

Periode : Semester Ganjil 2021/2022
Tahun : 2022
Skema Penelitian : Penelitian Dasar
Tema RIP Penelitian : Kesehatan Obat

LAPORAN PENELITIAN MANDIRI



SKRINING KAPANG ENDOFIT TANAMAN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam) SEBAGAI PENGHASIL ANTIMIKROBA TERHADAP BAKTERI DAN KHAMIR

TIM PENELITI

Inherni Marti Abna, S.Si, M.Si
0314087703

Dr.apr. Mellova Amir, M.Sc
0016105601

apt.Hermanus Ehe Hurit, M.Farm
0327037506

Bella Sylvia
20170311038

Silviana Dewi
20170311043

Eka Fauzi
20180311086

Melia
20180311079

Tiara Teonanda
20180311090

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ESA UNGGUL
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN MANDIRI**

1. Judul Penelitian: **Skrining Kapang Endofit Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Sebagai Penghasil Antimikroba Terhadap Bakteri dan Khamir**

2. Ketua Peneliti

a. Nama lengkap dengan gelar : Inherni Marti Abna, S.Si, M.Si
b. NIDN : 0314087703
b. Pangkat/Gol/NIP : 218080774
c. Jabatan Fungsional/Struktural : Asisten Ahli
d. Pengalaman penelitian : (Terlampir dalam CV)
e. Program Studi/Jurusan : Farmasi
f. Fakultas : Ilmu-ilmu Kesehatan
g. Alamat Rumah/HP : JL.Cendrawasih VIno.114RT11 RW 7 Cengkareng Barat, Jakarta Barat/085218171266
i. Alamat E-mail : inherni.martiabna@esaunggul.ac.id

3. Anggota Peneliti

a. Nama : Dr.apr. Mellova Amir, M.Sc
b. NIDN/NIK : 0016105601
c. Perguruan Tinggi : Universitas Esa Unggul
a. Nama : apt. Hermanus Ehe Hurit, M.Farm
b. NIDN/NIK : 0327037506
c. Perguruan Tinggi : Universitas Esa Unggul

4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Terpadu Universitas Esa Unggul

5. Biaya Penelitian : Rp 15.000.000 (Lima belas Juta Rupiah)

Jakarta, 1 Februari 2022

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan.

Ketua Peneliti


(Prof. Dr. apt. Aprilita Rina Yanti, Eff, M.Biomed.)
NIDN: 0318046802


(Inherni Marti Abna, S.Si,M.Si)
NIDN: 0314087703

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Esa Unggul


24/02/2022
(Dr. Erry Yudhya Mulyani, S.Gz, MSc)
NIDN: 0326058403

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian: **Skrining Kapang Endofit Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Sebagai Penghasil Antimikroba Terhadap Bakteri dan Khamir**

2. Tim Peneliti:

No.	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/pekan)
1.	Inherni Marti Abna, S.Si, M.Si	Ketua	Mikrobiologi	Farmasi UEU	16
2.	Dr.apr. Mellova Amir, M.Sc	Anggota	Farmasi	Farmasi UEU	12
3.	apr.Hermanus Ehe Hurit, M.Farm	Anggota	Farmasi	Farmasi UEU	12
4.	Bella Sylvia	Anggota	Mahasiswa	Farmasi UEU	4
5.	Silviana Dewi	Anggota	Mahasiswa	Farmasi UEU	4
6.	Eka Fauzi	Anggota	Mahasiswa	Farmasi UEU	4
7.	Tiara Teonanda	Anggota	Mahasiswa	Farmasi UEU	4
8.	Melia	Anggota	Mahasiswa	Farmasi UEU	4

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian):

Jenis material yang akan diteliti adalah melakukan isolasi dan skrining kapang endofit sebagai penghasil antimikroba terhadap bakteri dan khamir.

4. Masa Pelaksanaan:

Mulai : Bulan Januari 2021

Berakhir : Bulan Oktober 2021

5. Biaya: Rp 15.000.000,-

6. Lokasi Penelitian: Laboratorium Terpadu Universitas Esa Unggul

7. Instansi lain yang terlibat: -

8. Temuan yang ditargetkan adalah kapang endofit yang mempunyai aktivitas antimikroba.

9. Penelitian ini berkontribusi dalam menemukan sumber antimikroba baru dalam upaya untuk mengatasi resistensi antimikrobaa dan mendapatkan bahan baku antimikroba yang murah berasal dari bahan alam asli Indonesia.

10. Hasil penelitian ini telah dipublikasikan pada Jurnal Katalisator LLDIKTI X Tahun 2021.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN.....	v
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Luaran dan Target Capaian.....	2
II RENSTRA DAN PETA PENELITIAN PERGURUAN TINGGI	4
III TINJAUAN PUSTAKA	9
IV METODE PENELITIAN	12
4.1. Alat.....	12
4.2. Bahan.....	12
4.3. Cara Kerja.....	12
V BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	16
5.1. Biaya Penelitian.....	16
5.2. Jadwal Penelitian.....	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	30
Lampiran 1. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas.....	21
Lampiran 2. Biodata ketua dan anggota tim peneliti.....	23
Lampiran 3. Surat pernyataan ketua peneliti.....	34

RINGKASAN

Antimikroba merupakan bahan baku obat yang memegang peranan sangat penting dalam menanggulangi penyakit infeksi di Indonesia. Hampir 90% bahan baku antimikroba yang digunakan di industri farmasi adalah impor. Ketergantungan yang tinggi pada bahan baku impor menjadikan industri farmasi Indonesia sangat rawan. Oleh karena itu, saat ini gencar dilakukan upaya-upaya untuk mendapatkan antimikroba baru dengan biaya murah berasal dari bahan alam asli Indonesia. Kapang endofit yang hidup di dalam jaringan tumbuhan dapat menghasilkan senyawa yang mempunyai khasiat sama dengan tanaman inangnya. Tanaman nangka merupakan salah satu tanaman yang memiliki komponen bioaktif yang banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit. Pada penelitian ini dilakukan isolasi kapang endofit pada daun dan batang tanaman nangka yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Aktivitas antimikroba ditentukan dengan mengukur daya hambat pertumbuhan bakteri dan khamir patogen yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans*. Telah berhasil diisolasi kapang endofit dari daun dan batang tanaman nangka sebanyak 4 isolat terdiri dari 2 isolat kapang endofit dari daun yaitu isolat D3 dan D4 dan 2 isolat kapang endofit dari batang yaitu isolat B1 dan B2. Isolat kapang endofit yang memiliki potensi sebagai antimikroba adalah isolat kapang endofit D3, D4 dan B1. Hasil uji aktivitas antimikroba yang diperoleh yaitu isolat D3 dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*, isolat D4 dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan isolat B1 dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan khamir *Candida albicans*. Diameter hambat terbesar 6,2 mm pada isolat D3 terhadap *Escherichia coli*.

Kata kunci: Kapang, Endofit, Nangka, Antimikroba

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Antimikroba didefinisikan sebagai suatu senyawa organik yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme yang terdapat pada cairan dalam jumlah yang kecil, menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme lain (Harmita dan Radji,2008). Antimikroba dikenal sebagai inhibitor bakteri, jamur, dan organisme lainnya. Mekanisme kerja yang paling umum adalah menghambat sintesis dinding sel bakteri, menghambat sintesis protein, RNA, dan DNA, serta merusak membran sel (Tjay dan Rahardja,2007).

Mikroba endofitik adalah mikroba yang sebagian atau seluruh hidupnya berada dalam jaringan hidup tanaman inang tanpa menunjukkan gejala-gejala merugikan pada tanaman inangnya. Mikroba endofitik mampu menghasilkan metabolit sekunder seperti enzim-enzim perombak, zat pengatur tumbuh tanaman dan senyawa antimikroba. Indonesia dengan kekayaan jenis-jenis tanaman tropis mempunyai potensi yang sangat besar dari mikroba endofitik sehingga perlu dilakukan pengkajian terhadap keanekaragaman mikroba endofitik dan potensinya.

Setiap tanaman dapat memiliki lebih dari satu jenis mikroba endofit yang terdiri dari kelompok kapang, bakteri dan actinomycetes yang berada di bawah jaringan lapisan sel epidermis. Salah satu mikroba endofit yang paling banyak diisolasi yaitu kapang endofit (Strobel dkk., 2003). Kapang endofit merupakan golongan mikroba endofit yang paling banyak ditemukan dan terdapat dalam jumlah yang besar di alam. Besarnya jumlah tersebut diperkirakan karena satu spesies tumbuhan dapat ditumbuhi oleh satu atau beberapa jenis kapang endofit (Jamilatun & Shufiyani, 2019).

Kapang endofit hidup secara intraseluler dalam jaringan tanaman yang sehat sehingga akan menginduksi inang untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder. Kapang endofit memiliki

kemampuan untuk mensintesis suatu senyawa antimikroba yang sama seperti tanaman inangnya karena adanya interaksi yang terjadi antara kapang dengan tanaman inangnya dengan cara melibatkan transfer materi genetik sehingga apabila suatu tanaman tertentu menghasilkan zat-zat bioaktif maka akan dihasilkan pula oleh kapang endofit yang hidup pada tanaman tersebut (Sepriana dkk., 2017). Kemampuan kapang endofit untuk mensintesis suatu senyawa metabolit sekunder berpotensi untuk pengembangan antimikroba dalam skala besar dengan waktu yang singkat tanpa menimbulkan kerusakan ekologis (Murdiyah, 2017). Selain itu kapang endofit bernilai ekonomis karena termasuk ke dalam organisme yang mudah tumbuh dengan memiliki siklus hidup yang pendek dan dapat menghasilkan senyawa bioaktif dalam waktu yang cepat (Jamilatun & Shufiyani, 2019).

Artocarpus heterophyllus Lam atau nangka merupakan salah satu tumbuhan di Indonesia yang dapat digunakan sebagai obat. Nangka termasuk ke dalam famili Moraceae yang memiliki pohon tinggi dan buah yang besar (Mambang dkk., 2018). Akar, kulit, daun dan buah dari tanaman nangka memiliki komponen bioaktif yang banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit. Masyarakat Indonesia banyak yang menggunakan tanaman nangka untuk mengobati demam, bisul, luka dan nyeri (Auliah dkk., 2019).

Tanaman nangka memiliki kandungan zat aktif seperti flavonoid, saponin dan tanin. Flavonoid dapat digunakan sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel. Senyawa saponin mempunyai potensi sebagai antibakteri dengan merusak membran sitoplasma kemudian membunuh sel, sedangkan senyawa tanin yang terkandung dalam bagian daun nangka dapat merusak membran sel bakteri dengan membentuk kompleks senyawa yang berikatan dengan enzim atau menghambat daya toksisitasnya dengan membentuk ikatan kompleks antara tanin dan ion logam (Mambang dkk., 2018).

Belum banyak informasi mengenai isolasi dan aktivitas antimikroba daun dan batang tanaman nangka ini. Beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya uji efektivitas antibakteri yang dihasilkan dari ekstrak etanol daun nangka terhadap beberapa bakteri patogen dengan hasil ekstrak etanol daun nangka memiliki efek sebagai antibakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Kusumawati dkk., 2017). Penelitian lainnya tentang uji aktivitas antibakteri isolat fungi endofit dari buah

tanaman nangka muda (*Artocarpus heterophyllus* Lam) dengan hasil didapatkan empat isolat murni yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Aziz, 2017). Karakterisasi dan isolasi fungi endofit dari daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) juga telah dilakukan dan ditemukan dua isolat fungi endofit dari daun nangka yaitu genus *Culvularia* dan *Basidiomycota* namun belum ada informasi lebih lanjut mengenai aktivitas antimikrobanya (Sari, 2020).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat kapang endofit dari daun dan batang tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) dan mengetahui aktivitas antimikrobanya terhadap bakteri dan khamir.

