

USUL PENELITIAN LANJUTAN
PDUPT



**Isolasi, Seleksi dan Identifikasi Mikroorganisme Potensial
Penghasil Enzim Ekstraseluler (Lipase dan Amilase) yang
Diisolasi dari *Galamai* BS (Barang Sisa)**

Wenny Surya Murtius, SPt, MP/0002108401
Purnama Dini Hari, STP, MSc/0024098302
Risa Meutia Fiana, STP, MP/0024098902

UNIVERSITAS ANDALAS

DESEMBER, 2017

HALAMAN PENGESAHAN
SBK RISET DASAR

Judul Penelitian : Isolasi, Seleksi dan Identifikasi Mikroorganisme Potensial Penghasil Enzim Ekstraseluler (Lipase dan Amilase) yang Diisolasi dari Galamai BS (Barang Sisa)

Bidang Fokus : Pangan dan Pertanian

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 162/Teknologi Hasil Pertanian

Bidang Unggulan PT : Inovasi Teknologi dan Industri

Topik Unggulan : Inovasi Teknologi dan Industri

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : WENNY SURYA MURTIUS S.Pt, M.P

b. NIDN : 0002108401

c. Jabatan Fungsional : Lektor

d. Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

e. Nomor HP/Surel : 081374339411/wenny.murtius@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : PURNAMA DINI HARI S.TP, M.Sc.

b. NIDN : 0024098302

c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : RISA MEUTIA FIANA S.TP, M.P

b. NIDN : 0024098902

c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Lama Penelitian Keseluruhan : 3 tahun

Usulan Penelitian Tahun ke- : 2

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 192,787,861.00

Biaya Penelitian

- diusulkan ke DRPM : Rp 97,952,743.00

- dana internal PT : Rp 0

- dana institusi lain : Rp 0 /in kind tuliskan:

Biaya Luaran Tambahan : Rp 75,000,000.00


Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

(Prof. Dr. Ir. Santosa, MP)
NIP/NIK 196407281989031003

Kota Padang, 13-12-2017

Ketua Peneliti

(WENNY SURYA MURTIUS S.Pt, M.P)
NIP/NIK 198410022008122007


Menyetujui,
Ketua LPPM Unand

(Dr. Ir. Ing. Uyung Gatot S. Dinata, MT)
NIP/NIK 196607091992031003

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Isolasi, Seleksi dan Identifikasi Mikroorganisme Potensial Penghasil Enzim Ekstraseluler (Lipase dan Amilase) yang Diisolasi dari Galamai BS (Barang Sisa)

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	WENNY SURYA MURTIUS S.Pt, M.P	Ketua Pengusul	Keamanan Pangan (Mikrobiologi Hasil pertanian)	Universitas Andalas	15.00
2	PURNAMA DINI HARI S.TP, M.Sc.	Anggota Pengusul	Mikrobiologi Hasil Pertanian	Universitas Andalas	10.00
3	RISA MEUTIA FLANA S.TP, M.P	Anggota Pengusul	Bioteknologi dan Mikrobiologi Hasil Pertanian	Universitas Andalas	10.00

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

Pemanfaatan isolat potensial yang telah dihasilkan pada tahun pertama (I) dalam menghasilkan enzim ekstraseluler (lipase dan amilase)

4. Masa Pelaksanaan

Mulai tahun: 2018
Berakhir tahun: 2020

5. Usulan Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang

- Tahun ke-2: Rp97,952,743
- Tahun ke-3: Rp94,835,118

6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan)

Laboratorium mikrobiologi dilingkungan Fakultas Teknologi Pertanian dan Univ. Andalas serta Laboratorium Bioteknologi LIPI

7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)

Tidak ada

8. Temuan yang ditargetkan (produk atau masukan untuk kebijakan)

Isolat Potensial yang mampu menghasilkan enzim ekstraseluler dengan karakteristik yang baik, sehingga bisa diterapkan dalam produksi enzim pada substrat padat

9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang mendukung pengembangan iptek)

Penelitian ini berkaitan dengan bidang ilmu Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Pertanian, karena memberikan kontribusi dalam mengisolasi, menyeleksi dan identifikasi mikroba serta memproduksi enzim ekstraseluler, selain itu juga berkaitan dengan bidang ilmu lingkungan, berkaitan dalam membantu menghindari pencemaran lingkungan, yang terakhir dalam bidang sains dan teknologi serta industri, sebagai penghasil enzim

10. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)

Pakistan Journal of Biological Science, Journal of Mathematica and Fundamental Science dan IJASEIT

11. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya

- Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional, tahun ke-2 Target: accepted/published
- Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-2 Target: sudah dilaksanakan
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-2 Target: sudah dilaksanakan
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Visiting Lecturer Internasional, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Paten, tahun ke-2 Target: terdaftar
- Paten Sederhana, tahun ke-2 Target: draft
- Hak Cipta, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Merk Dagang, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Rahasia Dagang, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Desain Produk Industri, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Indikasi Geografis, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Perlindungan Varietas Tanaman, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Teknologi Tepat Guna, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Buku Ajar (ISBN), tahun ke-2 Target: draft
- Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT), tahun ke-2 Target: Skala 3
- Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Lokal, tahun ke-2 Target: sudah dilaksanakan
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Lokal, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Model, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Purwarupa/Prototipe, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Desain, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Karya Seni, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Rekayasa Sosial, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Bahan Ajar, tahun ke-2 Target: sudah terbit
- Tesis, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Disertasi, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Kebijakan, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Sistem, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Metode, tahun ke-2 Target: penerapan
- Produk, tahun ke-2 Target: penerapan
- Strategi, tahun ke-2 Target: belum/tidak ada
- Keikutsertaan dalam Seminar Internasional, tahun ke-2 Target: sudah dilaksanakan

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	1
Identitas dan Uraian Umum	2
Daftar Isi.....	4
Ringkasan.....	5
BAB I. PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang.....	7
1.2 Permasalahan	8
1.3 Tujuan Khusus Penelitian.....	8
1.4 Urgensi Penelitian.....	9
1.5 Target dan Luaran Penelitian.....	9
BAB II. RENSTRA DAN <i>ROAD MAP</i> PENELITIAN PERGURUAN TINGGI	10
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA	12
3.1 Enzim.....	12
3.2 Substrat Padat	14
3.3 Isolasi, Seleksi dan Identifikasi	15
2.4 Galamai.....	15
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	17
4.1 Tahun II: Produksi Optimum dan Karakterisasi Enzim	17
4.2 Tahun III: Produksi dan Karakterisasi Enzim Kasar (Lipase dan Amilase) pada Substrat Padat (Ampas Kelapa dan Ampas Tapioka/Onggok)	18
BAB V. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN.....	20
5.1 Anggaran Biaya	20
5.2 Jadwal Penelitian	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	22

RINGKASAN

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah menciptakan sumber produksi enzim ekstraseluler baru dari mikroorganisme yang diisolasi dari *galamai* BS. Mikroorganisme yang diisolasi dari *galamai* BS tersebut diseleksi yang potensial sebagai penghasil enzim ekstraseluler dan diidentifikasi. Selanjutnya dilakukan produksi enzim menggunakan media pertumbuhan, untuk mengetahui kualitas enzim yang dihasilkan dan produktivitas mikroorganisme tersebut. Tahun ke-3 akan dilakukan produksi enzim pada substrat yang masih menjadi limbah (ampas kelapa dan onggok).

Target yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah ditemukannya atau teridentifikasinya spesies mikroorganisme potensial memproduksi enzim ekstraseluler yang diisolasi dari *galamai* BS. Sehingga mikroorganisme tersebut dapat digunakan atau dimanfaatkan dalam memproduksi enzim ekstraseluler (lipase dan amilase) kedepannya, dengan biaya yang murah dan waktu yang singkat.

Enzim ekstraseluler diproduksi oleh sel dan dikeluarkan kemedium atau bekerja diluar sel sehingga sangat mudah untuk disolasi, diantara enzim ekstraseluler adalah lipase dan amilase. Lipase mengkatalisis reaksi hidrolisa lemak, sehingga lipase dimanfaatkan secara luas dalam berbagai industri, seperti; industri makanan, industri detergen, industri *pulp* kertas, susu dan farmasi. Lipase selama ini telah diisolasi dari hewan, tanaman dan termasuk mikroorganisme. Beberapa habitat tempat hidup mikroorganisme penghasil lipase selama ini yang telah ditemui adalah tanah tempat pembuangan sampah akhir, limbah industri, sumber air panas, pabrik tempat pengolahan minyak sayur, dan sebagainya.

Begitu juga halnya dengan amilase, dengan aktivitasnya dalam menghidrolisa pati. Penggunaan amilase dalam berbagai bidang industri juga semakin meningkat. Diantaranya: industri gula, industri makanan, minuman, tekstil, farmasi dan juga deterjen. Penggunaan amilase dilaporkan mengalami peningkatan setiap tahunnya, permintaan akan enzim amilase mencapai 25% dari keseluruhan pasar enzim.

Penelitian ini menggunakan metode eksploratif, yaitu mengungkap fakta-fakta yang mungkin terdapat atau belum terungkap atau menggali semua hal yang berkaitan dengan produktivitas dan kualitas enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh mikroorganisme potensial penghasil enzim tersebut, yang telah diidentifikasi pada penelitian tahun pertama, diantaranya: *Bacillus aureus*, *Bacillus thuringiensis* dan *Staphylococcus cohnii*. Kemudian data dan hasil analisa yang diperoleh akan dibahas secara deskripsi atau penjabaran.

