendawan <i>indegenuous</i> Lahan Kritis Cempaka, Banjarbaru Kalimantan Selatan	DIPA-PNBP Universitas Lambung Mangkurat	2
2	2013	Uji Cendawan Asal lahan Kritis Cempaka sebagai Agens Pemacu Pertumbuhan Tanaman	DIPA-PNBP Universitas Lambung Mangkurat	3
3	2013	Pemanfaatan Isolat Cendawan Asal Cempaka, Kalimantan Selatan sebagai Bioremediator Lahan Kritis	Hibah Bersaing DIKTI	35
4	2013	Sintesis Senyawa-senyawa Tiazola Baru sebagai Anti Tuberkulosis (TB)	RISBINIPTEKDOK	137,821.280
5	2014	Daya antibakteri perak nano partikel	RISBINIPTEKDOK	150
6	2015	Daya antibakteri tekstil berpelapis perak nano partikel	RISBINIPTEKDOK	150
7	2016	Isolasi <i>Oleaginous Fungi</i> dari Lahan Gambut dan Lahan Kritis Kalimantan Selatan	DIPA-PNPB Univ. Lambung Mangkurat	3

D. Pengalaman Pengabdian Kepada masyarakat dalam 5 Tahun terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2011	Penyuluhan tentang Pengenalan Mikroba Patogen Pada Ibu/ Wali Murid PAUD Adzkie martapura sebagai Pengetahuan Awal terhadap Pencegahan Penyakit	DIPA-PNPB Unlam	1

2	2011	Bimbingan Teknis Berpraktikum Morfologi Sel Mikroba Sebagai Upaya Pengayaan Sumber Belajar Prokaryota Bagi Siswa SMA Se- Banjarbaru	DIPA-PNPB Unlam	1
3	2012	Penyuluhan tentang Pengenalan Mikroba Patogen Pada Ibu/ Wali Murid TKIT Anak Sholeh dan TK Ar-Rahman Cempaka, Banjarbaru sebagai Pengetahuan Awal terhadap Pencegahan Penyakit	DIPA-PNPB Unlam	1
4	2013	Penyuluhan tentang Pengenalan Nyamuk <i>Aedes ae</i> kepada Murid MIN Martapura	DIPA-PNPB Unlam	1
5	2014	Pembekalan Pengetahuan Tentang Hewan Laboratorium pada Peternak Hewan Percobaan di Daerah Banjarbaru	DIPA-PNPB Unlam	1
6	2015	Penyuluhan Teknik Konservasi Air pada Ibu-Ibu Kelompok Yasinan Kompleks Cahaya Lambung Mangkurat Asri, Cempaka, Banjarbaru	DIPA-PNPB Unlam	1
7	2016	Pengenalan Alat Laboratorium kepada Siswa SMU se Kab. Banjar	DIPA-PNPB Unlam	1
8	2016	Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Kelurahan Landasan Ulin Timur di Kota Banjarbaru Melalui Aneka Olahan Jamur Serta Pemanfaatan Limbah Baglog Sebagai Pupuk Vertikultur	KKN-PPM DIKTI	55

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/tahun	Nama Jurnal
1.	Karakterisasi Cendawan pada Tanah Serpentin Daerah Mandiangin kabupaten Banjar	,Volume 8, Nomor 1, Januari 2011, halaman 1-37	Bioscientiae
2.	Pertumbuhan Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i>) yang diberi Kompos Tanah Gambut dengan Stimulator EM4 (<i>Effective Microorganism 4</i>)	Volume 8, Nomor 2, Juli 2011, halaman 6-15	Bioscientiae
3.	Potensi Limbah Cair Tahu sebagai Sumber Nutrisi Bagi Pertumbuhan <i>Metarhizium anisopliae</i> yang Diujikan pada Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Volume 9 Nomor 1, Januari 2014	Biodidaktika Jurnal Biologi dan Pembelajarannya

4.	Deteksi Asam Indol Asetat dan Uji Antagonis Kapang Asal Lahan Kritis Kalimantan Selatan	Vol 08, No 1. April 2017	Jurnal Teknosains
----	---	--------------------------	-------------------

***fotokopi sampul jurnal dan artikel**

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Pertemuan/seminar Ilmiah dalam 5 Tahun terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan tempat
1	International Symposium on Agricultural Innovation toward Biofuel-Based. Society	The Potency of Forest Fungi as Indole Acetic Acid (IAA) Producer and as Decomposer	Ibaraki University, Ami Campus, Japan, 2009.
2	Seminar nasional aplikasi Mikrobiologi Bidang Pangan, Kesehatan dan Lingkungan	Potensi Isolat <i>Penicillium</i> sp 1.2 dan <i>Trichoderma</i> sp B.2 sebagai Pendegradasi Selulosa	Banjarbaru, 27 September 2010
3	Seminar Nasional Bidang Ilmu MIPA (SEMIRATA BKS-PTN B) 2011	Penambahan Fungi (<i>Aspergillus niger</i>) pada Pengomposan Tanah Gambut dengan Stimulator EM4 (Effective Microorganism 4)	Banjarmasin, 9-10 Mei 2011
4	SEMIRATA MIKOINA, 2012	Isolasi Cendawan Indigenous Lahan Kritis Cempaka Banjarbaru Kalimantan Selatan	Bogor, September 2012
5	Seminar dan Simposium Internasional Perhimpunan Biologi Indonesia	The Potentiality of Forest Litter Fungi as IAA (Indole-3-Acetic Acid) Producer	September 2013
6	SEMIRATA-Thn. 2014, Bidang MIPA, BKS PTN Wilayah Barat	Potensi Cendawan Endofit asal Tanaman Lahan Kritis sebagai Pemacu Pertumbuhan <i>C. mucunoides</i>	9-11 Mei 2014
7	NAMES (International Conference, Natural, Mathematical and Environmental Sciences	The Potential of Rhizospheric Fungi From Plant Root Critical Land District Cempaka South Kalimantan As Fe Absorbent	9-11 Oktober 2015