1.3. Luaran dan Target Capaian

Luaran dan target yang ingin dicapai dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel. 1 Rencana Target Capaian Tahunan

No.	Jenis Luaran	Indikator Capaian				
		TS	TS+1	TS+2	TS+3	TS+4
1.	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional				
		Nasional terakreditasi	√			
		Nasional tidak terakreditasi				
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Internasional				
		Nasional				
		Lokal				
3.	Keynote speaker dalam pertemuan ilmiah	Internasional				
		Nasional				
		Lokal				
4.	Pembicara kunci/tamu (<i>Visiting Lecturer</i>)	Internasional				
5.	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten				
		Paten sederhana				
		Hak cipta				
		Merek dagang				
		Rahasia dagang				
		Desain produk industri				
		Indikasi geografis				
		Perlindungan varietas tanaman				
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu				

6.	Teknologi tepat guna	√					
7.	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial)						
8.	Buku (ISBN)						
9.	<i>Book-chapter</i> (ISBN)						
10.	Jumlah Dana Kerja Sama Penelitian	Internasional					
		Nasional					
		Regional					
11.	Angka partisipasi dosen						
12.	Dokumen <i>feasibility study</i>						
13.	<i>Business plan</i>						
14.	Naskah akademik (<i>policy brief</i> , rekomendasi						

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kapang Endofit

Kapang endofit dapat ditemukan dalam jaringan tanaman seperti bunga, buah, batang, daun, akar dan biji yang akan bertugas untuk melindungi tanaman inang dari kompetisi mikroba. Kapang endofit dan tanaman memiliki hubungan yang saling menguntungkan. Kapang endofit akan mendapatkan nutrisi dari hasil metabolisme tanaman sedangkan tanaman yang ditumpanginya akan terlindungi dari serangan patogen karena kapang endofit akan menghasilkan senyawa metabolit sekunder untuk menjaga inangnya dari serangan penyakit. Kapang endofit berpotensi menghasilkan senyawa aktif yang bisa dikembangkan sebagai bahan baku obat (Widowati et al., 2016). Metabolit sekunder yang dihasilkan oleh kapang endofit biasanya terdiri dari berbagai macam struktur seperti terpenoid, alkaloid, steroid, flavonoid, peptida, fenol dan senyawa fenolik lainnya. Kapang endofit dapat menghasilkan suatu senyawa yang digunakan sebagai senyawa antimikroba, antioksidan, antidiabetik dan antikanker (Guo et al., 2008).

2.2. Isolasi Kapang Endofit

Teknik isolasi merupakan salah satu tahapan yang sangat penting dalam melaksanakan penelitian kapang endofit. Beberapa peneliti mencoba untuk menerapkan prosedur standar yang dapat digunakan untuk mengisolasi kapang endofit dari berbagai organ tumbuhan. Tetapi, tidak bisa untuk keseluruhan dari kapang endofit (Zhang et al., 2006).

Proses isolasi kapang endofit menggunakan organ tumbuhan yang permukaannya telah disterilisasi. Pensterilan dilakukan dengan cara merendam organ tumbuhan dalam alkohol 70% sampai 95% dengan kombinasi natrium hipoklorit 5,3%. Pemilihan medium untuk tumbuh saat tahap pertama isolasi juga akan sangat berpengaruh terhadap jumlah dan jenis dari kapang endofit yang akan terisolasi. Penggunaan media yang kaya akan nutrisi dapat mempercepat pertumbuhan koloni dari kapang endofit. Media *Corn Meal Malt Agar* (CMMA) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA) merupakan media yang memiliki banyak nutrisi dengan menggunakan media tersebut koloni kapang endofit dapat tumbuh pada hari ketiga atau keempat

dibandingkan dengan media yang memiliki nutrisi sedikit seperti medium agar dimana waktu yang diperlukan untuk koloni kapang endofit tumbuh sekitar 1 sampai 2 minggu (Agusta, 2009).

2.3. Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*)

Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) termasuk dalam kelompok tanaman buah tropis yang multifungsi dan dapat ditanam pada ketinggian kurang dari 1.000 meter di atas permukaan laut pada daerah tropis. Tanaman nangka diketahui berasal dari India dan kini penyebarannya telah luas ke seluruh dunia, termasuk Asia Tenggara (Anggriana et al., 2017). Di Indonesia tanaman ini memiliki beberapa nama lain seperti nongko/nangka (Jawa), langge (Gorontalo), anane (Ambon), lumasa/malasa (Lampung), nanal atau krouer (Irian Jaya), nangka (sunda) (Prihatman, 2015).

Nangka memiliki pohon dengan ukuran sedang dan tinggi sekitar 8-25m dengan diameter kanopi 3,5-7m dan diameter batang 30-80cm. Bunga nangka merupakan bunga berumah satu, berukuran kecil, warna hijau pucat saat muda kemudian berubah lebih gelap saat usianya bertambah. Daun nangka berwarna hijau tua, berseling, mengkilap, kasar, lonjong, memiliki panjang 4-25cm dan lebar 2-12cm. Buah nangka termasuk dalam buah majemuk dengan ukuran yang besar, lonjong sampai silindris, biasanya panjang 30-40 cm tetapi kadang bisa mencapai 90 cm, berat sekitar 4,5-30 kg dan berat maksimum yang dilaporkan adalah 50 kg (Kandel et al., 2019). Biji nya berwarna kecoklatan, bulat, panjangnya dapat mencapai 2-3cm dengan diameter 1-1,5 dan ditutupi oleh selaput tipis (Prakash et al., 2009)

Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) mengandung senyawa saponin, flavonoid dan tanin. Saponin berkerja dengan cara merusak membran sitoplasma yang kemudian membunuh sel. Flavonoid akan mendenaturasi protein sel bakteri kemudian merusak membran sel. Tanin akan membentuk kompleks senyawa dari ikatan tanin dengan ion logam sehingga daya toksisitasnya bertambah, tanin juga dapat merusak membran sel bakteri (Mambang et al., 2018).

Artocarpus heterophyllus merupakan tanaman asli dari Hutan Ghats yang ada dibagian barat India (Prakash et al., 2009). Nangka banyak ditanam di berbagai negara seperti India, Myanmar, Cina, Malaysia, Sri Langka, Filipina, Brazil, Suriname, Kepulauan Karibia, Indonesia, Amerika Serikat dan Afrika. Di

pulau pasifik seperti Papua Nugini dan Fuji juga diketahui terkenal dengan kemampuannya menghasilkan nangka. Buahnya tumbuh sebagai pohon pekarangan belakang di kepulauan Hawaii (Saxena et al., 2011). Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam*) merupakan salah satu buah yang populer di Indonesia, hampir di seluruh wilayah tanaman ini dapat ditemui seperti di Sumatera, Jawa, Bangka, Kepulauan Lingga, Riau dan Kalimantan (Anggriana et al., 2017).

Tanaman nangka merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan. Daun nangka dapat digunakan untuk meredakan demam, mengobati bisul, luka dan penyakit kulit lainnya. Buah nangka dapat digunakan sebagai obat pencahar. Ranting kayunya bermanfaat sebagai antidiabetik dan obat penenang. Bagian akar dari tanaman nangka dapat digunakan untuk penyakit kulit dan asma (Prakash et al., 2009).

2.4. Antimikroba

Antimikroba merupakan komponen yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri/kapang (bakteriostatik atau fungistatik) dan membunuh bakteri/kapang (bakterisidal atau fungisidal). Antimikroba untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri memerlukan kadar minimal yang biasa disebut Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Antimikroba dapat mengubah bakteriostatik menjadi bakterisidal apabila kadar antimikrobanya melebihi KHM (Zheng et al., 2013).

2.5. Bakteri

Bakteri merupakan sekelompok mikroorganisme bersel satu dan memiliki sifat prokariotik yaitu terdiri dari sel yang tidak memiliki pembungkus inti. Bakteri berkembangbiak dengan cara membelah diri. Bakteri memiliki bentuk seperti kokus dengan diameter $0,5\mu$ sampai $2,5\mu$ dan berbentuk basil dengan diameter $0,2\mu$ sampai $2,0\mu$ (Waluyo, 2016).

Bakteri dibedakan menjadi 2 golongan yaitu :

- a. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif memiliki kandungan peptidoglikan yang lebih tinggi dan memiliki dinding sel yang sederhana tetapi memiliki syarat nutrisi yang lebih kompleks jika dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Beberapa genus bakteri gram positif ditemukan asam teikoat yang dapat mengikat ion magnesium. Ion magnesium terdapat dalam membran sitoplasma untuk memberikan ketahanan pada suhu yang tinggi. Pada dinding sel bakteri gram positif terdapat kandungan lipid yang rendah, kecuali Mycobacterium (Waluyo, 2016).

b. Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram negatif memiliki kandungan peptidoglikan yang lebih rendah dan dinding selnya lebih kompleks tetapi syarat nutrisinya lebih sederhana jika dibandingkan dengan bakteri gram positif. Pada bakteri gram negatif terdapat lapisan membran luar yang memiliki struktur sebagai unit membran. Dengan adanya membran tersebut menyebabkan dinding sel bakteri gram negatif memiliki banyak lipid. (Waluyo, 2016).

2.6. Fungi

Fungi merupakan salah satu kelompok mikroorganisme eukariotik yang dapat menghasilkan senyawa metabolit baru untuk digunakan sebagai obat. Fungi diketahui sebagai penghasil metabolit aktif secara biologis yang dapat menghasilkan lebih dari 20.000 metabolit bioaktif dari mikroba. (Selim, 2012). Menurut Waluyo (2016)

Fungi memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Mempunyai spora
2. Memproduksi spora
3. Tidak memiliki klorofil
4. Berkembang biak secara seksual dan aseksual
5. Tubuh berfilamen dan memiliki dinding sel yang mengandung kitin, glukan, selulosa dan manan

Fungi diketahui terbagi dalam dua kelompok yaitu :

a. Kapang

Kapang merupakan fungi berfilamen atau memiliki miselium. Pertumbuhan kapang dalam makanan dapat terlihat dengan mudah. Kapang dibedakan berdasarkan struktur hifa yaitu hifa bersekat dan hifa yang tidak bersekat. Kapang berkembang biak secara aseksual dan seksual. Sistem reproduksi kapang secara aseksual yaitu dengan pembelahan, penguncupan atau pembentukan spora sedangkan seksual dengan peleburan nukleus dari kedua induknya. Kapang merupakan mikroba yang dapat hidup dalam suasana yang tidak menguntungkan.

b. Khamir

Khamir merupakan fungi yang tidak berfilamen dan bersel tunggal. Khamir dapat tumbuh dan berkembang biak lebih cepat dibandingkan dengan kapang dan lebih efektif untuk memecah komponen kimia karena khamir memiliki perbandingan luas permukaan dengan volume yang lebih besar. Khamir bereproduksi dengan cara pertunasan, pembelahan, pembelahan tunas dengan kombinasi antara pertunasan dan pembelahan, pembentukan spora. Namun, beberapa jenis khamir tidak membentuk spora dan digolongkan dalam kelompok fungi imperfekti dan khamir yang membentuk spora digolongkan dalam Ascomycetes dan Basidiomycetes. Khamir dapat tumbuh menjadi dua sel selama 1-2 jam, tetapi jika sudah terbentuk tunas maka waktu yang diperlukan akan lebih lama yaitu sekitar 6 jam dan apabila sudah terlalu tua sel khamir akan mati.

Khamir dapat tumbuh dengan baik pada kondisi air yang cukup. Suhu optimum untuk pertumbuhan khamir umumnya sekitar 25 sampai 30°C dan suhu maksimum 35 sampai 47°C, tetapi beberapa jenis khamir dapat tumbuh pada suhu 0°C. Pada kebanyakan jenis khamir akan lebih cepat tumbuh pada pH 4,0 – 4,5 dan tidak dapat tumbuh dengan baik pada medium alkali kecuali jika telah beradaptasi. Khamir dapat tumbuh baik dalam kondisi aerobik. (Waluyo, 2016).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat

Alat yang digunakan adalah gelas kimia, gelas piala, gelas ukur, batang pengaduk, pipet tetes, mikro pipet dan tip, kapas, kasa, *aluminium foil*, tali, kertas saring, *laminar air flow* (Labtech), Autoklaf (Tommy), cawan petri, kertas cakram, tissue, plastik wrap, parafilm, tabung eppendorf, penangas air, spatula, tabung reaksi, oven, inkubator (Santn), vortex (Dragonlab), timbangan analitik, bunsen, kaca objek, kaca penutup, mikroskop, ose bulat, *orbital shaker*, sentrifugasi, kertas cakram, *hot plate* dan *magnetic stirrer*, *oven microwave*, dan alat gelas lainnya yang digunakan di laboratorium mikrobiologi.