Hasil penelitian tahun pertama telah dipublikasikan pada jurnal Internasional bereputasi (JAST) *submission online sistem*, dan disampaikan pada seminar Internasional 2 kali, Nasional 1 kali serta menghasilkan 6 isolat potensial. Tahun selanjutnya juga akan dilakukan hal yang sama, dengan target Jurnal Internasional bereputasi telah terbit. Diantara jurnal internasional yang ditargetkan adalah; Pakistan Journal of Biological Science dan International Journal of Advanced Science Engineering Information Technology.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Galamai adalah makanan tradisional yang berasal dari Sumatera Barat khususnya Kabupaten Limapuluh Kota dan Kota Payakumbuh. Makanan ini terbuat dari campuran bahan utama yaitu: tepung beras, gula merah dan santan kelapa. *Galamai* memiliki tekstur yang kenyal dengan rasa manis (Murtius dan Hari, 2016).

Galamai sangat cepat mengalami kerusakan sehingga memiliki umur simpan yang pendek ($\pm 2-3$ minggu), selanjutnya disebut sebagai barang sisa (BS). *Galamai* BS biasanya akan dikembalikan kepada produsen oleh pedagang, dan produsenlah yang bertanggungjawab atas limbah tersebut. Kerusakan *galamai* terutama disebabkan karena kandungan lemak yang tinggi pada *galamai*. Murtius, Rahmi dan Neswati (2015) menyatakan bahwa kerusakan pada *galamai* ditandai dengan timbulnya bau tengik dan warna putih seperti kapas pada permukaan *galamai*. Bau tengik sering dijadikan tanda bahwa makanan dengan kandungan lemak tinggi telah mengalami kerusakan.

Ketengikan dapat terjadi karena lemak yang teroksidasi atau kontak dengan oksigen, selain itu ketengikan juga dapat disebabkan karena aktivitas mikroorganisme dalam menghidrolisa lemak. Fardiaz (1992) menyatakan bahwa proses hidrolisa lemak dapat menyebabkan kerusakan pada bahan pangan tersebut yang ditandai dengan timbulnya ketengikan. Selanjutnya dalam menghidrolisa lemak mikroorganisme seperti kelompok kapang dan bakteri gram negatif akan memproduksi enzim. Murtius, Rahmi dan Neswati (2015) menjelaskan bahwa mikroorganisme yang tumbuh dipermukaan *galamai* diantaranya kelompok bakteri gram negatif dan kapang.

Berdasarkan penelitian tahun pertama, telah diisolasi 14 isolat bakteri dan isolat kapang. Enam isolat diantaranya diduga berpotensi menghasilkan enzim ekstraseluler (*Bacillus aureus*, *Bacillus thurigiensis* dan *Staphylococcus cohnii* dan lainnya kapang). *Bacillus*, sp diduga mampu menghasilkan enzim lipase dan amilase, sedangkan *Staphylococcus cohnii* diduga juga mampu menghasilkan enzim lipase, karena biasa ditemukan pada proses pembuatan keju.

Enzim adalah suatu protein biokatalisator yang diproduksi oleh sel-sel hidup termasuk mikroorganisme, yang bertujuan untuk mengkatalis reaksi-reaksi biokimia yang diperlukan selama metabolisme sel. Enzim dapat dibedakan berdasarkan tempat aktivitasnya, yaitu intraseluler dan ekstraseluler. Enzim intraseluler bekerja didalam sel dan memegang peranan penting dalam memecah makanan yang diabsorpsi ke dalam sel untuk metabolisme. Enzim ekstraseluler diproduksi oleh sel, dan dikeluarkan melalui dinding sel ke medium disekelilingnya dan bekerja diluar sel, yaitu memecah komponen-komponen didalam medium seperti protein, karbohidrat dan lemak (Fardiaz, 1992).

Enzim akan bekerja spesifik sesuai dengan tempatnya bekerja (Nangin dan Sutrisno, 2015), selanjutnya mikroorganisme yang memproduksi enzim juga akan tumbuh pada substrat yang spesifik (Torres, Mancheno, Rivas dan Munoz, 2014). Sehingga berdasarkan bahan baku; tepung beras (substrat pati) dan santan (substrat lemak) serta mikroorganisme yang tumbuh pada *galamai*, enzim ekstraseluler yang mungkin diproduksi adalah amilase dan lipase. Karena penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa mikroorganisme yang diisolasi dari *galamai* tumbuh dengan baik pada media amilolitik (penghasil amilase) dan lipolitik (penghasil lipase).

Amilase adalah enzim yang mempunyai kemampuan memecah ikatan glukosida pada polimer pati (Nangin dan Sutrisno, 2015), dan berkontribusi pada industri enzim sebesar 25% dari jumlah enzim yang ada dipasar (Vaseekaran, Balakumar dan Arasaratnam, 2010). Lipase menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Trigliserida sebagai substrat terdiri dari asam lemak rantai panjang yang tidak larut dalam air (Murni, Kholisoh, Tanti dan Petrissia, 2011). Lipase juga memegang peranan penting dalam bidang bioteknologi (Torres, Mancheno, Rivas dan Munoz, 2014).

Temuan yang telah dihasilkan pada tahun pertama adalah 6 isolat potensial (bakteri dan 3 kapang), tahun selanjutnya akan dilakukan produksi enzim skala laboratorium dan mengkarakterisasi enzim yang dihasilkan. Selanjutnya setelah aktifitas dan karakterisasi enzim tersebut diketahui akan diujikan produktivitasnya pada substrat padat berupa limbah; ampas kelapa dan onggok. Sehingga akan menjadi sumber produksi amilase dan lipase baru.

1.2 Permasalahan

Pemanfaatan enzim dalam berbagai industri saat ini semakin meningkat dan masih bergantung pada pasokan enzim dari luar negeri (import). Padahal enzim yang biasa digunakan untuk aplikasi industri-industri tersebut umumnya berasal dari mikroorganisme, yaitu yang mampu memproduksi enzim dalam jumlah besar dan waktu yang relatif singkat. Seperti halnya makhluk hidup lain, mikroorganisme juga menghasilkan enzim untuk membantu proses metabolismenya. Akibat dari aktivitas mikroorganisme tersebut adalah kerusakan pada bahan pangan yang menjadi tempat tumbuhnya.

Kerusakan bahan pangan yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme tersebut menjadi masalah atau kerugian bagi manusia. Seperti halnya makanan semi basah dengan kandungan lemak tinggi dan berbahan utama pati khas Sumatera Barat yang disebut *galamai*. Kerusakan pada *galamai* ditandai dengan timbulnya ketengikan dan penampakan seperti kapas dipermukaannya. Berdasarkan penelitian tahun pertama diperoleh 17 isolat yang diisolasi dari *galamai* BS. 6 diantaranya berpotensi menghasilkan enzim lipase dan amilase.

Galamai BS yang telah mengalami kerusakan dan belum terjual, biasanya akan dikembalikan oleh pedagang ke produsen, dan menjadi kewajiban produsen untuk mengelola *galamai* BS tersebut. Karena salah satu penyebab kerusakan *galamai* tersebut adalah aktivitas mikroorganisme, sehingga peneliti tertarik untuk mengisolasi, seleksi dan identifikasi mikroorganisme penyebab kerusakan pada *galamai* dan yang berpotensi menghasilkan enzim ekstraseluler. Selanjutnya enzim akan diproduksi skala laboratorium (media pertumbuhan) untuk mengetahui karakteristik dan aktivitasnya. Terakhir akan dilakukan penanaman pada substrat padat (ampas kelapa dan onggok), guna mengukur kemampuan produksi mikroorganisme dan enzim yang dihasilkan jika diproduksi skala industri.

1.3 Tujuan Khusus Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: 1). Mengetahui spesies mikroorganisme potensial penghasil enzim ekstraseluler. (sudah terjawab pada tahun pertama). 2). Mengetahui kualitas enzim yang dihasilkan dan produktivitas mikroorganisme. 3). Memanfaatkan limbah (ampas kelapa dan onggok) sebagai substrat padat dalam produksi enzim ekstraseluler

1.4 Urgensi Penelitian

Urgensi penelitian sesuai dengan tahapan penelitian yang direncanakan yaitu: mengidentifikasi mikroorganisme yang diisolasi dari *galamai* BS berdasarkan kemampuannya menghasilkan enzim ekstraseluler (lipase dan amilase). Selanjutnya dilakukan pengujian produktivitas dan kualitas enzim yang dihasilkan dan terakhir diujikan pada substrat padat yang masih menjadi limbah (ampas kelapa dan onggok).