	Faculty of Mathematics and Natural Sciences Lambung Mangkurat University) tahun 2015	on Application by Plant Calopogonium mucunoides	
10	IcoBio 2017	Capability of Consortium Phosphate Solubilizing Bacteria and Iaa (Indole-3-Acetic Acid) Producing Mold from Critical Land of South Kalimantan as Promoting Growth of Cutting Elephant Grass	8-9 Agustus 2017

***Fotokopi sertifikat dan artikel**

G. Kegiatan mengikuti workshop/lokakarya/pameran/pagelaran*

No	Nama Kegiatan	Jenis Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Workshop Cendawan Entomopatogen	workshop	15-18 November 2016 IPB Bogor
2	Workshop-Training on Application of Microbial Resources to Promote Bio-based Products from Agriculture Waste Biomass (SEARCA)	workshop	6-8 Desember 2016 LIPI Cibinong
3			
dst			

***Fotokopi sertifikat dan artikel serta foto (bila ada)**

H. Pengalaman mengikuti Pelatihan

No	Nama Pelatihan	Waktu	Tempat
1	Pelatihan penulisan jurnal ilmiah internasional (Dikti)	2011	Jakarta
2			
3			
dst			

***Fotokopi sertifikat**

I. Pengalaman kunjungan ilmiah/praktek lapangan ke dinas/institusi/balai/taman nasional/taman satwa/kebun raya dll

No	Nama Kegiatan	Waktu	Tempat
1	Kunjungan ilmiah ke Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan untuk mahasiswa Mikrobiologi	Tahun 2012	PT. Club Bati-Bati
2	Kunjungan Ilmiah ke Pabrik Pengolahan Pakan Ternak untuk mahasiswa Mikrobiologi	Tahun 2012	PT. Japva Comfeed, Bati Bati
3	Workshop-Training on Application of Microbial Resources to Promote Bio-based Products from Agriculture Waste Biomass (SEARCA)	Desember 2016	Laboratorium Riset Kelapa Sawit PT. Sinarmas
dst			

*dokumentasi foto dan video

G. Pengalaman Penulisan Buku/buku ajar/modul/petunjuk praktikum dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku*	tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Biologi Tanah Basah Tropika	2016 (edisi Revisi)		Unlam Press

*buku

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI*	tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	-	-	-	-

*fotokopi sertifikat

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya	tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
----	--	-------	------------------	--------------------

	yang Telah Diterapkan*			
1	-	-	-	-

*foto kopi buku kebijakan dsb

J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan*	Institusi Pemberi Penghargaan	tahun
1	-	-	-

*fotokopi sertifikat

K. Jabatan struktural yang dijabat baik dilingkungan Unlam maupun di luar Unlam

No	Jabatan Struktural*	instansi	Periode jabatan
1	Sekretaris Program Studi	Program Studi Biologi	2012-2016

*fotokopi SK

L Organisasi profesi aktif yang digeluti baik nasional maupun internasional

No	Organisasi profesi*	Nasional/internasional	Masa aktif Tahun
1	PERMI (Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia)	Nasional	2011
2	MIKOINA (Mikologi Indonesia)	Nasional	2012
3	PBI (Persatuan Biologi Indonesia)	Nasional	2013

*fotokopi kartu anggota

M. Organisasi organisasi kemasyarakatan aktif yang digeluti baik regional, nasional maupun internasional

No	Nama Organisasi kemasyarakatan*	jabatan	Masa aktif Tahun
1	Forum Silaturahmi Orang Tua Guru SDIT Robbani Banjarbaru	Sekretaris kelas 1	2015-2016

*fotokopi kartu anggota/SK

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN**

Judul Penelitian : Identifikasi Jamur Endofit Akar Seluang Belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz.) Serta Uji Aktivitas Antimikrobanya

Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 403/ Biologi Farmasi

Ketua Penelitian

a. Nama Lengkap : Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm., Apt
b. N I P : 198311152008121003
c. NIDN : 0015118302
d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
e. Program Studi : D3 Analisis Farmasi dan Makanan
f. Fakultas/Jurusan : Matematika dan Pengetahuan Alam
g. No. HP : 085292502775
h. Alamat email : nashrul.far@ulm.ac.id

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Witiyasti Imaningsih, S.Si, M.Si
b. NIDK : 13048202
c. Program Studi : S1 Biologi FMIPA
d. Nama Lengkap : M. Ikhwan Rizki, S.Farm, M.Farm., Apt
e. NIDK : 8897210016
f. Program Studi : S1 Farmasi FMIPA

Lama Penelitian : 1 (satu) tahun

Usulan Penelitian Tahun ke: 1 (satu)

Biaya Penelitian : Rp. 34.000.000,- (Tiga puluh empat juta rupiah)

Biaya Luaran Tambahan : -

Mengetahui,
Dekan

Banjarbaru, 30 Nopember 2020
Ketua Peneliti,



Drs.Abdul Gafur, M.Si.M.Sc Ph.D
NIP. 19670202 199103 1 013

Nashrul Wathan, S.Far.,M.Farm, Apt
NIP. 19831115 200812 1 003

Menyetujui,
Ketua LPPM ULM

Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si
NIP. 19680507 199303 1 020

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum, apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resikoanya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya

Banjarbaru, 08 Maret 2018



Witiyasti Imaningsih, S.Si., M.Si
NIP. 198204132005012001