3.2 Bahan

Bahan yang digunakan yaitu bagian daun tua yang berwarna hijau tua sebanyak 6 helai dan 2 batang bagian ranting dari tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Aquades steril, Natrium hipoklorit (NaOCl) 5,3%, Etanol 75%, metil blue, NaCl 0,9%, Media *Potato Dextrose Agar* (PDA), Media *Patato Dextrose Broth* dan media *Nutrient Agar* (NA), baku pembanding antimikroba Kloramfenikol 30 µg dan Ketokonazol 10 µg sebagai antijamur, bakteri uji *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan khamir *Candida albicans*.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Isolasi Kapang Endofit

Daun dan ranting dari tanaman *Artocarpus heterophyllus* dicuci menggunakan air suling untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Kemudian daun dan batang dipotong menjadi beberapa bagian setelah itu disterilkan dengan cara direndam dalam etanol 75% selama 2 menit. Kemudian dimasukkan dalam larutan natrium hipoklorit 5,3% selama 5 menit dan direndam kembali dalam etanol 75% selama 30 detik (Suhartina et al., 2018; Sunkar et al., 2017). Bahan yang telah disterilisasi dimasukkan secara aseptis ke dalam cawan petri steril yang telah berisi media *Potato Dextrose Agar*. Untuk kontrol positif digunakan air bilasan aquadest bekas yang dimasukkan ke dalam cawan petri steril yang telah berisi media *Potato Dextrose Agar* kemudian diinkubasi selama 7 hari pada suhu kamar (25°C) (Rianto et al., 2018).

3.3.2 Pemurnian Kapang Endofit

Pemurnian kapang endofit bertujuan untuk memisahkan koloni yang memiliki morfologi berbeda untuk dijadikan isolat murni. Kapang endofit yang telah tumbuh di media isolasi PDA dimurnikan secara bertahap satu persatu. Diambil satu persatu kapang endofit yang memiliki morfologi berbeda kemudian diinokulasikan ke dalam cawan petri setelah itu diinkubasi pada suhu ruang selama 5 sampai 7 hari. Setelah diinkubasi lakukan pengamatan secara morfologi. Apabila masih ditemukan koloni yang berbeda pada saat pengamatan secara makroskopis maka harus dipisahkan kembali ke media PDA cawan petri lainnya hingga diperoleh isolat yang murni. Isolat murni yang diperoleh kemudian dibuat triplo pada agar miring (Fajrina et al., 2020).

3.3.3 Pengamatan Karakteristik Kapang Endofit

Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan mikroskop. Bagian kapang endofit dipotong lalu diletakkan di atas kaca objek kemudian ditetesi dengan metilenblue sebanyak 1 tetes lalu ditutup dengan kaca penutup (Efendi et al., 2020). Karakteristik yang diamati pada mikroskop yaitu sekat pada hifa ada atau tidak, bagaimana pigmentasi hifanya, *clam connection* dan bentuk hifa yang ada.

Pengamatan makroskopik yang dapat diidentifikasi yaitu warna koloni, permukaan koloni (granular seperti tepung, menggunung, licin), tekstur, zonasi, garis-garis radial, diameter tumbuhnya koloni, warna balik koloni dan tetes eksudatnya (Ilyas, 2007).

3.3.4 Pembuatan Suspensi Inokulum Mikroba Uji

Pembuatan suspensi inokulum mikroba uji dilakukan dengan cara, diambil satu ose masing-masing mikroba uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi larutan NaCl 0,9% secara aseptis kemudian dihomogenkan menggunakan vortex. Kekurangan suspensi mikroba disamakan dengan menggunakan standar McFarland 3 (10^9 CFU/mL). Suspensi mikroba 10^9 CFU/mL kemudian diencerkan sehingga diperoleh suspensi mikroba 10^6 CFU/mL. Pengenceran dilakukan dengan cara dipipet 1 ml suspensi bakteri 10^9 dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 9 ml NaCl 0,9 sehingga diperoleh suspensi mikroba 10^8 . Selanjutnya 1ml suspensi bakteri 10^8 dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 9 ml NaCl 0,9 sehingga diperoleh suspensi mikroba 10^7 . pipet 1 ml suspensi bakteri 10^7 dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 9 ml NaCl 0,9 sehingga diperoleh suspensi mikroba 10^6 (Radji, 2006).

3.3.5 Seleksi Kapang Endofit yang Berpotensi sebagai Antimikroba

Seleksi kapang endofit sebagai penghasil antimikroba dilakukan dengan cara menginokulasikan satu potongan isolat kapang murni ke dalam cawan petri berisi medium PDA yang telah mengandung *Candida albicans* dan cawan petri berisi medium NA yang telah mengandung *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Kandungan mikroba patogen untuk masing-masing kultur yaitu 10^6 CFU/mL. Setelah itu, kultur diinkubasi pada suhu ruang selama 4 hari. Potensi aktivitas antimikroba kapang endofit dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk (Elfina et al., 2014).

3.3.6 Produksi Metabolit Sekunder Kapang Endofit

Produksi metabolit sekunder kapang endofit dilakukan dengan menyiapkan lima koloni murni kapang endofit hasil seleksi yang menghasilkan antimikroba tertinggi dan dipotong sebanyak 5 potong berdiameter 1 cm, kemudian diinokulasikan ke dalam media fermentasi yang berisi 20 ml PDB di dalam Erlenmeyer ukuran 100 ml. Kultur kapang endofit diinkubasi pada suhu ruang dalam *orbital shaker* 150 rpm selama 5 hari, selanjutnya dilakukan penyamplingan kultur setiap 6 jam dan dimasukkan ke dalam tabung Eppendorf steril. Supernatan hasil penyamplingan dipisahkan dari biomassa dengan sentrifugasi

3000 rpm selama 20 menit. Supernatan kemudian dimasukkan kembali ke dalam tabung Eppendorf steril. Supernatan selanjutnya disimpan dalam refrigerator untuk selanjutnya dilakukan uji aktivitas antimikrobanya (Elfina et al., 2014).

3.3.7 Uji Aktivitas Antimikroba

Uji aktivitas antimikroba dari isolat bakteri dilakukan dengan menggunakan medium *Nutrient agar* (NA) dan menggunakan metode kertas cakram. Gunting kertas cakram dengan ukuran diameter 6mm kemudian kertas cakram disterilkan dengan cara dipanaskan dalam oven pada suhu 70°C selama 15 menit. Kertas cakram yang telah disterilkan lalu direndam dalam supernatan kultur kapang endofit selama 30 menit. Setelah itu diambil kertas cakram yang telah direndam supernatan kultur menggunakan pinset steril dan diletakkan pada medium yang telah berisi mikroba uji. Untuk masing-masing cawan petri diletakkan sekitar 6 – 7 cakram. Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol 30 µg dan untuk kontrol negatif menggunakan aquades steril (Noverita et al., 2009). Kemudian diinkubasi di dalam inkubator selama 1 sampai 2 hari pada suhu 37°C. Pengamatan dilakukan saat masa inkubasi selesai. Diameter yang terbentuk dari zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong. Zona hambat yang terbentuk menunjukkan adanya potensi sebagai antimikroba.

Uji aktivitas antimikroba dari isolat jamur dilakukan dengan menggunakan medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan menggunakan metode kertas cakram. Kertas cakram digunting dengan ukuran diameter 6mm kemudian disterilkan dengan cara dipanaskan dalam oven pada suhu 70°C selama 15 menit. Kertas cakram yang telah disterilkan lalu direndam dalam supernatan kultur kapang endofit selama 30 menit. Setelah itu, diambil kertas cakram yang telah direndam supernatan kultur menggunakan pinset steril dan diletakkan pada medium yang telah berisi mikroba uji. Ketokonazol 10 µg digunakan sebagai kontrol positif dan untuk kontrol negatif menggunakan aquades steril (Elfina et al., 2014). Kemudian diinkubasi di dalam inkubator selama 1 sampai 2 hari pada suhu 37°C. Pengamatan dilakukan saat masa inkubasi selesai. Diameter yang terbentuk dari zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong. Zona hambat yang terbentuk menunjukkan adanya potensi sebagai antimikroba.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses isolasi kapang endofit dimulai dengan melakukan sterilisasi permukaan tanaman. Sterilisasi dilakukan bertujuan untuk menghilangkan mikroorganisme yang ada pada permukaan tanaman sehingga hasil isolasi yang tumbuh pada media merupakan koloni endofit yang diinginkan (Strobel dkk., 2003). Sampel daun dan ranting yang digunakan dicuci dengan air mengalir hal ini dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan daun dan ranting. Kemudian potongan daun dan batang direndam dalam etanol 75% selama 2 menit, larutan NaOCl 5,3% selama 5 menit, etanol 75% selama 30 detik setelah itu dibilas menggunakan aquadest. Perendaman dalam etanol dan NaOCl digunakan sebagai desinfektan dan pembilasan dengan aquadest untuk membersihkan mikroorganisme yang mati karena desinfektan (Sunkar dkk., 2017; Hafsari & Asterina, 2013). Air bilasan aquadest digunakan untuk kontrol saat sterilisasi tanaman lalu diinkubasi selama 7 hari pada suhu ruang.

Media Potato Dextrose Agar digunakan sebagai media pertumbuhan karena media Potato Dextrose Agar memiliki nutrisi yang banyak untuk pertumbuhan kapang endofit (Agusta, 2009). Media Potato Dextrose Agar diketahui mengandung komposisi yang baik seperti kentang, dekstrosa, agar dan bersifat selektif untuk digunakan sebagai media pertumbuhan kapang endofit (Pathmanathan & Ravimannan, 2012). Kentang dan dekstrosa pada media Potato Dextrose Agar merupakan sumber nutrisi untuk isolat kapang endofit dan agar sebagai pematat dari media. Perlakuan kontrol berfungsi sebagai penentu untuk mengetahui kapang yang tumbuh pada media merupakan kapang endofit yang diinginkan (Ariyono et al., 2014). Pada penelitian ini hasil isolasi kapang endofit pada media kontrol tidak terdapat kapang yang tumbuh. Hal ini menunjukkan kapang yang tumbuh benar-benar kapang endofit.

Hasil isolasi kapang endofit selanjutnya dimurnikan bertujuan supaya isolat terdiri dari satu jenis kapang tanpa kontaminan. Permurnian ini dilakukan berdasarkan morfologi kapang secara makroskopik yaitu dilihat dari bentuk dan warna koloni yang tumbuh, jika bentuk dan warna koloni berbeda maka

koloni tersebut dianggap sebagai isolat yang berbeda dan apabila bentuk dan warna koloni sama maka dianggap sebagai satu isolat (Shirly, 2014). Kapang endofit yang memiliki morfologi berbeda ditumbuhkan dalam cawan baru. Pemurnian ini dilakukan berulang kali hingga diperoleh satu isolat kapang endofit murni. Hasil pemurnian diperoleh sebanyak 4 isolat kapang endofit murni yang dapat dilihat pada gambar 1. Kemudian hasil pemurnian ini ditanamkan kembali dalam media PDA miring sebagai kultur kerja dan kultur stok. Kultur kerja selanjutnya dimasukkan ke dalam lemari pendingin untuk digunakan selanjutnya saat seleksi dan uji aktivitas antimikroba.

Kapang endofit dapat dihasilkan dari tanaman inang dengan jenis isolat dalam jumlah yang bervariasi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor adaptasi mikroekologi dan kondisi fisiologis yang spesifik dari tanaman inang tersebut. Faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi keberadaan struktur dan komposisi spesies mikroba pada jaringan tanaman (Sun dkk,2012).