1.5 Target dan Luaran

Target dan luaran penelitian setiap tahunnya disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Target dan Luaran Penelitian setiap Tahunnya

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian	
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	Th 2018	Th 2019
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi	√		<i>Accepted/published</i>	<i>Accepted/published</i>
		Nasional Terakreditasi			Tidak ada	Tidak ada
2	Artikel ilmiah dimuat diprosiding	Internasional Terindeks		√	<i>Accepted/published</i>	<i>Accepted/published</i>
		Nasional		√	<i>Accepted/published</i>	<i>Accepted/published</i>
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah	Internasional			Tidak ada	Tidak ada
		Nasional			Tidak ada	Tidak ada
4	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional			Tidak ada	Tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten		√	<i>terdaftar</i>	<i>granted</i>
		Paten sederhana		√	<i>draft</i>	<i>terdaftar</i>
		Hak Cipta			Tidak ada	Tidak ada
		Merek dagang			Tidak ada	Tidak ada
		Rahasia dagang			Tidak ada	Tidak ada
		Desain Produk Industri			Tidak ada	Tidak ada
		Indikasi Geografis			Tidak ada	Tidak ada
		Perlindungan Varietas Tanaman			Tidak ada	Tidak ada
6	Teknologi Tepat Guna	Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu			Tidak ada	Tidak ada
					Tidak ada	Tidak ada
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial				Tidak ada	Tidak ada
8	Bahan Ajar			√	<i>editing</i>	<i>terbit</i>
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)		√		3	5

II. RENSTRA DAN ROAD MAP PENELITIAN PERGURUAN TINGGI

Tabel 2. Road Map rencana induk penelitian (RIP) Universitas Andalas Tahun 2017-2020

Tema :	1. KETAHANAN PANGAN, OBAT DAN KESEHATAN					
Sub-tema :	1.1 Ketahanan Pangan					
Topik :	1.1.1 Produksi Komoditas Unggulan (a.l: Ternak Lokal, Gandum Tropis, Padi lokal, Sawit, Kakao, Buah, Sayuran, dan Perikanan)					
Sub-topik Penelitian	Baseline (Keadaan Saat Ini)	Tahapan (Pokok Bahasan Penelitian)				
	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	2015/2016	2017	2018	2019	2020	
		Tahap I	Tahap II	Tahap III	Tahap IV	
1. Kebijakan/ regulasi (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan) yang berorientasi komersial	Belum tersedia cukup pengetahuan kebijakan dan regulasi yang mendukung agribisnis komoditas unggulan dan strategi pengembangannya	Pemetaan dan pengkajian kebijakan/regulasi yang menopang produksi ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan yang berorientasi komersial	Pengkajian kebijakan/regulasi yang menopang produksi ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan yang berorientasi komersial	Pengembangan kebijakan/regulasi yang menopang produksi ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan yang berorientasi komersial	Penerapan kebijakan/regulasi yang menopang produksi ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan yang berorientasi komersial	Menghasilkan kebijakan/regulasi yang mendukung agribisnis komoditas unggulan dan strategi pengembangannya
2. Budidaya dan pemuliaan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan) yang berorientasi komersial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum tersedia cukup budidaya dan pemuliaan untuk komoditas unggulan 2. Belum memadainya produk peternakan berbasis sumberdaya pakan lokal yang layak secara teknis dan ekonomis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eksplorasi, identifikasi, dan karakterisasi tanaman/ternak lokal unggulan 2. Introduksi tanaman/ternak unggulan 3. Pemetaan kesesuaian lahan/ lokasi/kawasan budidaya tanaman/ternak 4. Evaluasi patogenesis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budidaya tanaman/ternak 2. Perbaikan genotipe tanaman/ternak dengan teknologi pemuliaan 3. Perlindungan tanaman/ternak 4. Pengembangan kawasan budidaya tanaman/ternak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budidaya tanaman/ternak 2. Perbaikan genotipe tanaman/ternak dengan teknologi pemuliaan 3. Perlindungan tanaman/ternak 4. Pengembangan kawasan budidaya tanaman/ternak 5. Uji multi lokasi komoditas unggulan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budidaya tanaman/ternak 2. Perbaikan genotipe tanaman/ternak dengan teknologi pemuliaan 3. Perlindungan tanaman/ternak 4. Pengembangan kawasan budidaya tanaman/ternak 	Menghasilkan produk budidaya dan pemuliaan untuk komoditas unggulan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan) yang berorientasi komersial

3. Teknologi dan alsintan (ternak lokal, gandum tropis, padi	1. Belum tersedia cukup teknologi untuk pengembangan komoditas	1. Pemetaan teknologi budidaya ternak lokal berbasis bahan pakan lokal 2. Perbaikan/modifikasi	1. Pengembangan teknologi budidaya ternak lokal berbasis bahan pakan lokal 2. Perbaikan/modifikasi	1. Perbaikan/modifikasi teknologi budidaya 2. Teknologi pemuliaan untuk perbaikan genotipe melalui	1. Perbaikan/modifikasi teknologi budidaya 2. Teknologi pemuliaan untuk	Menghasilkan teknologi pengembangan dan alsintan untuk komoditas
lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan) yang berorientasi komersial	unggulan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan) 2. Belum cukup berkembangnya alsintan untuk mendukung budidaya tanaman/ternak (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan)	3. Teknologi pemuliaan untuk perbaikan genotipe 4. Perbaikan/modifikasi teknologi perlindungan tanaman 5. Perbaikan/modifikasi teknologi perbaikan kesuburan lahan lestari 6. Pemetaan dan pengkajian alsintan untuk mendukung budidaya dan	3. Teknologi pemuliaan untuk perbaikan genotipe 4. Perbaikan/modifikasi teknologi perlindungan tanaman 5. Perbaikan/modifikasi teknologi perbaikan kesuburan lahan lestari 6. Pengembangan alsintan untuk mendukung budidaya dan panen tanaman/ternak	3. Perbaikan/modifikasi teknologi perlindungan tanaman 4. Perbaikan/modifikasi teknologi perbaikan kesuburan lahan lestari 5. Uji multi lokasi komoditas unggulan 6. Pengembangan alsintan untuk mendukung budidaya dan panen tanaman/ternak	3. Perbaikan/modifikasi teknologi perlindungan tanaman 4. Perbaikan/modifikasi teknologi perbaikan kesuburan lahan lestari 5. Pengembangan alsintan untuk mendukung budidaya dan panen tanaman/ternak	unggulan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan) yang berorientasi komersial
4. Pengolahan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan) yang berorientasi komersial	Belum cukup sesuai teknologi pengolahan dan belum beragamnya produk nilai tambah (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah, sayuran dan perikanan) untuk kebutuhan usaha/industry	Pemetaan dan pengkajian teknologi pengolahan hasil (pascapanen) gandum tropis, padi lokal, kakao, buah dan sayuran, ternak lokal dan perikanan untuk kebutuhan usaha/industry	Pengembangan teknologi pengolahan hasil (pascapanen) gandum tropis, padi lokal, kakao, buah dan sayuran, ternak lokal dan perikanan untuk kebutuhan usaha/industry	Pengembangan teknologi pengolahan hasil (pascapanen) gandum tropis, padi lokal, kakao, buah dan sayuran, ternak lokal dan perikanan untuk kebutuhan usaha/industry	Pengembangan teknologi pengolahan hasil (pascapanen) gandum tropis, padi lokal, kakao, buah dan sayuran, ternak lokal dan perikanan untuk kebutuhan usaha/industry	Menghasilkan teknologi pengolahan dan produk nilai tambah yang beragam dari komoditas unggulan sesuai kebutuhan usaha/industry
5. Bisnis (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit, kakao, buah,	Belum tersedia manajemen dan bisnis komoditas unggulan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit,	Pemetaan dan pengkajian kelembagaan dan pola manajemen dan bisnis komoditas unggulan (ternak lokal, gandum	Pengembangan kelembagaan dan pola manajemen dan bisnis komoditas unggulan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit,	Pengembangan kelembagaan dan pola manajemen dan bisnis komoditas unggulan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal, sawit,	Pengembangan kelembagaan dan pola manajemen dan bisnis komoditas unggulan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal,	Menghasilkan manajemen dan bisnis komoditas unggulan (ternak lokal, gandum tropis, padi lokal,

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Enzim

Enzim merupakan molekul biopolimer protein yang tersusun dari serangkaian asam amino dalam komposisi dan susunan rantai yang teratur dan tetap. Enzim berfungsi sebagai aktivator dalam reaksi biokimia dan bersifat spesifik terhadap substrat, sehingga mempermudah proses pemutusan suatu rantai kompleks tertentu (Syamsudin, Purwanti dan Taufick, 2008). Mengingat enzim memiliki karakteristik yang sesuai dengan karakteristik mikroorganisme yang menghasilkannya, maka peluang untuk memproduksi enzim yang sejenis dengan karakteristik yang berbeda-beda akan tetap terbuka (Sunaryanto, Kaseno, 2004).

Enzim Ekstraselluler

Enzim ekstraseluler diproduksi oleh sel, dan dikeluarkan dan dikeluarkan melalui dinding sel ke medium sekelilingnya dan bekerja diluar sel, yaitu memecah komponen-komponen didalam medium seperti protein, pati dan lemak. Hasil-hasil pemecahan komponen-komponen tersebut kemudian dapat diabsorpsi melalui dinding sel dan membran semi permeabel kedalam sel dan digunakan oleh sel. Contoh enzim ekstraseluler diantaranya adalah: Amilase, lipase, alfa-amilase, glikoamilase, beta-amilase, selulase, dsb. Keuntungan dari enzim ekstraseluler ini adalah mudah diisolasi karena enzim tersebut dikeluarkan oleh sel ke medium disekelilingnya (Fardiaz, 1992).

Lipolitik dan Lipase

Kelompok mikroorganisme lipolitik adalah kelompok mikroorganisme yang dalam aktivitasnya menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dengan menghasilkan enzim lipase, kemudian perombakan terhadap gliserol seperti halnya yang terjadi pada karbohidrat (Fardiaz, 1993). Enzim lipase merupakan salah satu enzim yang berperan penting dalam bioteknologi modren. Lipase dapat berperan sebagai biokatalis untuk reaksi-reaksi hidrolisis, esterifikasi, alkoholisis, asidolisis dan aminolisis (Gandhi, 1997).