Isolat murni yang telah diperoleh dari hasil pemurnian selanjutnya masing-masing akan dikarakterisasi secara makroskopik dan mikroskopik. Karakterisasi bertujuan untuk membedakan dan memisahkan antar spesies kapang endofit. Tahap karakterisasi kapang endofit secara makroskopik dilakukan dengan mengamati warna koloni, permukaan koloni, warna balik koloni (*reverse color*) dan diameter pertumbuhan koloni (Shirly, 2014). Dari hasil penelitian didapatkan karakteristik makroskopik dari isolat D3 yaitu permukaan koloni berwarna putih seperti kapas, warna sebalik berwarna putih, diameter pertumbuhannya 1,2 cm pada hari ke-5. Karakteristik makroskopik isolat D4 yaitu permukaan koloni berwarna putih, memiliki bentuk permukaan seperti beludru, memiliki warna sebalik kuning pada bagian tengah dan warna putih pada sekelilingnya, diameter pertumbuhan isolat D4 pada hari ke-5 yaitu 0,7 cm. Karakteristik makroskopik B1 memiliki permukaan koloni berwarna putih kapas dan pada bagian tengah berwarna hitam, memiliki warna sebalik hitam, diameter permukaannya pada hari ke-5 yaitu 1,4 cm. Karakteristik makroskopik B2 memiliki permukaan koloni putih seperti beludru dan pada sekeliling koloni berwarna hitam, diameter pertumbuhan pada hari ke-5 0,5 cm.



Isolat D3

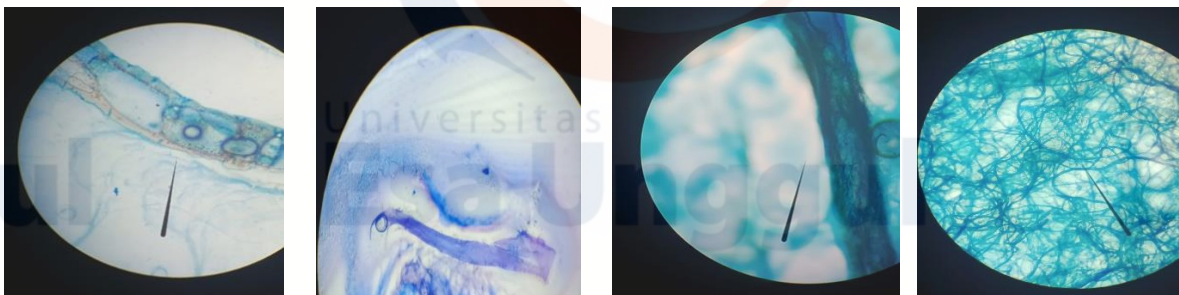
Isolat D4

Isolat B1

Isolat B2

Gambar1: Karakteristik makroskopik isolat kapang endofit pada daun dan batang tanaman nangka

Pengamatan karakterisasi kapang endofit secara mikroskopik dilakukan di bawah mikroskop. Pengamatan dilakukan dengan pewarnaan methylenblue bertujuan agar bentuk morfologi yang ingin diamati dapat terlihat lebih jelas. Pengamatan secara mikroskopik ini meliputi pertumbuhan hifa (bercabang atau tidak bercabang), ada atau tidaknya sekat hifa (Ariyono et al., 2014). Dari hasil penelitian didapatkan karakteristik mikroskopik isolat D3 hifa yang bersekat dan bercabang. Karakteristik mikroskopik isolat D4 memiliki hifa yang tidak bersekat dan tidak bercabang. Karakteristik mikroskopik isolat B1 memiliki hifa yang tidak bersekat. Karakteristik mikroskopik isolat B2 memiliki hifa yang bersekat dan bercabang dan antara satu hifa dengan hifa lainnya saling terhubung satu sama lain.



Isolat D3

Isolat D4

Isolat B1

Isolat B2

Gambar2: Karakteristik mikroskopik isolat kapang endofit pada daun dan batang tanaman nangka

Seleksi kapang endofit dilakukan terhadap 4 isolat yang diperoleh. Seleksi kapang endofit bertujuan untuk mengetahui isolat yang memiliki potensi sebagai antimikroba dan dapat dilanjutkan proses isolasi metabolit sekunder untuk mendapatkan supernatan yang selanjutnya digunakan untuk uji aktivitas antimikroba. Seleksi kapang endofit dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar. Metode difusi agar merupakan metode yang sederhana, proses pengerjaan cepat dan hasil yang diperoleh cukup teliti untuk mengetahui ada atau tidaknya aktivitas antimikroba (Fajrina dkk., 2020).



Keterangan:

1. SD4= Isolat D4 terhadap *Staphylococcus aureus*
2. ED4= Isolat D4 terhadap *Escherichia coli*
3. EB1= Isolat B1 terhadap *Escherichia coli*
4. CB1= Isolat B1 terhadap *Candida albicans*
5. ED3= Isolat D3 terhadap *Escherichia coli*

Gambar3: Hasil uji seleksi zona hambat kapang endofit daun dan batang tanaman nangka

Tabel 1. Hasil Seleksi Zona Hambat Kapang Endofit terhadap Mikroba Uji

No.	Isolat	Diameter zona hambat (mm)		
		<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>C.albicans</i>
1.	D3	-	3,4	-
2.	D4	2,3	3	-
3.	B1	-	2,7	3
4	B2	-	-	-

Berdasarkan data hasil penelitian seperti pada Tabel 1, terlihat bahwa dari empat isolat kapang endofit murni terdapat tiga isolat kapang endofit yang memiliki potensi sebagai antimikroba yaitu isolat pada daun 3, daun 4 dan batang 1. Isolat daun 3 (D3) menunjukkan adanya zona hambat terhadap *Escherichia coli*. Isolat daun 4 (D4) menunjukkan zona hambat terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Isolat batang 1 (B1) menunjukkan adanya zona hambat terhadap *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. Selanjutnya terhadap tiga isolat kapang endofit yang memiliki potensi sebagai antimikroba tersebut dilakukan fermentasi.

Fermentasi dilakukan untuk memproduksi metabolit sekunder dari kapang endofit. Sebelum fermentasi dilakukan benar-benar dipastikan kemurnian kapang dan dilakukan secara aseptis sehingga kontaminasi dapat dihindari. Proses fermentasi berlangsung selama 5 hari dengan waktu penyamplangan setiap 6 jam. Hal ini dilakukan berdasarkan pengamatan kapang saat peremajaan kultur murni terlihat bahwa selama 5 hari kapang telah melewati masa stasioner dengan ciri-ciri berdasarkan morfologi pertumbuhan kapang tetap (Pratiwi, 2008). Fermentasi berlangsung dalam kondisi bergoyang dengan putaran 150 rpm pada suhu ruang. Media yang dipakai untuk fermentasi dalam media cair berupa Potato Dextrose Broth. Kandungan Potato Dextrose Broth sama dengan Potato Dextrose Agar saat peremajaan tetapi berwujud cair karena tanpa menggunakan agar. Penggunaan media cair saat fermentasi dimaksudkan untuk memudahkan pengontrolan fermentasi (Okafor, 2007). Disamping itu penggunaan media cair saat fermentasi kapang endofit lebih efektif untuk menghasilkan biomassa dan senyawa bioaktif dibandingkan dengan melakukan fermentasi dalam media padat (Pokhrel & Ohga, 2017). Hasil fermentasi selanjutnya dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan supernatan dan biomassa untuk selanjutnya dilakukan uji aktivitas antimikroba. Supernatan hasil fermentasi memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder hasil fermentasi kapang endofit memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Nofiani, 2012).

Uji aktivitas antimikroba dilakukan terhadap dua bakteri dan satu jamur patogen yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. *Staphylococcus aureus* dipilih sebagai bakteri yang mewakili bakteri gram positif patogen sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif patogen dimana kedua bakteri ini resisten terhadap sejumlah antimikroba. *Candida albicans* dipilih mewakili jamur patogen yang menyebabkan kandidiasis (Pratiwi, 2008). Pada pengujian ini digunakan kontrol positif berupa kloramfenikol dan ketokonazole. Kloramfenikol merupakan antimikroba berspektrum luas yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif. Hal ini ditunjukkan dengan penggunaan kloramfenikol sebagai obat untuk mengatasi infeksi bakteri (Soekardjo, 2008). Ketokonazole merupakan antijamur yang digunakan pada pengobatan kandidiasis yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Ketokonazole digunakan sebagai kontrol positif antijamur

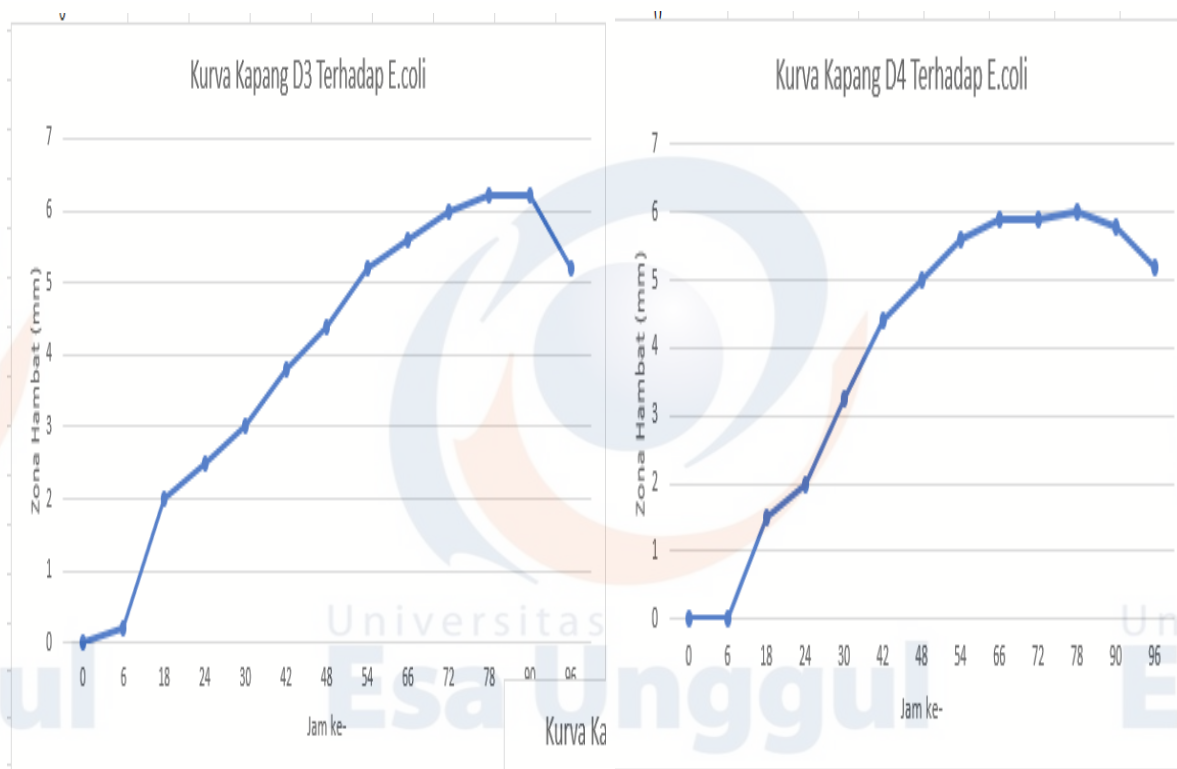
karena melawan jamur secara aktif seperti jamur dimorfik dan dermatofit. Ketokonazole merupakan komponen yang penggunaannya luas sebagai antijamur dan harganya relatif terjangkau (Hector, 2005).