Enzim lipase memiliki cakupan aplikasi yang luas dalam bidang bioteknologi seperti produksi pestisida, pengolahan limbah, industri makanan (pembuatan roti dan keju), biosensor, detergen, industri kulit, pembuatan kertas dan industri oleokimia (Asnawi, Natsir dan Hariani, 2014). Enzim lipase belakangan ini muncul

sebagai enzim kunci dalam perkembangan bioteknologi dengan cepat, karena ciri mereka yang beragam. Enzim lipase banyak ditemukan dalam berbagai hewan, tanaman, bakteri, kapang dan jamur. Umumnya banyak yang menyukai enzim yang berasal dari mikroorganisme karena mereka berpotensi secara aplikasi dalam berbagai industri (Tellusa, 2013)

Lipase menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas, gliserida parsial dan gliserol. Trigliserida sebagai substrat terdiri dari asam lemak rantai panjang yang tidak larut dalam air. Lipase menghidrolisis ikatan ester pada permukaan antara fase cair, dimana enzim terlarut dan fasa substrat tidak terlarut. Produksi lipase dalam jumlah tinggi banyak diproduksi oleh kapang

Amilolitik dan Amilase

Mikroba amilolitik adalah mikroba yang mampu memecah pati menjadi senyawa sederhana seperti glukosa. Mikroba yang diisolasi dari sumber kaya pati umumnya berpotensi menghasilkan enzim amilase yang lebih baik (Vaseekaran, Balakumar dan Arasaratnam, 2010). Pati dapat dipecah oleh mikroba amilolitik menjadi polimer yang sederhana atau dipecah menjadi monosakarida. Monosakarida selanjutnya akan dipecah menjadi energi (Fardiaz, 1993). Mikroba amilolitik yang dimaksud adalah yang mampu memproduksi enzim amilase dan bekerja diluar sel. Jenis dan kondisi media menjadi penentu jenis dan kemampuan mikroorganisme dalam memfermentasi atau menggunakan pati sebagai substrat bagi pertumbuhannya. Hal ini menjadi penyebab beragamnya jenis isolat amilolitik yang diisolasi dari jenis media atau bahan yang berbeda (Putri, dkk., 2012).

Beberapa jenis mikrobia dari kelompok bakteri, kapang dan khamir dilaporkan sebagai penghasil amilase, di antaranya kapang *Aspergillus* spp., serta khamir *Endomyces* sp. Dan *Saccharomycopsis fibuligera*. Bakteri potensial yang akhir-akhir ini banyak digunakan untuk memproduksi enzim amilase pada skala industri, antara lain: *Bacillus licheniformis* dan *B. Stearothermophilus*. Penggunaan *B. stearothermophilus* lebih disukai karena mampu menghasilkan enzim yang bersifat termostabil sehingga menekan biaya produksi. Hingga saat ini kebutuhan akan enzim amilase di Indonesia belum dapat dipenuhi, sehingga masih harus diimpor (Naiola, 2006).

Amilase merupakan enzim yang mampu memecah ikatan glukosida pada polimer pati (Nangin dan Sutrisno, 2015). Enzim amilase dapat menghidrolisis pati pada ikatan 1,4-glikosidik menjadi monosakarida dan disakarida, monosakarida kemudian berlaku sebagai sumber karbon bagi metabolisme, jika enzim ini dihasilkan oleh mikroba (Rahmansyah, Sudiana, 2003). Amilase juga mampu menghasilkan maltooligosakarida spesifik dalam hidrolisis pati pada tingkat yang cukup tinggi

Amilase yang dihasilkan bakteri mempunyai aktivitas yang tinggi dan bersifat lebih stabil dibandingkan yang berasal dari tumbuhan dan hewan. Penggunaan amilase dilaporkan mengalami peningkatan setiap tahunnya, permintaan akan enzim amilase mencapai 25% dari keseluruhan pasar enzim (Vaseekaran Balakumar and Arasaratnam, 2010). Enzim amilase dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, seiring dengan penemuan-penemuan baru mengenai enzim ini, diantaranya: α -amilase, β -amilase dan γ -amilase (Nangin dan Sutrisno, 2015).

Produksi Enzim

Mikroorganisme mendaur ulang bahan-bahan organik untuk bertahan hidup. Pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah nutrisi. Dimana nutrisi atau zat makanan yang dibutuhkan mikroorganisme diperoleh dari substrat. Substrat merupakan tempat tumbuh mikroorganisme yang menyediakan nutrisi. Substrat yang dapat digunakan untuk membiakkan mikroorganisme harus mengandung unsur yang diperlukan untuk sintesis bahan-bahan sel dan membentuk produk-produk metabolisme yang diperlukannya (Crueder, 1984 *cit* Sunaryanto, 2003). Dalam pertumbuhannya mikroorganisme bisa memanfaatkan substrat dalam bentuk padat ataupun cair.

3.2 Substrat Padat

Fermentasi Substrat padat (SSF) adalah fermentasi yang melibatkan mikroorganisme pada substrat padat lembab yaitu tidak adanya air yang mengalir bebas. SSF secara alami dapat terjadi misalnya di dalam kompos sampah, roti, atau buah busuk (Campbell-Platt 1994 *cit* Rahardjo, 2005). Fermentasi menggunakan substrat padat, substrat tidak saja sebagai sumber nutrient tetapi juga sebagai tambahan sel-sel mikroorganisme.

Ada beberapa persyaratan media fermentasi yang digunakan pada sistem fermentasi media padat (Raimbault, 1998 *cit* Sunaryanto, 2003), yaitu: a). Media fermentasi harus dapat menyerap air beberapa kali berat keringnya sehingga memberikan aktivitas air (*aw*) yang cukup tinggi pada antar muka padatan. b). Media fermentasi sebaiknya berupa partikel-partikel kecil atau berbentuk serabut yang tidak mudah pecah dan tidak lengket. c). Udara harus mudah mengalir ke dalam media fermentasi. d). Diperlukan media fermentasi dengan porositas tinggi dengan perbandingan luas permukaan per unit volume yang cukup besar.

3.3 Isolasi, Seleksi dan Identifikasi

Isolasi mikroba adalah langkah pertama menuju identifikasi mikroba. Fungsi kegiatan isolasi adalah memisahkan sebuah kultur yang memiliki banyak jenis mikroba (*mixed culture*) menjadi hanya satu jenis mikroba (*pure culture*). Metoda yang umum digunakan adalah metode gores kuadran. Metode gores kuadran menggunakan prinsip memperkecil jumlah mikroba yang terbawa selama proses gores.

Metoda gores sering kali dikombinasikan dengan penggunaan media selektif. Media selektif memiliki komposisi yang memudahkan pertumbuhan kelompok mikroba tertentu sembari menghambat pertumbuhan kelompok mikroba lainnya. Sering kali media selektif juga mengkondisikan pertumbuhan koloni mikroba tertentu sehingga koloni tersebut menunjukkan ciri khusus.

3.4 Galamai

Galamai merupakan makanan khas Sumatera Barat atau Payakumbuh tepatnya. Makanan tradisional ini dibuat dengan bahan dasar tepung beras ketan, gula aren dan santan. *Galamai* yang tidak habis terjual dan telah menunjukkan tanda-tanda kerusakan, biasanya akan dikembalikan oleh pedagang ke produsen yang disebut dengan *galamai* BS. *Galamai* BS ini biasanya sudah tengik dan ditumbuhi kapang dipermukaan. Gambar 1. berikut menunjukkan *galamai* BS dan Gambar 2. koloni yang diisolasi dari *galamai* BS dimedia agar.

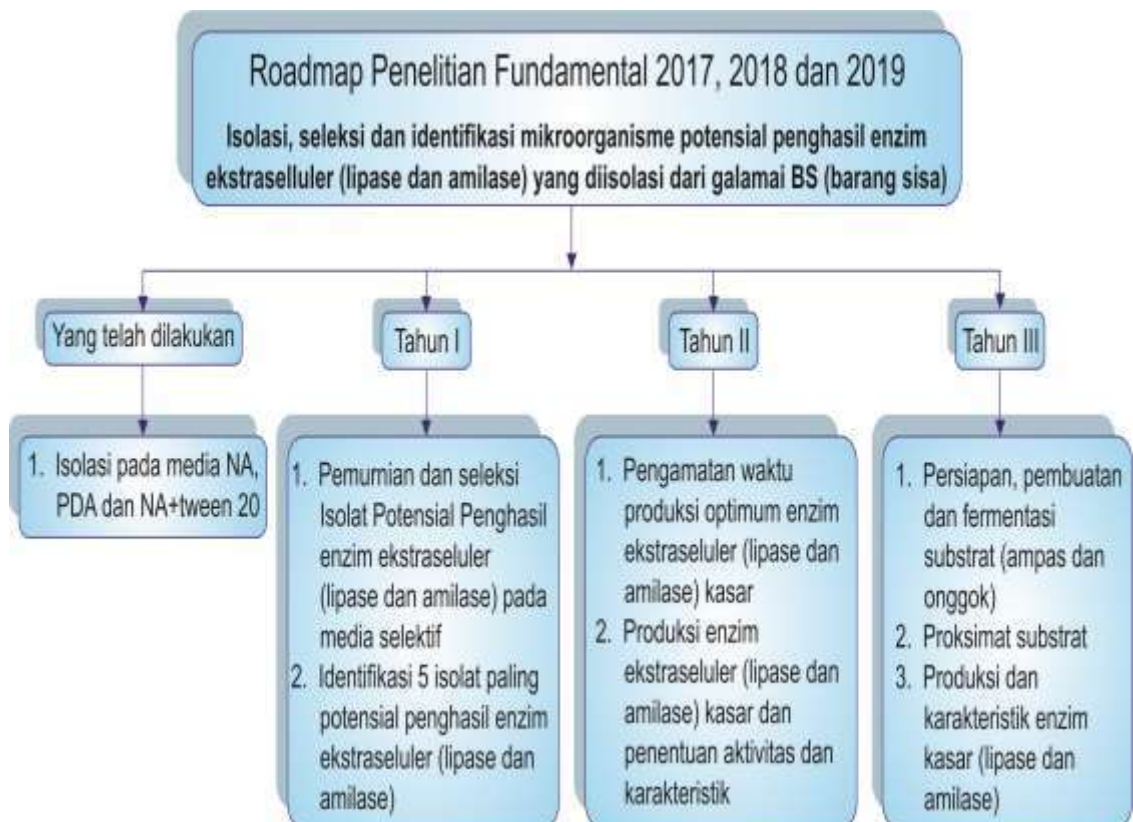


Gambar 1. Galamai BS



2. koloni pada media agar yang diisolasi dari galamai BS

Roadmap Penelitian disajikan pada Gambar 3. berikut.