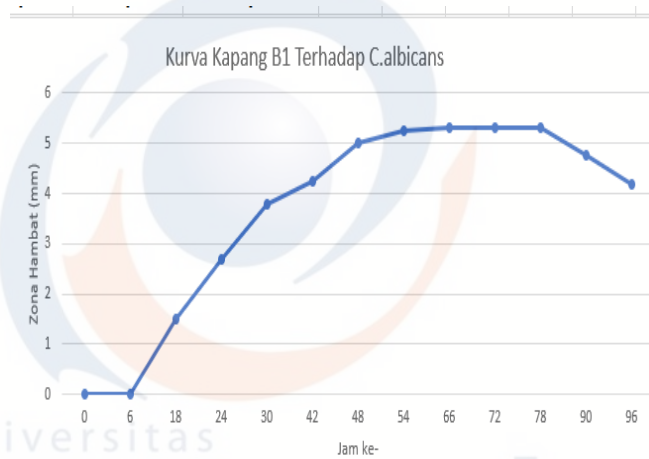
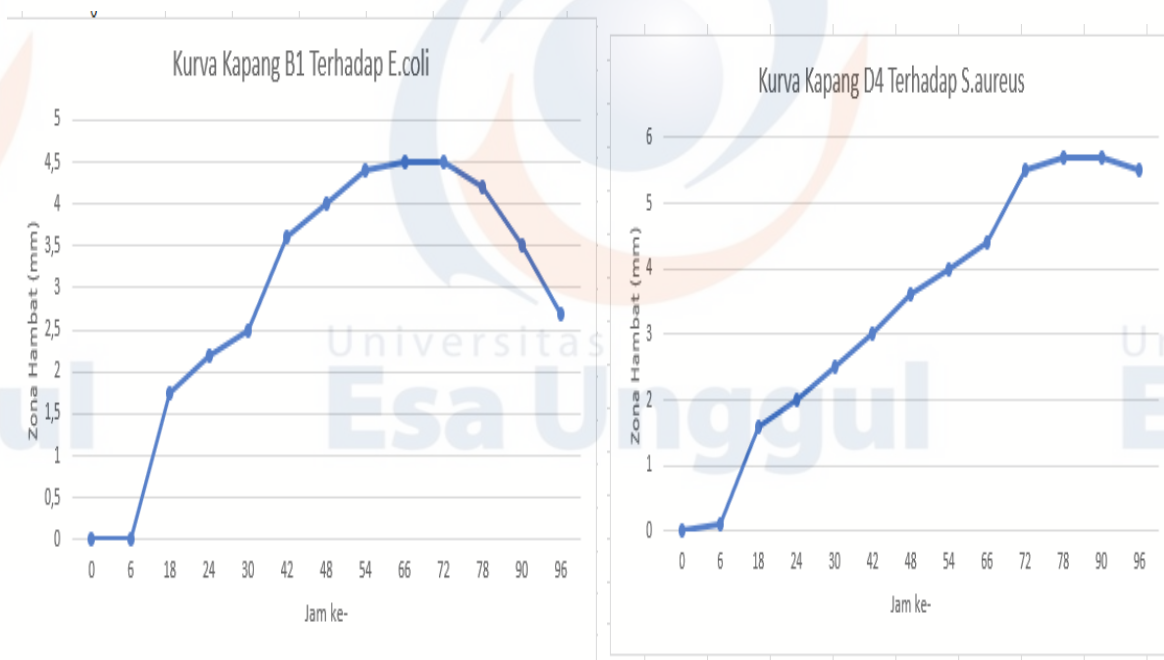
Pada penelitian isolasi metabolit sekunder kapang endofit didapatkan 3 isolat yang memiliki aktivitas antimikroba yaitu kapang daun 3 (D3) terhadap *Escherichia coli*, kapang daun 4 (D4) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan kapang batang 1 (B1) terhadap *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. Hasil uji aktivitas antimikroba dapat dilihat pada kurva Gambar 4. tampak aktivitas antimikroba paling besar dengan diameter hambat sebesar 6,2 mm yaitu kapang endofit daun 3 (D3) terhadap mikroba uji *Escherichia coli* dibandingkan dengan diameter kontrol positif (kloramfenikol) sebesar 6,8 mm. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antimikroba kapang endofit D3 mendekati aktivitas kloramfenikol. Aktivitas antimikroba terbesar ini didapatkan pada fermentasi jam ke-78 yang dapat dilihat pada kurva di gambar 4. Pada jam ke-78 (hari ke-5) kapang endofit D3 memasuki fase pertumbuhan stasioner dimana pada fase tersebut dihasilkan metabolit sekunder (antimikroba). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metabolit sekunder (antimikroba) dihasilkan pada fase stasioner pertumbuhan kapang dihari ke-5 (Mukhlis & Hendri, 2018).

Aktivitas antimikroba paling kecil dengan diameter hambat sebesar 4,5 mm yaitu kapang endofit batang 1 (B1) terhadap mikroba uji *Escherichia coli* dibandingkan dengan diameter kontrol positif (kloramfenikol) sebesar 6 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kapang endofit batang 1 (B1) memiliki aktivitas yang lemah. Menurut Saady & Rusdy (2018) kapang yang memiliki zona hambat < 5 mm menunjukkan aktivitas yang kurang kuat. Aktivitas antimikroba kapang endofit secara umum mulai terlihat pada jam ke-18 dan meningkat pada jam ke-54. Pada jam ke-66 sampai jam ke-72 aktivitas antimikroba konstan. Pada jam ke-78 aktivitas antimikroba mengalami penurunan hingga jam ke-96. Isolat D4 memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada kurva gambar 4 terlihat bahwa isolat D4 untuk bakteri *Staphylococcus aureus* terjadi peningkatan aktivitas antimikroba saat jam ke-18 sampai jam ke-66 dan terjadi aktivitas yang tetap saat jam ke-78 sampai jam ke-90 dengan diameter hambat 5,7 mm kemudian aktivitas antimikroba kapang endofit isolat D4 mengalami penurunan pada jam ke-96. Hasil kurva aktivitas antimikroba kapang endofit isolat D4 untuk bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil peningkatan pada jam ke-18 sampai jam ke-54 dan

mulai memiliki aktivitas yang tetap pada jam ke-66 sampai jam ke-78 dengan diameter hambat 5,9 sampai 6 mm kemudian terjadi penurunan aktivitas saat memasuki jam ke-90.

Isolat B1 memiliki aktivitas sebagai antimikroba terhadap *Candida albicans* juga dapat dilihat pada gambar 4. Dari hasil kurva terlihat bahwa aktivitas antimikroba isolat B1 terhadap fungi *Candida albicans* mengalami peningkatan pada jam ke-18 sampai jam ke-48 dan aktivitas antimikroba kapang endofit menjadi tetap pada jam ke-54 sampai jam ke-78 dengan diameter hambat 5,25 mm sampai 5,3 mm kemudian terjadi penurunan pada jam ke-90.





Gambar 4: Aktivitas antimikroba kapang endofit daun dan batang tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*

Berdasarkan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kapang endofit pada daun dan batang tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*) memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan bahwa pada daun dan batang tanaman nangka memiliki kandungan zat aktif seperti tanin, saponin dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai antimikroba (Kusumawati dkk., 2017; Rachmawati dkk., 2018). Hal ini membuktikan bahwa jika pada daun dan batang tanaman nangka memiliki aktivitas sebagai antimikroba maka kapang endofit dari daun dan batang tanaman nangka juga dapat menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan tanaman inangnya sehingga dapat digunakan sebagai antimikroba.

BAB V
BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

5.1. Biaya Penelitian

a. Rekapitulasi Biaya

No	Uraian	Jumlah (Rp)
1	Gaji/upah	2.528.000
2	Bahan dan peralatan penelitian	5.902.000
3	Lain-lain	6.600.000
	Jumlah	15.000.000

b. Gaji/upah

No	Pelaksana kegiatan	Jumlah personil	Upah/jam (Rp)	Jumlah jam/pekan	Jumlah pekan dalam 3 bulan	Total Biaya per Tahun(Rp)
1	Ketua	1	10.000	8	16	1.280.000
2	Anggota	1	8.000	8	12	768.000
3	Pembantu teknis/tenaga pendukung	1	5.000	8	12	480.000
	Sub Total					2.528.000

c. Barang Habis Pakai / biaya administrasi

No	Uraian	Volume	Biaya satuan (Rp)	Total Biaya per Tahun (Rp)
1.	Pembelian mikroba uji <i>Candida a</i>	1 tabung	1.000.000	1.000.000
2.	Pembelian mikroba uji dan <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	2 tabung	1.000.000	2.000.000
3.	Pembelian medium NA dan PDA	1 tabung @250 gr	300.000	600.000
4.	Pembelian medium PDB	1 tabung @250 gr	300.000	300.000
4.	Pembelian bahan uji aktivitas antimikroba	1 paket	500.000	500.000
5.	Aluminiumfoil,kapas,spiritus,kain kassa,kertas saring,tissue	1paket	300.000	300.000
6.	Kertas HVS	1 rim	50.000	50.000
7.	Alat tulis	1 paket	25.000	25.000
8.	Materai	2 lbr	6000	12.000
9.	Penjepit kertas besar	1 unit	35.000	35.000
10.	Penjepit kertas kecil	1 unit	20.000	20.000
11.	Spidol Besar Warna	3 paket	35.000	105.000
12.	Kertas Folio	2 paket	25.000	50.000

13.	Kertas Foto	2 paket	30.000	60.000
14.	Plastik Para Film	1 gulung	450.000	450.000



gggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Un

gggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Un

gggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Un

15.	Staples sedang	1 unit	10.000	10.000
16.	Kertas A4	2 rim	55.000	110.000
17.	Dokumen Keeper	2 unit	75.000	150.000
18.	Map plastik	5 unit	15.000	75.000
19.	Map kertas	10 unit	2000	20.000
	Sub Total			5.872.000

d. Biaya Lain-lain

No	Uraian	Volume	Biaya satuan (Rp)	Total Biaya per Tahun (Rp)
1.	Print dan jilid	1	300.000	300.000
2.	Publikasi dan laporan	1	500.000	500.000
3.	Pendaftaran seminar	1	2.000.000	2.000.000
4.	Tiket pp	1	2.000.000	2.000.000
5.	Akomodasi	1	1.800.000	1.800.000
	Sub Total			6.600.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN (Rp)				15.000.000

5.2. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan (Bulan)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Penelusuran literatur, analisa masalah dan menentukan tujuan penelitian	■	■	■	■						
2	Pembuatan Proposal			■	■						
3	Penyiapan bahan dan alat, sterilisasi					■	■				
4	Isolasi Kapang Endofit						■	■			
5	Seleksi Kapang Endofit							■	■		
6	Fermentasi dan Penyamplangan								■	■	
7	Uji aktivitas antimikroba								■	■	
8	Penyusunan laporan hasil penelitian										■

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A. (2009). *Biologi & Kimia Jamur Endofit*. Penerbit ITB.
- Ariyono, R. Q., Djauhari, S., & Sulistyowati, L. (2014). *Keanekaragaman Jamur Endofit Kangkung Darat (Ipomoea reptans Poir.) Pada Lahan Pertanian Organik dan Konvensional*. 2, 19–28.
- Astiani, D. P., Jayuska, A., Arreneuz, S., & . (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Eucalyptus Pellita Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. *Jurnal Untan JKK*, 3(3), 49–53.
- Auliah, N., Latuconsina, A. A., Thalib, M., & . (2019). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus Lam.) Terhadap Mencit (Mus musculus) Yang Diinduksi Asam Asetat. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(2), 103–113. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i2.24>
- Aziz, M. R. R. S. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit dari Buah Tanaman Nangka Muda (Artocarpusheterophyllus Lamk) Terhadap Staphylococcus aureus, Shigella dysenteriae dan Escherichia coli. *Jurnal Farmasi UIN JKT*, 95, 1–28.
- Dwijayanti, S. I. P., & Pamungkas, G. S. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tapak Dara (Catharantus roseus (L.) G. Don.) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa. *Biomedika*, 9(2), 11–20.
- Efendi, M. R., Rusdi, M. S., Anisa, F., & . (2020). Isolation and Antibacterial Activity Test of The Extract Ethyl Acetate of Endophytic Fungi From Kencur(Kaempferia Galanga L.). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 3(2), 85–92.
- Elfina, D., Martina, A., & Roza, R. M. (2014). Isolasi Dan Karakterisasi Fungi Endofit Dari Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L) Sebagai Antimikroba Terhadap Candida Albicans, Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau*, 1(1).
- Ezra, D., Hess, W. M., Strobel, G. A., & . (2004). New endophytic isolates of Muscodor albus, a volatile-antibiotic-producing fungus. *Microbiology*, 150(12), 4023–4031. <https://doi.org/10.1099/mic.0.27334-0>
- Fajrina, A., Bakhtra, D. D. A., Mawarni, A. E., & . (2020). Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etil Asetat Jamur Endofit dari Daun Matoa (Pometia pinnata). *Jurnal Farmasi Higea*, 12(1). <http://jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/267>
- Gnanamani, A., Hariharan, P., Paul-Satyaseela, M., & . (2017). Staphylococcus aureus: Overview of Bacteriology, Clinical Diseases, Epidemiology, Antibiotic Resistance and Therapeutic Approach. *Frontiers in Staphylococcus Aureus*. <https://doi.org/10.5772/67338>
- Guo, B., Wang, Y., Sun, X., & Tang, K. (2008). Bioactive natural products from endophytes: A review. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 44(2), 136–142. <https://doi.org/10.1134/S0003683808020026>
- Hafsari, A. R., & Asterina, I. (2013). *Isolasi dan Identifikasi Kapang Endofit Dari Tanaman Obat Surian (Toona sinensis)*. VII(2), 175–191.
- Harti, A. S. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan* (CV (ed.)). Penerbit Andi Offset.
- Hector, R. . (2005). *Overview of antifungal drugs and their use for treatment deep and superficial mycosis*

in animals. *Clin Tech Small Anim Pract.* 240–9.