Gambar 3. Roadmap Penelitian

IV. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan selama 3 (tiga) tahun. Adapun tahapan penelitian tiap tahun secara ringkas disajikan pada *fishbone diagram* berikut:

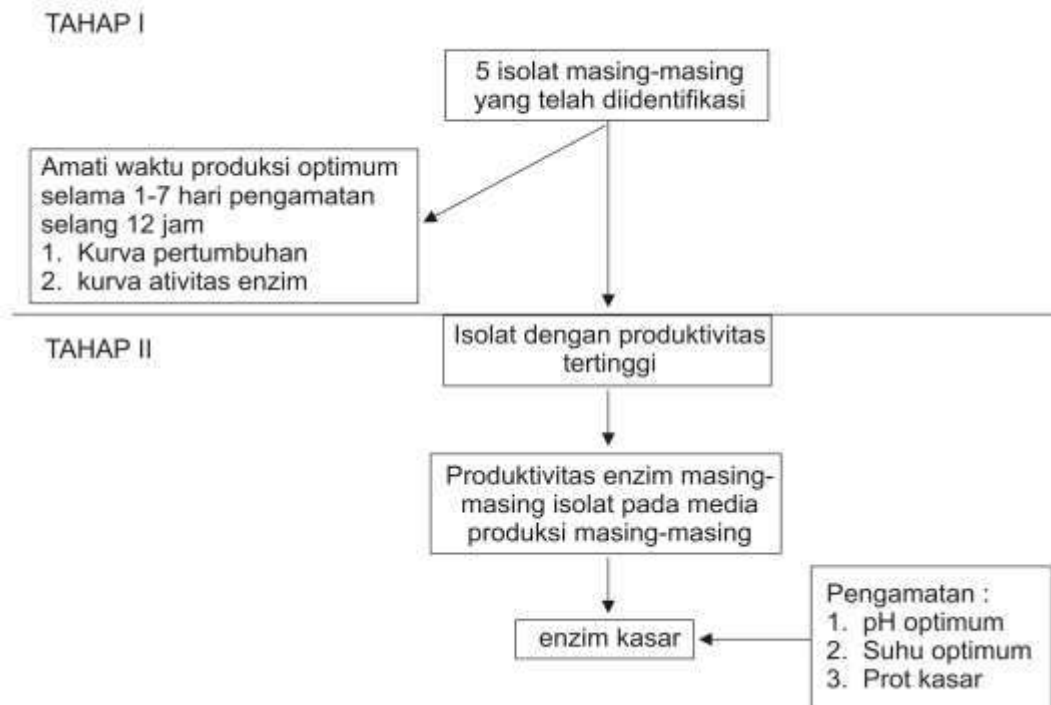


Gambar 4. Diagram tulang ikan (*Fishbone diagram*)

4.1 Tahun II (Kedua) Produksi Optimum dan Karakterisasi Enzim

A. Skema Ringkas Tahapan Penelitian Tahun II

B. SKEMA RINGKAS PENELITIAN TAHUN II



B. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian Tahap I: Penentuan Waktu Produksi Optimum Enzim (Lipase dan Amilase)

Isolat potensial dilakukan penentuan waktu produksi optimum berupa pengamatan pertumbuhan mikroba (OD) dan aktivitas enzim masing-masing. (Asnawi, Natsir dan Hariani, 2014)

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan diantaranya: Pengukuran OD (Tellusa, 2013), aktivitas enzim amilase secara kuantitatif (Rahmansyah dan Sudiana, 2003) dan aktivitas enzim lipase secara kuantitatif (Asnawi, Natsir dan Hariani, 2014)

Penelitian Tahap II: Produksi Enzim dan Karakterisasi.

Medium produksi yang telah diinkubasi diekstraksi, supernatan yang diperoleh disebut ekstrak enzim kasar. Ekstrak enzim kasar diuji kondisi optimum aktivitas (karakteristik) dan protein kasarnya

Pengamatan

Pengamatan diantaranya adalah: Kondisi optimum aktivitas (Karakteristik) enzim (Lipase dan Amilase) (Naiola, 2006) dan protein kasar (Asnawi, Natsir dan Hariani, 2014)

4.2 Tahun III: Produksi dan Karakterisasi Enzim Kasar (Lipase dan Amilase) pada Substrat Padat (Ampas Kelapa dan Ampas Tapioka/Onggok)

A. Skema Ringkas Penelitian Tahun III (Lampiran 6)

B. Pelaksanaan Penelitian

Tahap I: Persiapan, Pembuatan dan Fermentasi Substrat

Pelaksanaan tahap I ini meliputi: Penyegaran isolat potensial penghasil enzim (Modifikasi Sunaryanto, 2003), pengeringan serta pengecilan ukuran ampas kelapa dan onggok dan pembuatan dan fermentasi substrat

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan diantaranya adalah: Kadar pati metode Iod (AOAC, 1995), kadar protein metode kjeldhal (Sudarmadji, 1984), kadar abu

metode gravimetri (Muchtadi, *et al.*, 2010), kadar air metode gravimetri (Sudarmadji, 1984) dan kadar lemak metode soxhlet (Sudarmadji, 1984)

Tahap II: Produksi dan Karakterisasi Enzim Kasar (Lipase dan Amilase)

Ekstraksi dan Produksi Enzim Kasar (modifikasi Sunaryanto, 2003)

Lakukan pengamatan karakteristik enzim kasar yang dihasilkan

Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap aktivitas enzim dan protein kasar (prosedur sama dengan Tahun II/berdasar pada kondisi optimum yang diperoleh pada Tahun II)

V. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

5.1 Anggaran Biaya

Besaran anggaran Biaya yang akan digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel. 3 berikut ini:

Tabel 3. Anggaran Biaya Penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan	
		Tahun ke-2	Tahun ke-3
1	Honorarium (Rp)	15.004.500	17.907.750
2	Pembelian bahan habis Pakai dan peralatan (Rp)	73.548.243	57.227.368
3	Perjalanan (Rp)	9.000.000	11.700.000
4	Sewa (Rp)	400.000	8.000.000
	Jumlah Setiap Tahun (Rp)	97.952.743	94.835.118
	Jumlah Keseluruhan (Rp)	192.787.861	

5.2 Jadwal Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Agustus 2018 dan 2019. Rencana jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Jadwal penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Tahun ke-1											Tahun ke-2											Tahun ke-3															
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
1	Persiapan	X												X												X													
2	Survey																										X												
3	Streaking ke medium selektif		X																																				
4	Pemurnian		X																																				
5	Seleksi			X																																			
6	Analisa Aktifitas				X																																		
7	Pengamatan Makroskopis				X	X																																	
8	Pengamatan Mikroskopis				X	X																																	
9	Identifikasi						X																																
10	Karakterisasi													X	X																								
11	Produksi														X	X																							
12	Pembuatan substrat																									X	X												
13	Analisa substrat																									X													
14	Fermentasi																										X	X											
15	Analisa produk															X													X	X									
14	Mengolah Data					X	X	X								X	X	X									X	X	X										
15	Pelaporan					X	X	X	X						X	X	X	X	X									X	X	X	X								
16	Publikasi					X	X	X							X		X	X										X		X	X								
17	Seminar Hasil												X												X												X		