- Hemtasin, C., Kanokmedhakul, S., Kanokmedhakul, K., Hahnvajanawong, C., Soyotong, K., Prabpai, S., & Kongsaree, P. (2011). Cytotoxic pentacyclic and tetracyclic aromatic sesquiterpenes from *Phomopsis archeri*. *Journal of Natural Products*, 74(4), 609–613. <https://doi.org/10.1021/np100632g>
- Ilyas, M. (2007). Isolasi dan Identifikasi Mikoflora Kapang pada Sampel Serasah Daun Tumbuhan di Kawasan Gunung Lawu, Surakarta, Jawa Tengah. *Biodiversitas*, 8(2), 105–110.
- Jamilatun, M., & Shufiyani. (2019). Isolasi dan Identifikasi Kapang Endofit dari Tanaman Alang-Alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.). *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 6(1), 27–36. <https://doi.org/10.36743/medikes.v6i1.92>
- Jawetz, Melnick, & Adelberg. (2017). *Mikrobiologi Kedokteran* (27th ed.). Penerbit EGC.
- Kandel, S., Baral, K., Gurung, A., Gurung, B., Adhikari, D., Gurung, R., Sapkota, B., & 2, A. K. (2019). Anti-Oxidative, Antibacterial Activity and Phytochemical Screening of *Artocarpus heterophyllus* Seed Extracts. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 10(12), 2812–1818. <https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>
- Kusumawati, E., Apriliana, A., Yulia, R., & . (2017). Kemampuan Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(7), 327–332. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i7.51>
- Luhurningtyas, F. P., Vifta, R. L., Khotimmah, S. K., & . (2018). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Biji Bligo (*Benincasa hirsuta* (Thunb) Cogn.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 22(3), 56–79.
- Mambang, D., Putri, E., Rezi, J., & . (2018). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Agroteknosains*, 02(01), 179–187.
- Mukhlis, D. K., & Hendri, M. (2018). Isolasi dan Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit Pada Mangrove *Rhizophora apiculata* Dari Kawasan Mangrove Tanjung Api-Api Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 10(2), 151–160.
- Murdiyah, S. (2017). Fungi endofit pada berbagai tanaman berkhasiat obat di Kawasan Hutan Evergreen Taman Nasional Baluran dan potensi pengembangan sebagai petunjuk praktikum mata kuliah mikologi.
- Mutiawati, V. K. (2016). Pemeriksaan Mikrobiologi Pada *Candida Albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 53–64. <https://doi.org/10.1214/aop/1176991250>
- Nofiani, R. (2012). Urgensi dan Mekanisme Biosintesis Metabolit Sekunder Mikroba Laut. *Jurnal Natur Indonesia*, 10(2), 120. <https://doi.org/10.31258/jnat.10.2.120-125>
- Noverita, Fitria, D., Sinaga, E., & . (2009). Jamur Endofit dari Daun dan Rimpang. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(4), 171–176.
- Okafor, N. (2007). *Modern Industrial Microbiology and Biotechnology* (N. Hampshire (ed.)). Science Publisher.
- Pathmanathan, S., & Ravimannan, N. (2012). *Alternative culture media for bacterial growth using different formulation of protein sources*. December.
- Pokhrel, C. P., & Ohga, S. (2017). Submerged culture conditions for mycelial yield and polysaccharides production by *Lyophyllum decastes*. *Food Chemistry*, 105(2), 641–646.

<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.04.033>

- Prakash, O., Kumar, R., Mishra, A., & Gupta, R. (2009). *Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit)_ An overview Prakash O, Kumar R, Mishra A, Gupta R - *Phcog Rev.* 6, 353–358.
- Pratiwi, S. T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Penerbit Erlangga.
- Prihatman, K. (2015). Teknologi Tepat Guna Budidaya Pertanian Nangka. *Pertubuhan Peladang Kawasan Nilam Puri . PPK*, 1–15.
- Rachmawati, E., Sari, D. N. R., & Habib, I. M. Al. (2018). Uji Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Terhadap *Salmonella typhi*. *Bioma : Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 166–175. <https://doi.org/10.32528/bioma.v3i2.1614>
- Radji, M. (2005). Peranan Bioteknologi Dan Mikroba Endofit Dalam Pengembangan Obat Herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3), 113–126. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i3.3388>
- Radji, M. (2006). *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Farmasi Edisi Kedua*. Departemen Farmasi FMIPA UI.
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S., Komalasari, E., & . (2018). *Escheria Coli : Patogenitas, Analisis dan Kajian Risiko*. *IPB Press*, 01(05), 1–156.
- Rianto, A., Isrul, M., Anggarini, S., & Saleh, A. (2018). Isolasi Dan Identifikasi Fungi Endofit Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(02), 109–121. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i02.34>
- Sari, E. S. A. (2020). Karakterisasi dan Isolasi Fungi Endofit dari Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L). *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 58(12), 7250–7257. <https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>
- Saudi, A. D. A., & Rusdy. (2018). Uji Daya Hambat Antimikrobaa Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih. *Media Farmasi*.
- Saxena, A., Bawa, A. S., Raju, P. S., & . (2011). Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). In *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits: Cocona to Mango*. Woodhead Publishing Limited. <https://doi.org/10.1533/9780857092885.275>
- Selim, K. (2012). Biology of Endophytic Fungi. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 2(1), 31–82. <https://doi.org/10.5943/cream/2/1/3>
- Sepriana, C., Jekti, D. S. D., Zulkifli, L., & . (2017). Bakteri Endofit Kulit Batang Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dan Kemampuannya Sebagai Antibakteri. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(2). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v3i2.92>
- Shirly, K. (2014). *Mikroba Endofit : Pemanfaatan mikroba endofit dalam bidang farmasi*. Penerbit Jakarta ISFI.
- Soekardjo, S. dan. (2008). *Kimia Medisinal Edisi 2*. Airlangga University Press.
- Strobel, G., Daisy, B., ., & . (2003). Bioprospecting for Microbial Endophytes and Their Natural Products. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 67(4), 491–502. <https://doi.org/10.1128/mubr.67.4.491-502.2003>
- Sunkar, S., Sibitha, V., Valli Nachiyar, C., Prakash, P., & Renugadevi, K. (2017). Bioprospecting endophytic fungus *Colletotrichum* sp. isolated from *Artocarpus heterophyllus* for anticancer activity. *Research Journal of Biotechnology*, 12(2), 46–56.

- Sun, X., Ding, Q., Hyde, K. D., & Guo, L. D. (2012). Community structure and preference of endophytic fungi of three woody plants in a mixed forest. *Fungal ecology*, 5(5), 624-632.
- Sutiknowati, L. I. (2016). "Bioindikator Pencemar, Bakteri Escherichia coli." *Jurnal Oseana*, 41(4), 63-71. oseanografi.lipi.go.id
- Waluyo, L. (2016). *Mikrobiologi Umum*. Penerbit UMM Press.
- Widowati, Sukiman, T., Harmastini, & . (2016). The Isolation and Identification of Endophyte Fungi from Turmeric (*Curcuma longa* L.) as an Antioxidant Producer. *Research Center of Biotechnology*, 9-16.
- Zakiyah, A., Radiastuti, N., Sumarlin, L. O., & . (2016). Aktivitas Antibakteri Kapang Endofit dari Tanaman Kina (*Cinchona calisaya* Wedd.). *AL-Kauniah: Jurnal Biologi*, 8(2). <https://doi.org/10.15408/kauniah.v8i2.2690>
- Zhang, H. W., Song, Y. C., Tan, R. X., & . (2006). Biology and chemistry of endophytes. *Natural Product Reports*, 23(5), 753-771. <https://doi.org/10.1039/b609472b>
- Zheng, L., Bae, Y. M., Jung, K. S., Heu, S., & Lee, S. Y. (2013). Antimicrobial activity of natural antimicrobial substances against spoilage bacteria isolated from fresh produce. *Food Control*, 32(2), 665-672. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.01.009>

Lampiran 1. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

No.	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/pekan)	Uraian Tugas
1.	Inherni Marti Abna,S.Si, M.Si	UEU	Mikrobiologi	16 jam /pekan	-Mengkoordinasi proses penelitian, pengumpulan data, analisis data, interpretasi data, dan penyusunan laporan penelitian. -Mengkoordinasi persiapan instrument penelitian, perlengkapan penelitian, dan instrument penunjang -Mengkoordinasi penyusunan laporan akhir penelitian, publikasi hasil penelitian dalam seminar nasional/prosiding -Bertanggung jawab terhadap hasil laporan penelitian mulai dari laporan harian, laporan kemajuan, laporanakhir dan laporan penggunaan anggaran penelitian.

2	Dr.apr. Mellova Amir, M.Sc	UEU	Bioteknologi Farmasi	12 jam/pekan	<p>-Membantu Ketua dalam proses penelitian, pengumpulan data, analisis data, interpretasi data, dan penyusunan laporan penelitian.</p> <p>-Membantu Ketua dalam proses persiapan instrument penelitian, perlengkapan penelitian, dan instrument penunjang</p> <p>-Membantu Ketua dalam proses penyusunan laporan akhir penelitian, publikasi hasil</p>
---	-------------------------------	-----	-------------------------	-----------------	--

					<p>penelitian dalam seminar nasional/prosiding</p> <p>-Turut bertanggung jawab terhadap hasil laporan penelitian mulai dari laporan harian, laporan kemajuan, laporanakhir dan laporan penggunaan anggaran penelitian.</p>
3	Apt. Hermanus Ehe Hurit, M.Farm	UEU	Kimia Bahan Alam	12 jam/pekan	<p>-Membantu Ketua dalam proses penelitian, pengumpulan data, analisis data, interpretasi data, dan penyusunan laporan penelitian.</p> <p>-Membantu Ketua dalam proses persiapan instrument penelitian, perlengkapan penelitian, dan instrument penunjang</p> <p>-Membantu Ketua dalam proses penyusunan laporan akhir penelitian, publikasi hasil penelitian dalam seminar nasional/prosiding</p> <p>-Turut bertanggung jawab terhadap hasil laporan penelitian mulai dari laporan harian, laporan kemajuan, laporanakhir dan laporan penggunaan anggaran penelitian.</p>

Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

Biodata Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Inherni Marti Abna, S.Si, M.Si
2	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
3	Jabatan Struktural	Dosen Tetap
4	NIP/NIK/No. identitas lainnya	218080774/0314087703
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang/14 Agustus 1977
6	Alamat Rumah	Jl. Cendrawasih VI No 114 Cengkareng Barat Jakarta Barat
7	Nomor Telepon/Faks	-
8	Nomor HP	085218171266
9	Alamat Kantor	Jl. Terusan Arjuna No.9, Tol Tomang Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11510
10	Nomor Telepon/Faks	(021) 5674223, ext 219
11	Alamat e-mail	inherni.martiabna@esaunggul.ac.id
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1=- orang; S-2= - orang; S3= - orang
13	Mata Kuliah yang diampu	1. Mikrobiologi dan Parasitologi
		2. Mikrobiologi Farmasi
		3. Biologi
		4. Anatomi Fisiologi Manusia
		5. Botani Farmasi

B. Riwayat Pendidikan

Program	S-1	S-2	S-3
Nama PT	Universitas Andalas	Institut Teknologi Bandung	
Bidang Ilmu	Mikrobiologi	Mikrobiologi Farmasi/ Bioteknologi	
Tahun Masuk – Lulus	1995-2000	2003-2006	
Judul Skripsi	Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa (<i>Cocos nucifera</i>) Terhadap Produksi Antimikroba Basitrasin Oleh <i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6051	Antifungal and Antibacterial Activity In Butanol Fraction of Endophytic Fungi IBP 252 F3	
Nama Pembimbing	1. Prof. Drs. Jasmi Jusfah, M.Si. 2. Prof. Dr. Marlina, Msi, Apt	1. Prof.Dr. Tutus Gusdinar, Apt 2. Prof.Dr. Marlia Singgih Wibowo, Apt	