Daftar Pustaka

- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- _____ 1992. Mikrobiologi Pengolahan Pangan Lanjut. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor
- _____ 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Gandhi, N. 1997. Application of Lipases. Journal American Oil Chemist Society. Vol. 74. No. 6. Pp. 621-629
- Hadioetomo, R.S. 1993. Mikrobiologi Dasar dalam Praktek. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Murni, S.W., Kholisoh, S.D., Tanti, D.L dan Petrissia, E.M. 2011. Produksi, Karakterisasi, dan Isolasi Lipase dari *Aspergillus niger*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”. ISSN 1693-4393.
- Nangin, D., dan Sutrisno, A 2015. Enzim Amilase Pemecah Pati Mentah dari Mikroba: Kajian Pustaka. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No. 3. Pp. 1032-1039.
- Putri, W.D.R., Haryadi., Marseno, D.W., Cahyanto, M.N. 2012. Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat Amilolitik selama Fermentasi Growol, Makanan Tradisional Indonesia. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No. 1
- Sudarmadjo, D. 2009. Pengantar Kimia : Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Prog Strata I Fakultas Bioeksakta. Buku Kedokteran BCG. Jakarta.
- Sunaryanto, R dan Kaseno. 2004. Pemisahan Enzim Glukoamilase dari Kaldu Fermentasi Menggunakan Membran Ultrafiltrasi. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses, ISSN: 1411-4216
- Syamsudin, Purwanti, S dan Taufick, A. 2008. Efektivitas Enzim dalam Sistem Lumpur Aktif pada Pengolahan Air Limbah Pulp dan Kertas. Berita Selulosa Vol. 43. No.2. pp. 83-92
- Tellusa, I. 2013. Isolasi Bakteri Penghasil Enzim Lipase dari *Coco Butter Substitut* dan Karakterisasi Enzimnya. Prosiding FMIPA Universitas Pattimura. ISBN: 978-602-97522-0-5
- Torres, M. E., Mancheno, J. M., Rivas, B dan Munoz, R. 2015. Characterization of a Halotolerant Lipase from the Lactic Acid Bacteria *Lactobacillus plantarum* useful in Food Fermentations. Elsevier. LWT-Food Science and Technology. Vol. 60: pp. 246-252.
- Vaseekaran, S., Balakumar, S dan Arasaratnam, V. 2010. Isolation and Identification of a Bacterial Strain Producing Thermostable α -Amylase. Tropical Agricultural Research Vol. 22 (1): pp. 1-11.
- Winarno. 2010. Enzim Pangan. M-brio Press. Bogor

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Honor					
Pelaksana	Honor/Jam (Rp)	Waktu (Jam/minggu)	Minggu	Harga Peralatan Penunjang (Rp)	
				Tahun ke-2	Tahun ke-3
Pembantu peneliti	25.000	25	10	8.750.000	10.000.000
Pengolah data	19.250	40	2	1.540.000	1.540.000
Petugas survey	94.686,5	16	1		1.515.000
Petugas Laboratorium (2 org)	50.000	40	2	4.000.000	4.000.000
Pph				714.500	852.750
SUBTOTAL (Rp)				15.004.500	17.907.750
2. Peralatan Penunjang					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)	
				Thn-2	Thn-3
Refrigerator (Sharp)	Penyimpanan	1	3.840.000	3.840.000	
Freezer (Gea)	Penyimpanan (200 L)	1	3.720.000		3.720.000
Erlenmeyer 1000 ml (Pyrex)	wadah	12 bh	181.000	2.172.000	2.172.000
Erlenmeyer 500 ml (Pyrex)	Wadah	12 bh	90.000	1.080.000	
Erlenmeyer 250 ml (Pyrex)	Wadah	12 bh	85.000	2.040.000	
Uppendorf	Wadah	50	12.000	600.000	
Mikroskop (Euromex Holland Microscope)	Pengamatan	1	9.507.000		
Vortex Mixer	Homogenizer	1	4.500.000		
Ose	Isolasi	10	14.000		
Petridisk (Iwaki 60 mm)	Penanaman	36	42.000		
Tabung reaksi	Pengenceran dan penanaman isolat	42	20.000		
Cover glass	Pengamatan	1 kotak	20.000		
Objek glass	Pengamatan	1 kotak	50.000		
pH meter Digital	Analisa	1	499.000	499.000	
Thermometer	Analisis	3	50.000	150.000	
Blender (Philips)	Pengecilan ukuran	1	775.000		775.000

Cawan porselen	Analisa umur simpanan (sampel)	15	60.000		900.000
Cawan aluminium	Mikroskop dan gambar (sampel)	15	30.000		450.000
Serologi Pipet	Pipeting	100 pcs	3.550		
Gelas ukur IWAKI with plastic stoping (250 ml)	Alat ukur	1	194.000		
Water Batch Shaker				18.000.000	
Pajak	Pembayaran pajak	1 paket	-	1.297.625	1.002.125
SUBTOTAL (Rp)				29.678.625	9.019.125
3. Bahan Habis Pakai					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya tahun berjalan (Rp)	
				Tahun ke-2	Tahun ke-3
Ampas kelapa	Substrat (Kg)	50	300		15.000
Onggok	Substrat (Kg)	50	500		25.000
KIT Kapang	Identifikasi kapang (Pkt)	1	7.500.000		
KIT bakteri gram negatif	Identifikasi bakteri (Pkt)	1	7.500.000		
Media NA	Media Isolasi (g)	500	1.150.000		
Tween 20	Media pertumbuhan (ml)	500	1.150.000		
Media PDA	Media pertumbuhan (g)	500	1.500.000		
Amilum p.a	Media pertumbuhan (g)	300	6.500	975.000	975.000
Nutrient Broth	Media pertumbuhan (ml)	500	1.385.500		1.385.500
Starch Agar	Media pertumbuhan (g)	500	1.285.500	1.285.500	1.285.500
Rhodamin B	Media pertumbuhan (Kg)	1	135.000		
Lughol	Analisis (L)	1	250.000		250.000
Safranin	Pewarnaan (ml)	500	1.816		
Kristal violet	Pewarnaan (ml)	500	700		

Iodine	Pewarnaan (L)	1	250.000		250.000
Hijau malachite	Pewarnaan (ml)	500	1.870		
Alkohol 70%	Sterilisasi (L)	3	35.000	105.000	105.000
Aquades	Kegiatan penelitian (L)	150	7.000		350.000
Garam fisiologis	Pengenceran (L)	2	35.000		
DNS	Bahan analisa gula (ml)	500	7.500	3.750.000	3.750.000
Buffer fosfat	Bahan analisa (ml)	500	665.000	665.000	665.000
Buffer pH 4	Analisa (L)	1	414.000	414.000	414.000
Buffer pH 7	Analisa (L)	1	403.000	403.000	403.000
Buffer pH 10	Analisa (L)	1	1.351.000	1.351.000	1.351.000
pH Indikator strip	Analisa (Pak)	1		241.000	241.000
Aseton	Bahan analisa (L)	1	68.500	68.500	68.500
Paper disc blank	Bahan analisa (kotak)	3	615.000	1.845.000	1.845.000
Phenolptelin	Indikator (ml)	500	2.000	1.000.000	1.000.000
KOH	Bahan analisa (Kg)	1	55.000	55.000	55.000
Soluble starch	Bahan (g)	500	5.184	2.592.000	2.592.000
Silica gel	Penstabil air	1 kg	90.000	90.000	90.000
Kertas Whatman No.41	Penyaring	2 kotak	585.000		1.170.000
Buffer asetat	Ekstraksi (ml)	500	1.372	686.000	686.000
Isopropanol	Pelarut (ml)	500	3.400	1.700.000	1.700.000
Kertas saring bulat	Pembungkus	2 kotak	55.000	110.000	110.000
ATK	Alat tulis dan kertas	1 paket	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Fotocopy	Perbanyak	1 paket	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Penjilidan	Pelaporan	20 pcs	500.000	500.000	500.000
Publikasi	Proofreading dan Terbitan di Jurnal Internasional	1 artikel	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Pulsa	Komunikasi	1 paket	500.000	500.000	500.000
Pulsa internet	Akses internet	1 paket	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Administrasi Laboratorium	Izin penggunaan alat dan laboratorium	1 paket	300.000	300.000	300.000
Seminar dan publikasi	Registrasi dan Penyiapan bahan	1 Paket	1.700.000		
SUBTOTAL (Rp)				43.869.618	48.208.243

Perjalanan					
Material	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Tahun ke-2 (Rp)	Tahun ke-3 (Rp)
Padang-Payakumbuh	Survey lapangan	2 hari x 7 org	200.000		1.400.000
Padang-Bukittinggi	Identifikasi mikroba	4 hari x 7 org	200.000		
Perjalanan seminar	Tiket dan akomodasi	1 paket	7.500.000	7.500.000	7.500.000
Pengiriman	Bahan	1 paket			1.300.000
Dalam kota	Persiapan bahan	15	100.000	1.500.000	1.500.000
SUB TOTAL (Rp)				9.000.000	11.700.000
3. Sewa					
Material	Justifikasi Sewa	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Tahun ke-2	Tahun k-3
Sewa Ruang Laboratorium	Labor Bioteknologi dan Mikrobiologi Hasil Pertanian	3	350.000		1.050.000
Sewa Kendaraan	Roda 4	2	700.000		1.400.000
Sewa Kendaraan	Roda 4	5	700.000		700.000
Sewa Peralatan Penunjang Laboratorium Instrumen Fateta	Analisa Labor	60 sampel	50.000	400.000	3.000.000
Sewa Peralatan Penunjang Laboratorium Kimia dan Biokimi Hasil Pertanian	Analisa Proksimat	30 sampel	50.000		1.500.000
Sewa Pemakaian <i>Solar dryer</i>	Pengeringan	1 Paket	350.000		350.000
Sub Total (Rp)				400.000	8.000.000
Total Anggaran yang Diperlukan Setiap Tahun (Rp)				97.952.743	94.835.118
Total Anggaran Seluruhnya (Rp)					192.787.861

Lampiran 2. Dukungan Sarana dan Prasarana

Penelitian dilaksanakan di 3 laboratorium, diantaranya:

1. Laboratorium mikrobiologi dan bioteknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas
2. Laboratorium Instrument Pusat Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas.
3. Laboratorium Bioteknologi LIPI