C. Pengalaman Penelitian (bukan skripsi, tesis, maupun disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2016	Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Sebagai Substrat Oleh <i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6051 Untuk Produksi Antimikrobaa	Mandiri	12.000.000,-
2	2017	Produksi Monakolin oleh <i>Monascus sp</i> sebagai Antihiperkolesterolemia	Mandiri	15.000.000,-
3	2018	Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Produksi Antimikrobaa Oleh <i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6051	Mandiri	12.000.000,-
4	2019	Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Tanah di Kelurahan Kampung Melayu Jakarta Timur	Mandiri	15.000.000,-
5	2020	Produksi Antimikroba Basitrasin Oleh <i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6051 Pada Fermentor 1L Dengan Variasi Kecepatan Agitasi Menggunakan Substrat Air Kelapa	Internal	15.000.000,-

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2017	Penyuluhan Pangan Jajanan Anak Sekolah di SDN Tanjung Duren 02 Pagi	UEU	1.500.000,-
2	2018	Penyuluhan Kesehatan Organ Reproduksi Remaja di SMA Yadika 2 Tegal Alur Kalideres, Jakarta	UEU	1.500.000,-
3	2019	Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Kampung Melayu Dalam Pemanfaatan Tanaman Sayur dan Buah Sebagai Gerakan Masyarakat Hidup Sehat	UEU	12.000.000,-
4	2020	Pembuatan dan Pembagian Hand Sanitizer Sebagai Bentuk Kepedulian Program Studi Farmasi UEU DALAM UPAYA PENCEGAHAN COVID-19	UEU	1.500.000,-
5	2021	Upaya Komunikasi, Informasi dan Edukasi Kiat Bijak Memilih Pangan Sehat dan	UEU	1.500.000,-

		Bergizi pada Siswa SMK Farmasi Puskesad Jakarta		
6	2021	Promosi Kesehatan Tentang Kiat Pencegahan Diabetes Mellitus pada Siswa SMPN 2 Depok	UEU	1.500.000,-
7	2021	Promosi Kesehatan Tentang Panduan Umum Gizi Seimbang (PUGS) pada Siswa SMK Tunas Harapan Jakarta	UEU	1.500.000,-
8	2021	Sosialisasi Cegah TBC	UEU	1.500.000

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah (tidak termasuk makalah seminar/proceedings, artikel di surat kabar)

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal
1	2018	Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Sebagai Substrat Oleh <i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6051 Untuk Produksi Antimikroba	Volume 15 No.2	Jurnal Forum Ilmiah (ISSN: 1693-4466)
2.	2020	Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Tanah di Kelurahan Kampung Melayu Jakarta Timur	Volume 2 No.2	Jurnal Archives Pharmacia Universitas Esa Unggul, ISSN:26556073
3.	2021	Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri pada Susu Pasteurisasi Tanpa Merek di Kecamatan Cengkareng Kota Jakarta Barat	Volume 3 No.2	Jurnal Archives Pharmacia
	2021	Isolasi dan Analisis Antimikroba Kapang Endofit dari Tanaman Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam)	Volume 6 No.2	Jurnal Katalisator
5.	2021	Edukasi Masyarakat Tentang Pentingnya Penerapan Protokol Kesehatan dan Menjaga Imunitas Tubuh Dalam Rangka Pencegahan Corona Virus Disease (Covid-19) di Desa Pesing Koneng Kedoya Utara Jakarta Barat	Volume 1 No 2	Jurnal E-Amal
	2022	Pengembangan Mutu Produk Bir Pletok di Sentra Industri Rumah Tangga Bir Pletok Kelurahan Kedoya Selatan Jakarta Barat	Volume 1 No 9	Jurnal J-Abdi

2022	Edukasi Untuk Mendorong Peran Serta Masyarakat Dalam Penerimaan Vaksin Covid-19 Sebagai Upaya Memutuskan Mata Rantai Penyebaran Covid-19(Pasar Kemis Tangerang) 2021	Volume 1 No.9	Jurnal J-Abdi
------	--	---------------	---------------

F. Pengalaman Penyampaian Makalah secara Oral pada Pertemuan/Seminar Ilmiah

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Biologi 4 UIN Sunan Gunung Djati Bandung	Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa (<i>Cocos nucifera</i>) Terhadap Produksi Antimikrobaa Oleh <i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6051	25 April 2019/Bandung
2	Seminar Nasional Abdimas Universitas Esa Unggul	Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Kampung Melayu Dalam Pemanfaatan Tanaman Sayur dan Buah Sebagai Gerakan Masyarakat Hidup Sehat	23 Agustus 2019/ Jakarta

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 sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Februari 2022



(Inherni Marti Abna, S.Si, M.Si)

Biodata Anggota 1

A. IDENTITAS DIRI

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	: Dr. apt. Mellova Amir, MSc
2	Golongan, Pangkat dan NIP	: III D / 195610161988112001
3	No. NIDN	: 0016105601
4	Jabatan Fungsional	: Lektor
5	Jabatan Struktural	: Dosen Tetap
6	Fakultas/Program Studi	: FIKES/ Farmasi
7	Perguruan Tinggi	: Universitas Esa Unggul
8	Tempat dan Tanggal Lahir	: Bukittinggi, 16 Oktober 1956
9	Alamat Rumah	: Jln H. Umaidi II no 34, Rawabambu, Pasar Minggu. Jakarta Selatan
10	Nomor HP	: 082125779916
11	Alamat Kantor	: Jln. Arjuna no 9, Duri Kepa, Kebun Jeruk, Jakarta Barat
12	Alamat e-mail	: mellova.amir@esaunggul.ac.id
13	Bidang Keahlian	: Farmasi

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

PENDIDIKA N	NAMA SEKOLAH	KOTA/NEGARA	PROGRAM STUDI	TAHUN LULUS
Strata -3	Institut Pertanian Bogor	Bogor/Indonesia	Ilmu Gizi Manusia (GMA)	2012
Srata -2	The University of Nebraska Lincoln	Lincoln, Nebraska, USA	Human Nutrition	1995
Profesi Apoteker	Universitas Indonesia	Jakarta/Indonesia	Farmasi Apoteker	1985
Strata-1	Universitas Andalas	Padang/Indonesia	Farmasi	1983
Sekolah Menengah Farmasi	SMF Negeri Palembang	Palembang/ Indonesia	Farmasi	1975

C. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber
1	2017	Uji Efektivitas ekstrak etanol buah naga putih (<i>hylocereus undatus</i>) terhadap penurunan kadar asam urat darah pada mencit (<i>mus musculus</i>)	Mandiri
2	2015	Uji aktifitas antioksidan dan retensi vitamin A pada formula daging sapi fungsional dimasak tumis dan rebus.	Penelitian Hibah Dikti 2015

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber
3	2014	Retensi Protein, Fe, Zn, se, Vitamin B ₁₂ , Asam lemak, Kolesterol dan uji Efikasi dari daging sapi dengan penambahan bioaktif antioksidan dimasak dengan metode berbeda.	Penelitian Hibah KEMENRISTEK 2014
4	2017	Uji Aktivitas Antioksidan Tanaman Sarang Semut (<i>Hydnophytum formicarum</i> Jack) dengan Metode ABTS dan Identifikasi Senyawa Aktif Menggunakan LC-MS	Mandiri
5	2009	Retention of vitamins and fatty acid contents of 28esehatan28 beef and buffalo meat cooked in different ways	Hibah kompetitif penelitian untuk publikasi internasional batch iii
6	2018	Uji aktivitas Antibakteri ekstrak 28esehata umbi Bawang Bombay (<i>Allium cepa</i> L.) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> .	Mandiri
7	2018	Uji Efek Antibakteri Ekstrak Ampas Nanas dan air perasan nanas (<i>Ananas comosus</i> (L) Merr) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	Mandiri
8	2011	Analisis Protein, karbohidrat, lemak, dan Pigmen fikobiliprotein Mikroalga Spirulina plantasis yang dikultivasi pada media limbah cair pembuatan tempe	Mandiri
9	2013	Analisis Fikobiliprotein dan polisakarida dari mikroalga merah (<i>Porphyridium cruentum</i> yang dikultivasi pada media limbah cair nata de coco	Mandiri
10	2019	Uji Cemar Mikroba Es Batu Pada Penjual Minuman di Lingkungan Pasar Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan	Mandiri
11	2018	Extraction, characterization, and biological toxicity of β -glucans from <i>Saccharomyces cerevisiae</i> isolated from ragi	Mandiri
12	2009	Kebiasaan Makan yang Berhubungan dengan Kesehatan Reproduksi Remaja Putri di Kabupaten Bogor”	Mandiri
13	2013	Deteksi Mutasi Parasit Malaria Tropika (<i>Plasmodium falciparum</i>) Untuk Gen Penyandi <i>Glurp</i> dan <i>PfCRT</i> Dengan Teknik <i>Polymerase Chain Reaction – Single Strand Conformation Polymorphism</i> (PCR-SSCP)	Mandiri
14	2009	Effect of Cooking Method, Distiller’s Grains, and Vitamin E Supplementation on the Vitamin Content of Value Cuts from Beef Steers Fed Wet Distiller’s Grains and Solubles and Supplemental Vitamin E.	UNL USA
15	1995	Retention of vitamin C, iron, and B-carotene in vegetables prepared using diifferent cooking methods.	UNL USA

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber
16	2003	Identification of the first limiting amino acid in cooked polished white rice fed to weanling Holtzman Rats.	UNL USA
17	1994	Breakfast Habits of Adult Persons in Lincoln, Nebraska. USA, University of Nebraska	UNL USA

D. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal

No	Judul	Nama Jurnal	Volume/ Nomor tahun
1	Extraction, characterization, and biological toxicity of β -glucans from <i>Saccharomyces cerevisiae</i> isolated from ragi	Journal of Microbial Systematics and Biotechnology	Vol 2 No 2. Desember Tahun 2020 ISSN 2685-4430
2	Reduction Sugar of Tuber Paste Flour Additional α -Amylase from <i>Lc. Mesenteroides</i> EN17-11 and <i>Fr. Fructosus</i> EN17-20 to Protect	Indian Journal of Public Health Research & Development	2019, volume 10 , Issue:3
3	Cemaran Mikroba Es Batu Pada Penjual Minuman di Lingkungan Pasar Kecamatan Jagakarsa , Jakarta Selatan.	Jurnal Ilmu Kefarmasian Sainstech Farma	2019 Volume 12, nomor: 2
4	Uji Efektivitas ekstrak etanol buah naga putih (<i>hylocereus undatus</i>) terhadap penurunan kadar asam urat darah pada mencit (<i>mus musculus</i>)	Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia (Terakreditasi)	Oktober 2018, hlm. 166-171 ISSN 1693-1831
5	Efektivitas Sari Albedo buah semangka (<i>29esehatan lanatus</i>), saribuah naga merah (<i>hylocereus polyrhizus</i>), serta kombinasinya terhadap penurunan kadar gula darah mencit (<i>mus musculus</i>) yang diinduksi aloksan	Jurnal Ilmu Kefarmasian Sainstech Farma	Vol. 8, No. 2, Juli 2015
6	Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Tanah Di Kelurahan Kampung Melayu Jakarta Timur	Archives Pharmacia	Vol 2 No 2, Juli Tahun 2020
7	Pengaruh metode masak terhadap kandungan asam lemak daging sapi 29eseh, kerbau dan sapi impor wagyu”.	Jurnal Gizi dan Pangan/ Journal of Nutrition and Food.	Volume 8, nomor 1, Juni 2013
8	“Effect of Cooking method, Distiller’s Grains, and Vitamin E Supplementation on the Vitamin Content of Value Cuts from Beef Steers Fed Wet Distiller’s Grain and Solubles and Supplemental Vitamin E.”	Journal of Food Sciense.	Vol. 75, Nr.2, 2010

9	“Kebiasaan Makan yang Berhubungan dengan Kesehatan Reproduksi Remaja Putri di Kabupaten Bogor”. (Yektiworo Indriani, Mellova Amir, Iskandar Mirza)	J Gizi dan Pangan.	Vol. 4 (3): 133-140. Tahun 2009
10	Retention of vitamin C, iron, and B-carotene in vegetables prepared using diifferent cooking methods. . Mellova Amir	Journal of Food Quality	Volume 20, number 5. 1997.
11	Identification of the first limiting amino acid in cooked polished white rice fed to weanling Holtzman Rats.	Jurnal Makara seri Sain	volume 7, Desember 2003, nomor 3. Universitas Ini
12	Effects of protein-ini malnutrition on the immune system, ,	Jurnal Makara seri Sain	volume 7, agustus 2003. Universitas Ini
13	Obesity and cardiovascular disease in children,	Jurnal Makara seri Sain,	volume 8, april 2004. UniversitasIni
14	Ekspresi BIM dan MDM2 pada Kanker Servik yang diberi Pengobatan Kemoradioterapi. Iin Kurnia ¹ , Septika Ningsih ² , Budiningsih Siregar ³ ,Mellova Amir ² , Setiawan Soetopo ⁴ , Irwan Ramli ³ , Tjahya Kurjana ⁴ , Andrijono ³ , Bethy S Hernowo ⁴ , Maringan DL Tobing ⁴ , DevitaTetrian ¹ , Teja Kisnanto ¹	Porsiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY, Yogyakarta, 26 April 2014 ISSN: 0853-0823	
15	Uji 30eseha gen penyandi MSP-2 3D7 (Merozoit Surface Protein 2 3D7) dan gen MDR (Multidrug Resistance) PADA Plasmodium falciparum Dengan 30eseha PCR-SSCP (Polymerase Chain Reaction-Single Strand Conformation Polymorphism). Mellova Amir, Wulan dan Mukh Syaifudin.,	Sainstech Farma	VOL. 3. NO. 1 Januari 2012
16	Produksi, karakterisasi, dan penetapan kadar β -glukan dari <i>saccharomyces cerevisiae</i> hasil isolasi dari berbagai jenis ragi 30eseh. Mellova Amir, Stifani Sofyani dan Kusmiati.,	Sainstech Farma	Vol 4 No 2 JULI Tahun 2012
17	Mineral Khromium Penting Bagi Kesehatan. Mellova Amir.,	Sainstech Farma	Vol. 3. No. 1 Januari 2012
18	:Analisis Vitamin B1, Vitamin B6 dan Vitamin E pada Daging Top blade Sapi Berbeda ras (30eseh,	Sainstech Farma	Vol 4 No 2 Juli Tahun 2012

	impur) dan kerbau. Mellova Amir.,		
19	Analisis protein, karbohidrat, lemak, dan pigmen fikobiliprotein mikroalga spirulina platensis yang dikultivasi pada media limbah cair pembuatan tempe. Mellova Amir, Wayan Sri Agustini, Qste Fatimah Caesa.,.	Sainstech Farma	VOL. 6. NO. 2JULI 2013
20	Analisis fikobiliprotein dan polisakarida dari mikroalga merah (<i>porphyridium cruentum</i>) yang dikultivasi. Mellova Amir, Atikah Nurjanah, Ini Wayan Sri Agustini.,	Sainstech Farma, Vol 7 No 1	Januari Tahun 2014

E. Pengabdian masyarakat

No.	Jenis Kegiatan	Tanggal Pelaksanaan	Tempat	Peran
1	“SOSIALISASI PANGAN FUNGSIONAL” “Pengenalan Produk Pangan Fungsional untuk Kesehatan Generasi Milenial dan Kiat Bijak dalam Memilih Pangan yang Sehat dan Bergizi”	11 Februari 2021	SMK Farmasi Puskesmas	Ketua Tim Nara Sumber
2	Kegiatan penyuluhan “Capacity Building Kader & Relawan HIV-AIDS dan NAPZA” Kemitraan Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dengan Yayasan Jakarta Plus Center,	01 Agustus 2019	Gedung Utama Universitas Esa Unggul.	Ketua Tim Nara Sumber
3	Kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan tema: “Edukasi dan Konseling Penggunaan Antimikroba Yang Bijak Dan rasional Pada Guru dan Tenaga Kependidikan Di SDN Kelapa Gading Timur 03” .	Jakarta 24 Juni 2019.	SDN Kelapa Gading Timur 03	Anggota
4	Kampanye Dagusibu di area Kota Tua Jakarta. Safe and Effective Medicine For All	Jakarta Barat, 1 Desember 2019	Area Kota Tua Jakarta	Anggota
5	Kegiatan pada Penyuluhan penyakit degenerative serta pemeriksaan kadar asam urat, kolesterol	8-10 Maret 2019	Kelurahan Ciganjur Kecamatan Jagakarsa Jakarta Selatan	Instruktur

6	Workshop pembuatan sabun cuci piring cair dari bahan alam di	25-27 November 2018	RT 008, RW 06. Jl. Kayar, , Kelurahan Ciganjur, Kecamatan Jakarsa, Jakarta Selatan	Instruktur
7	Memberikan ceramah pada Kegiatan Farmasi Mengabdikan 2018	6-8 April 2018	desa Cibuteung Udik, Ciseeng, Bogor, Jawa Barat,	Instruktur
8	Penyuluhan Kesehatan bahaya Demam berdarah	10 – 11 Agustus 2016	Kecamatan Sawangan Depok,	Instruktur
9	Pembicara pada kegiatan Penyuluhan Bahaya rokok dan penyalahgunaan narkoba pada remaja dilingkungan siswa SMP daerah Margonda, Depok	2015	SMP Margonda, Depok	Instruktur
10	Pembicara pada kegiatan Penyuluhan Penanganan Kesehatan terhadap lansia,	22, 23, 24 Agustus 2014	kelurahan sawangan lama depok,	Instruktur

Jakarta, 1 Januari 2022


Dr. apt. Mellova Amir, MSc.

Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Apt. Hermanus Ehe Hurit, M.Farm
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	-
4	NIP/NIK/No. identitas lainnya	0327037506 (NIDN)
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Lewotala, 27 Maret 1975
6	Alamat Rumah	Jl. Kamal Lama no. 55 RT./RW. 012/001, Kel. Kamal Muara Penjaringan Jakarta Utara 14470
7	Nomor Telepon/Faks	021 -5550331
8	Nomor HP	0811381947578
9	Alamat Kantor	Jl. Terusan Arjuna No.9, Tol Tomang Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11510
10	Nomor Telepon/Faks	(021) 5674223, ext 219
11	Alamat e-mail	hermanus@esaunggul.ac.id
12	Lulusan yang telah dihasilkan	D-3 400 orang; S-1= - orang; S-2= - orang; S3= - orang
13	Mata Kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farmakologi Farmasi 2. Farmasetika 3. Compounding and Dispensing Farmasi 4. Farmakologi Terapan

B. Riwayat Pendidikan

Program	S-1	S-2	S-3
Nama PT	Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya	Universitas Pancasila Jakarta	-
Bidang Ilmu	Farmasi	Farmasi Rumas Sakit	-
Tahun Masuk – Lulus	1995-2000	2010-2015	
Judul Skripsi/Tesis	Uji Eksperimental Efek Antipiretik EkstrakTanaman Meniran (<i>Phyllanthus niruri L.</i>) pada Tikus Putih Jantan	Evaluasi Drug Realated Problem (DRP) pada pasien Stroke di ruang ICU RSPAD Tahun 2011	
Nama Pembimbing / Promotor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prof. Dr. A. Bazir, M.Si Apt 2. Engkun Kuswoyo, M.Si.,Apt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prof. Dr. Rosmiyati, M.Si.,Apt 2. Dra. Etty H, MARS.,Apt 	

C. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan

			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2017	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Ibu Hamil dalam Mengonsumsi Tablet Fe di Kelurahan Larangan Utara Tangerang	Internal	7.500.000
2	2019	Hubungan Antara Merokok Dengan Kejadian Hipertensi Di Kelurahan Pejaten Timur Jakarta Selatan Tahun 2019	Internal	7.500.000
3	2020	Antihypertensive, Antidiabetic, Antioxidant and Cytotoxic Activities of Indonesian Traditional Medicine (Penulis ke-2)	Kemenristek Dikti Hibah Riset Terapan	230.000.000
3.	2021	Investigation of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitory Effects of Indonesian Traditional Medicine (Jamu) Aprilita Rina Yanti Eff*, Hermanus Ehe Hurit, Sri Teguh Rahayu, Ayu Puspita Lena Tropical Journal of Natural Product Research Available online at https://www.tjnpr.org.tjnpr.org	Kemenristek Dikti Hibah Riset Terapan	Lanjutan
4.	2021	Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Susu Pasteurisasi Tanpa Merek Di Kecamatan Cengkareng Kota Jakarta Barat		

D. Pengalaman Pengabdian pada Masyarakat

NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN	PENDANAAN	
			SUMBER	JUMLAH (Rp)
1	2018	Melakukan Sosialisasi DaGuSiBu kepada Siswa SMAK St. Ursula Jakarta Barat	Ikatan Apoteker Indonesia Jakarta Barat	5.000.000
2	2019	Melakukan Sosialisasi Apoteker Cilik (APOCIL): Mengenal Obat Sedari usia Dini” di SDN 03 Pagi Jelambar Jakarta Barat	Ikatan Apoteker Indonesia Jakarta Barat	12.000.000

3	2020	Pembuatan Dan Pembagian Hand Sanitizer Sebagai Bentuk Kepedulian Program Studi Farmasi Dalam Upaya Pencegahan Covid-19	Prodi Farmasi	-
4	2021	“SOSIALISASI PANGAN FUNGSIONAL” “Pengenalan Produk Pangan Fungsional untuk Kesehatan Generasi Milenial dan Kiat Bijak dalam Memilih Pangan yang Sehat dan Bergizi”	Mandiri	-
5.	2021	Edukasi Untuk Mendorong Peran Serta Masyarakat Dalam Penerimaan Vaksin Covid-19 Sebagai Upaya Memutuskan Mata Rantai Penyebaran Covid-19 (Pasar Kemis Tangerang) https://bajangjournal.com/index.php/J-ABDI/article/view/1329	Hibah Internal UEU	12.300.000

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul artikel Ilmiah	Volume/Nomor/ Tahun	Nama Jurnal
1	Antihypertensive, Antidiabetic, Antioxidant and Cytotoxic Activities of Indonesian Traditional Medicine (Penulis ke-2)	Pharmacognosy Journal, Vol 12, Issue 6(Suppl), Nov-Dec, 2020	Pharmacognosy Journal
2	Investigation of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitory Effects of Indonesian Traditional Medicine (Jamu) Aprilita Rina Yanti Eff*, Hermanus Ehe Hurit, Sri Teguh Rahayu, Ayu Puspita Lena Available online at https://www.tjnpr.org.tjnpr.org	2021	Tropical Journal of Natural Product Research
3	Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Susu Pasteurisasi Tanpa Merek Di Kecamatan Cengkareng Kota Jakarta Barat	2021	Archive Pharmacia
4	Edukasi Untuk Mendorong Peran Serta Masyarakat Dalam Penerimaan Vaksin Covid-19 Sebagai Upaya Memutuskan Mata Rantai Penyebaran Covid-19 (Pasar Kemis Tangerang) 2021	Vol.1, No.9, Februari 2022	J-Abdi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Hermanus Ehe Hurit1, Muchammad Reza Ghozaly2, Inherni Marti Abna 3		
--	--	--

Jakarta, 1 Januari 2022

(apt.Hermanus Ehe Hurit,M.Farm)

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa U

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa U

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa U

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN/PELAKSANA

Yang bertandatangan di bawah ini:

- a. Nama lengkap dengan gelar : Inherni Marti Abna, S.Si, M.Si
b. NIDN 0314087703
c. Pangkat/Gol/NIP 218080774
d. Jabatan Fungsional/Struktural : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian saya yang berjudul:

Skrining Kapang Endofit Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Sebagai Penghasil Antimikroba Terhadap Bakteri dan Khamir yang dilaporkan dalam skema penelitian mandiri tahun anggaran 2021/2022 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Jakarta, 1 Februari 2022

Yang menyatakan,



(Inherni Marti Abna, S.Si,M.Si)

NIP:218080774