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu/Minggu	Uraian Tugas
1.	Wenny Surya Murtius, SPt, MP / 0002108401	Teknologi Hasil Pertanian Unand	Mikrobiologi Hasil Pertanian	15 Jam	<ol style="list-style-type: none">1. Penyiapan proposal2. Persiapan bahan baku dan peralatan3. Koordinator penelitian Tahun I pada: Pengamatan mikroskopis, Identifikasi4. Koordinator penelitian tahun 2 pada: Penyiapan media, isolasi enzim5. Koordinator penelitian tahun 3:, fermentasi, karakterisasi enzim4. Analisa data5. Pelaporan
2.	Purnama Dini Hari, STP, MSc/0024098302	Teknologi Hasil Pertanian Unand	Mikrobiologi Hasil Pertanian	10 Jam	<ol style="list-style-type: none">1. Penyiapan bahan2. Koordinator pada: isolasi dan seleksi3. Koordinator penelitian tahun2 pada: karakterisasi enzim3. Pelaporan
3.	Risa Meutia Fiana, STP, MP/ 0024098901	Teknologi Hasil Pertanian Unand	Bioteknologi dan Mikrobiologi Hasil Pertanian	10 jam	<ol style="list-style-type: none">1. Penyiapan bahan2. Koordinator penelitian tahun 1: pengamatan makroskopis3. Koordinator penelitian tahun 2: karakterisasi enzim4. Koordinator penelitian tahun 3: Penyiapan substrat, analisa bahan baku

Lampiran 4. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Wenny Surya Murtius, S.Pt, MP	P
2	Jabatan Fungsional	Lektor	
3	Jabatan Struktural	-	
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	19841002 200812 2 007	
5	NIDN	0002108401	
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bukittinggi, 02 Oktober 1984	
7	Alamat Rumah	Komplek Taratak Permai Blok A2 RT/RW: 06/02 Kelurahan Koto Lua Kecamatan Pauh-Padang	
9	Nomor Telepon/Faks/ HP	081374339411	
10	Alamat Kantor	Kampus Limau Manis-Universitas Andalas-Padang	
11	Nomor Telepon/Faks	0751-72772	
12	Alamat e-mail	Wenny.murtius@gmail.com	
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Mikrobiologi Umum 2. Mikrobiologi Pengolahan 3. Rancangan Percobaan 4. Teknologi Biji-bijian dan Umbi-umbian 5. Penerapan Komputer	

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Andalas	Universitas Andalas	-
Bidang Ilmu	Teknologi Pengolahan	Mikrobiologi pengolahan Pangan (Teknologi Fermentasi)	-
Tahun Masuk-Lulus	2002-2006	2006-2008	-

C. Pengalaman Menulis Artikel Ilmiah

No	Tahun	Judul Penelitian	Nama Jurnal/Publikasi/Prosiding
1.	2011	Menulis Jurnal, "Pemanfaatan Blondo Sebagai Starter Dalam Pembuatan Minuman Probiotik"	Jurnal Teknologi Pertanian Andalas Vol. 15 (2011) No. 2
2.	2012	Review Jurnal, "Produksi Pikmen <i>Monascus purpureus</i> dari Substrat yang Berbeda"	Prosiding Patpi Sumbar
3.	2012	Pengaruh Perendaman Potongan Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i> , L) dalam Larutan Kalsium Klorida (CaCl ₂) terhadap Beberapa Faktor Mutu Keripik Buncis dengan Penggorengan Hampa (<i>Vacuum Frying</i>)	Prosiding Seminar ISFAS-Malaysia
4.	2013	Mocaf bread enriched with Mung Bean (<i>Vigna radiata L.</i>) as a source of protein	Jurnal Asia-Pasific ISSN: 2338-1345 – Vol. 1. (1): 10-13 2013
5.	2015	Kandungan nilai gizi dan bakteri proteolitik pada beberapa proses pengolahan ikan bilih	Jurnal Teknologi Pertanian Andalas (2014) No.2
6.	2015	Characteristics of Jackfruit Straw's Edible Film Enriching by Gingers Red (<i>Zingiber officinale</i> , Rosc.)	IJASEIT Vol. 5 No 2 Tahun 2015 ISSN: 2088-5334
7.	2015	Antimicrobial Activity of Jackfruit's Straws Films Which has been enriched by Temulawak (<i>Curcuma Xanthorrhizza</i> , ROXB.) toward Microorganism on Galamai	GSTF. J Bio No. 3 Vol 2 (2015)
8.	2015	Potential Starch Zingiberaceae as Raw Material Film as Galamai Packaging	Prosiding Seminar Nasional Peluang dan Implementasi Teknologi dalam Perspektif Nasional
9.	2016	The Properties of Zingiberaceae Starch Film for Galamai Packaging	IJASEIT Vol. 6 No.2 Tahun 2016 ISSN: 2088-5334
10.	2016	Aktivitas Amilolitik pada Parutan Ubi Kayu (<i>Manihot utilissima</i>) yang Diperam dengan Waktu yang Berbeda	Jurnal Teknologi Pertanian Andalas (2016) No.1

D. Pengalaman Penelitian yang Didanai

No.	Tahun	Judul Penelitian	Jurnal	
			Sumber*	Jml (Rp.)
1.	2012	Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu sebagai Campuran dalam Pembuatan Sosis dan Nugget Ayam	DIPA Fakultas	5.000.000

2.	2014	Karakteristik <i>edible film</i> dami nangka yang diperkaya temulawak dan aplikasinya	Dosen Muda	12.500.000
3.	2014	Kandungan nilai gizi dan bakteri proteolitik pada beberapa proses pengolahan ikan bilih	Dipa Fakultas	5.000.000
4.	2015	Pemanfaatan rimpang tanaman semu yang mengandung senyawa antimikroba sebagai bahan baku <i>edible film</i> -Pengemas galamai dan bareh randang	Hibah Bersaing	51.000.000
5.	2015	Aktivitas Amilolitik Parutan Ubi Kayu yang Diperam dalam Waktu yang Berbeda	Dipa-Fakultas	4.000.000
6.	2015	Pengaruh Konsentrasi Maltodekstri Terhadap Minuman Instan Teh Kombucha	Dosen Muda	12.500.000
7.	2016	Pemanfaatan rimpang tanaman semu yang mengandung senyawa antimikroba sebagai bahan baku <i>edible film</i> -Pengemas galamai dan bareh randang (Lanjutan)	Hibah Bersaing	50.000.000
8.	2017	Isolasi, seleksi dan identifikasi mikroorganisme potensial penghasil enzim ekstraseluler (lipase dan amilase) yang diisolasi dari <i>galamai</i> BS	Fundamental	90.750.000

E. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

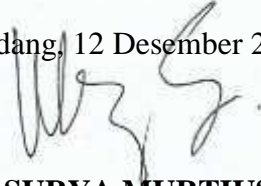
No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Rp.)
1.	2011	Pembuatan Nata de Coco di Nagari Tandikek Kec. Patamuan Kab. Padang Pariaman untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga	DIPA-Kompetitif	5.000.000
2.	2012	Teknologi Pengolahan Produk Ikan dan Budidaya Tanaman Cabe serta Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Cabe	FATETA	7.000.000
3.	2013	Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Produk Olahan Jamur Tiram di Kec. Koto XI Tarusan, Kab. Pessel	FATETA	7.000.000
4.	2015	Pemberdayaan masyarakat petani peternak ayam petelur melalui pemanfaatan limbah pertanian	KKN-PPM	65.000.000

		sebagai bahan baku dalam pembuatan <i>egg tray</i>		
5.	2015	Perbaikan pengolahan kerupuk ubi kayu di Nagari Tanjuang Gadang Kec. Lareh Sago Halabn Lima Puluh Kot	DIPA-Kompetitif	5.000.000
6.	2015	Pelatihan Pembuatan Peuyem pada Kelompok Wanita Tani Pembuat Tape Singkong sebagai Upaya Persiapan Nagari Agrowisata di Nagari Mungo Kecamatan Luak Kabupaten Limapuluh Kota	DIPA-Kompetitif	5.000.000
7.	2015	Diversifikasi Produk Olahan Stroberi Untuk Meningkatkan Pendapatan Kelompok Tani Stroberi Di Kabupaten Limapuluh Kota	DIPA-Unand	5.000.000
8.	2016	Pemberdayaan Masyarakat Wanita Tani melalui Perbaikan Pengolahan, Sanitasi, Pengemasan Serta Penggunaan Mesin dan Peralatan untuk Meningkatkan Produktivitas dan Nilai Jual Kerupuk Ubi Kayu	KKN-PPM	67.500.000
9.	2016	IbM Peternak Ayam Petelur dan Calon Pengusaha Olahan Ayam Afkir sebagai Upaya Peningkatan Perekonomian Keluarga bagi Masyarakat sekitar Peternakan	IbM	40.000.000
10.	2017	Pemberdayaan masyarakat tani melalui penerapan peralatan pertanian, pembuatan pupuk organik dan integrasi tanaman-ternak-ikan pada kelompok tani Anapel di Nagari Ampalu Kecamatan Lareh Sago Halaban Kabupaten Limapuluh Kota	KKN-PPM	75.000.000

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 sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2018

Padang, 12 Desember 2017



WENNY SURYA MURTIUS, Spt, MP
NIP. 19841002 200812 2 007

Anggota Peneliti

A. Identitas diri

1.	Nama	:	Purnama Dini Hari, STP, MSc
2.	Jenis kelamin	:	Perempuan
3.	Jabatan fungsional	:	Asisten Ahli
4.	NIP	:	198309242008122001
5.	NIDN	:	0024098302
6.	Tempat dan tanggal lahir	:	Bukittinggi, 24 September 1983
7.	Email	:	purnamadini@fateta.unand.ac.id
8.	No Telp/HP	:	085656061307
9.	Alamat kantor	:	Kampus Limau Manis Unand Fakultas Teknologi Pertanian Prodi Teknologi Hasil Pertanian
10.	No. Telp/Email	:	(0751)72772/ ps_thp@fateta.unand.ac.id
11.	Lulusan yang dihasilkan	:	-
12.	Mata kuliah yang diampu	:	1. Enterpreneurship 2. Rancangan Percobaan 3. Bahasa Inggris II 4. Mikrobiologi Umum

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Andalas	Prefectural University of Hiroshima
Bidang Ilmu	Teknologi Hasil Pertanian	Biological System Sciences
Tahun masuk-lulus	2001 – 2006	2011 – 2013
Judul Skripsi/ Tesis	Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu Beku Sala Lauak Siap Saji yang Dikemas dengan Plastik Polietilen	Profiling Microbial Communities during Fermentation of Tapai Ketan
Nama Pembimbing	Ir. Nurhaida Hamzah	Prof. Tsutomu Morinaga

C. Judul Artikel Ilmiah 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Artikel	Nama Jurnal
1	2015	Potential Starch Zingiberaceae as Raw Material Film as Galamai Packaging	Prosiding Seminar Nasional Peluang dan Implementasi Teknologi

			dalam Perspektif Nasional
2	2016	The Properties of Zingiberaceae Starch Film for Galamai Packaging	IJASEIT Vol. 6 No.2 Tahun 2016 ISSN: 2088-5334

D. Penelitian 5 Tahun Terakhir yang Didanai

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber Dana	Jumlah (Rp)
1	2013	Kajian Mikrobiologi Produk Fermentasi Pado yang Dijual di Dua Pasar di Kota Bukittinggi	Dipa-Fateta	5.000.000
2	2014	Studi tingkat pertumbuhan beberapa jamur untuk konsumsi pada media pertumbuhan dan bibit sebar berbasis limbah	Dosen Muda	12.500.000
4	2014	Isolasi bakteri yang mendegradasi xylan dari tanah	Dipa-Fateta	5.000.000
5	2015	Pemanfaatan rimpang tanaman semu yang mengandung senyawa antimikroba sebagai bahan baku <i>edible film</i> -Pengemas galamai dan bareh randang	Hibah Bersaing	51.000.000
6	2016	Pemanfaatan rimpang tanaman semu yang mengandung senyawa antimikroba sebagai bahan baku <i>edible film</i> -Pengemas galamai dan bareh randang (Lanjutan)	Hibah Bersaing	50.000.000

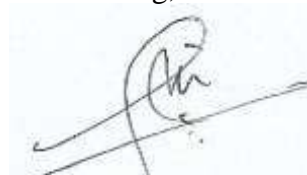
E. Judul Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Rp.)
1	2010	Pendistribusian, Penyuluhan dan Evaluasi Manfaat Biskuit Fungsional untuk Recoveri Gempa Sumbar	DIPA-Kompetitif	5.000.000
2	2015	Pemberdayaan masyarakat petani peternak ayam petelur melalui	KKN-PPM	65.000.000

		pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan baku dalam pembuatan <i>egg tray</i>		
5.	2015	Perbaikan pengolahan kerupuk ubi kayu di Nagari Tanjuang Gadang Kec. Lareh Sago Halabn Lima Puluh Kot	DIPA-Kompetitif	5.000.000
6.	2015	Pelatihan Pembuatan Peuyem pada Kelompok Wanita Tani Pembuat Tape Singkong sebagai Upaya Persiapan Nagari Agrowisata di Nagari Mungo Kecamatan Luak Kabupaten Limapuluh Kota	DIPA-Kompetitif	5.000.000
7.	2015	Diversifikasi Produk Olahan Stroberi Untuk Meningkatkan Pendapatan Kelompok Tani Stroberi Di Kabupaten Limapuluh Kota	DIPA-Kompetitif	5.000.000
8.	2016	Pemberdayaan Masyarakat Wanita Tani melalui Perbaikan Pengolahan, Sanitasi, Pengemasan Serta Penggunaan Mesin dan Peralatan untuk Meningkatkan Produktivitas dan Nilai Jual Kerupuk Ubi Kayu	KKN-PPM	67.500.000
9	2017	Pemberdayaan masyarakat tani melalui penerapan peralatan pertanian, pembuatan pupuk organik dan integrasi tanaman-ternak-ikan pada kelompok tani Anapel di Nagari Ampalu Kecamatan Lareh Sago Halaban Kabupaten Limapuluh Kota	KKN-PPM	75.000.000

Semua data yang saya isikan di biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan saya bersedia menerima sanksi.

Padang, 12 Desember 2017



Purnama Dini Hari, STP, MSc
NIP. 198309242008122001

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Risa Meutia Fiana, S. TP, M.P	P
2	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli	
3	Jabatan Struktural	-	
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	198909242014042001	
5	NIDN	00024098902	
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 24 September 1989	
7	Alamat Rumah	Komp. PT. Semen Padang L. 150 no. 13 Indarung-Padang	
9	Nomor Telepon/Faks/ HP	081363632936	
10	Alamat Kantor	Kampus Limau Manis-Universitas Andalas-Padang	
11	Nomor Telepon/Faks	0751-72772	
12	Alamat e-mail	risameutia@ymail.com	
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Mikrobiologi Umum	
		2. Mikrobiologi Pengolahan	
		3. Teknologi Fermentasi	
		4. Pengawasan Mutu	

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Andalas	Universitas Andalas
Bidang Ilmu	Mikrobiologi Pengolahan	Mikrobiologi pengolahan Pangan (Teknologi Fermentasi)
Tahun Masuk-Lulus	2007-2011	2011-2013

C. Pengalaman Menulis Artikel Ilmiah

No	Tahun	Judul Penelitian	Nama Jurnal/Publikasi/Prosiding
1	2013	Effect Of Fermentation Time and Calcium Nitrate Concentration on Enzyme Glucoamylase Production of <i>Gliocladium KE</i> Using Sago Hampas Solid Substrate	International Journal on Advenced science and Engineering Information Technology Volume 3 (2013) no. 3

2	2014	Characteristic of pH and Temperature of Crude Extract of Glucoamylase from <i>Gliocladium KE</i> by Using Solid Substrate of Sago Hampas	Prosiding 7 th international Seminar Indonesian Society For Microbiology (ISISM) 2014
---	------	--	--

D. Pengalaman Penelitian yang Didanai

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Rp.)
1	2014	Pengaruh pH terhadap Enzim Xilanase yang Dihasilkan Oleh Jamur Hasil Isolasi Tanah Humus	DIPA FATETA	5.000.000
2	2015	Pengaruh Konsentrasi Maltodekstri Terhadap Minuman Instan Teh Kombucha	Dosen Muda Unad	12.500.000
3	2015	Isolasi dan Identifikasi Mikroba Penghasil Enzim Amilase dari Adonan Kerupuk Ubi Kayu	DIPA FATETA	5.000.000
4	2017	Isolasi, seleksi dan identifikasi mikroorganisme potensial penghasil enzim ekstraseluler (lipase dan amilase) yang diisolasi dari <i>galamai</i> BS	Fundamental	90.750.000

E. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Rp.)
1	2014	Sosialisasi Mengenai Perkembangan Teknologi dan Industri Pertanian	DIPA FATETA	5.000.000
2	2014	Penyuluhan Pascapanen Kopi dan Pengolahan Produk-Produk Kopi di Kec. Sangir Solok Selatan	DIPA-Unand	5.000.000
3	2015	Diversifikasi Produk Olahan Stroberi Untuk Meningkatkan Pendapatan Kelompok Tani Stroberi Di Kabupaten Limapuluh Kota	DIPA-Unand	5.000.000

4	2015	Pelatihan Pengolahan Bengkoang <i>Pachyrrhizus erosus</i>) Pada Kelompok Wanita Tani Berkat Yakin Kec. Batang Anai Kab. Padang Pariaman	DIPA-Unand	5.000.000
---	------	--	------------	-----------

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 sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PDUPT tahun 2018

Padang, 12 Desember 2017



RISA MEUTIA FIANA, S. TP, M.P
NIP. 198909242014042001

Lampiran 5. Surat Pernyataan Ketua Peneliti



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS ANDALAS

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
(*Institute for Research and Community Service*)

Gedung Rektorat Lantai II Kampus Limau Manis, Padang 25163
Telp./Faks.: 0751-72645, Alamat e-mail:
sekretariat_lppm@unand.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang Bertandatangan Dibawah ini:

Nama : Wenny Surya Murtius, SPt, MP

NIDN : 0002108401

Pangkat/Golongan : Penata/III/c

Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan menyatakan bahwa proposal saya dengan judul **Isolasi, Seleksi dan Identifikasi Mikroorganisme Potensial Penghasil Enzim Ekstraseluler (Lipase dan Amilase) yang Diisolasi dari *Galamai* BS (Barang Sisa)** yang diusulkan dalam skema Penelitian Fundamental untuk tahun anggaran 2017, 2018 dan 2019 bersifat original dan belum pernah didanai oleh lembaga/sumber dana lain.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang telah diterima ke kas Negara.

Demikian pernyataan ini dimuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui
Ketua LPPM Univ. Andalas

Dr. Ir. Ing. Uyung Gatot S. Dinata, MT
NIP. 19660709 199203 1 003

Padang, 23 Mei 2016
Saya menyatakan,

Wenny Surya Murtius, SPt, MP
NIP. 19841002 200812 2 007

Lampiran 6. Skema Ringkas Penelitian Tahun-3

C. SKEMA RINGKAS PENELITIAN TAHUN II

