

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN
BALAI PENELITIAN TEKNOLOGI BAHAN ALAM
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA GUNUNG KIDUL,
YOGYAKARTA**



Oleh :
Insi Zulfi Maghfiroh
28161412C

**D-III ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN
BALAI PENELITIAN TEKNOLOGI BAHAN ALAM
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA GUNUNG KIDUL,
YOGYAKARTA**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN

*Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan
Program Pendidikan Sebagai Ahli Madya pada Program Studi
D-III Anafarma Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*



Oleh :
Insi Zulfi Maghfiroh
28161412C

**D-III ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Hasil Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Penelitian
Teknologi Bahan Alam Lemaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Daerah Gunung
Kidul, Yogyakarta telah diselesaikan dan disahkan:

Hari/Tanggal :

Tempat : Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam – LIPI

Telah Menyetujui

Pembimbing Praktek Kerja Lapangan

Pembimbing Praktek Kerja Lapangan

BPTBA LIPI

Universitas Setia Budi



Hardi Julendra, M.Sc



Isna Jati Asiyah, S.Si., M.Sc

Mengetahui,

Kepala Sub Bagian Tata Usaha

Ketua Jurusan

BPTBA LIPI



Myta Damayanti Socharto, SE.

D-III Analisis Farmasi Dan Makanan



Mamik Ponco Rahayu, M.Si, Apt

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan anugerah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Hasil Praktek Kerja Lapangan yang dilaksanakan di Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Gunungkidul, Yogyakarta, tanggal 01 sampai 30 Maret 2019.

Laporan ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada Program Studi D-III Analisis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Tujuan Praktek Kerja Lapangan ini adalah untuk memperdalam pengetahuan yang diperoleh selama 3 tahun di bangku kuliah sehingga setelah lulus dapat menjadi tenaga kerja yang terampil dan profesional.

Penyusunan Laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan inayah-Nya serta telah memberikan kelancaran dalam pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan.
2. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis baik secara moril maupun material, sehingga dalam penyusunan Laporan Praktek Kerja Lapangan diberi kemudahan dan dapat menyelesaikan dengan baik.
3. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.

4. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Seti Budi Surakarta.
5. Ibu Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Farmasi dan Makanan.
6. Ibu Isna Jati Asiyah, S.Si., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Praktek Kerja Lapangan.
7. Dosen-Dosen Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan partisipasinya demi terlaksananya Praktek Kerja Lapangan .
8. Bapak Hardi Julendra, S.Pt., M.Sc., selaku Ketua Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia dan sebagai Pembimbing Lapangan selama Praktek Kerja Lapangan berjalan, serta telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapangan.
9. drh. Ade Erma Suryani, M.Sc., selaku Pembimbing Praktek Kerja Lapangan di Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang telah membimbing, memberikan pengarahan dan masukkan dalam bidang Mikrobiologi selama Praktek Kerja Lapangan berlangsung.
10. Segenap staff dan karyawan Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang telah membantu, membimbing, mengarahkan dan memberikan informasi selama masa Praktek Kerja Lapangan.

11. Seluruh teman-teman yang telah memberikan semangat, ide dan membantu tak kenal lelah serta selalu memberikan semangat, doa dan membantu dalam hal apapun.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua yang telah terlibat dan membantu. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam menyusun Laporan Praktek Kerja Lapangan ini, oleh karena itu penulis mengharapkan keritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun dan semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca untuk menambah pengetahuan dan wawasan.

Surakarta, 30 Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR DIAGRAM.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan	3
C. Tujuan Praktek Kerja Lapangan.....	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Praktek Kerja Lapangan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
A. Deskripsi Umum	6
B. Visi dan Misi	10
1. Visi	10
2. Misi	10
C. Tugas Pokok dan Fungsi	10
D. Alamat dan Info Kontak.....	11
E. Khamir.....	11
F. Aktivitas Fitase	14

BAB III PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL)	16
A. Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan	16
1. Waktu	16
2. Tempat	16
B. Kegiatan Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL)	16
1. Pembuatan Medium	16
1.1. Pembuatan Medium <i>Chloramfenicol Yeast Glucose Agar</i> (CYGA) 20 gram/500 mL	16
1.2. Pembuatan Medium <i>Chloramfenicol Yeast Glucose Broth</i> (CYGB) 25,2 gram/1000 mL	17
2. Peremajaan dan Pengamatan Mikroskopik Isolat Khamir	17
2.1. Peremajaan Stok Isolat Khamir	17
2.2. Pengamatan Isolat dengan Mikroskop	18
3. Uji Kadar Protein dengan Metode Lowry	18
3.1. Pembuatan Medium PS Broth	18
3.2. Inokulasi Isolat pada Medium <i>Chloramfenicol Yeast Glucose</i> <i>Agar</i> (CYGA)	19
3.3. Inokulasi Isolat Untuk Generasi 1	19
3.4. Inokulasi Isolat Untuk Generasi 2	19
3.5. Penentuan Protein Terlarut	20
C. Skema Kerja	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Isolasi dan Pengamatan Khamir Secara Mikroskopis	22
B. Penentuan Kadar Protein Terlarut dari Isolat Khamir	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	30
1. BPTBA – LIPI	30
2. Mahasiswa	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Sela ragi yang membentuk tunas (<i>budding</i>).....	13
Gambar 2.2. Tunas ragi yang telah lepas dari induknya	14
Gambar 2.3. Bekas luka (<i>budscar/bs</i>) pada sel ragi yang baru melepaskan tunasnya	14
Gambar 2.4. Pembentukan <i>Pseudohyphae</i> pada ragi	14
Gambar 4.1. Hasil Pengamatan Isolat dengan Mikroskop perbesaran 40x.....	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Tabel Aktivitas Fitase Khamir	25

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 3.1. Skema Kerja.....	21

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 4.1. Kadar Protein Terlarut.....	26
Diagram 4.2. Aktivitas Spesifik	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Peremajaan Isolat Khamir	33
Lampiran 2. Pengambilan Enzim Kasar.....	34
Lampiran 3. Kadar Protein Terlarut dan Aktivitas Spesifik.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu upaya dalam peningkatan sumber daya manusia khususnya dalam pendidikan perguruan tinggi yang melalui Program Praktek Kerja Lapangan merupakan saran penting bagi pengembangan diri dalam dunia kerja yang nyata. Kegiatan Praktek Kerja Lapangan ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi perkembangan mahasiswa untuk mempersiapkan diri sebaik-baiknya sebelum memasuki dunia kerja dan perkembangan kompetensi di Program Studi D-III Analisis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Kegiatan ini mempunyai tujuan agar mahasiswa mendapatkan pengalaman sebelum memasuki dunia kerja yang sesungguhnya, sehingga mahasiswa akan mendapatkan bekal dari Praktek Kerja Lapangan yang sudah dilaksanakan. Diadakannya kegiatan Praktek Kerja Lapangan ini, mahasiswa akan mengetahui keterampilan dan pengetahuan yang perlu dikembangkan dan dipertahankan untuk masa yang akan datang.

Pentingnya Praktek Kerja Lapangan pada Balai Penelitian bagi mahasiswa bertujuan untuk mengetahui pekerjaan yang sesungguhnya di dunia kerja dan dapat mempraktekan teori-teori yang sudah diberikan pada saat di bangku kuliah. Penulis memilih Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia di Wonosari, Gunung Kidul sebagai tempat Praktek Kerja

Lapangan karena balai tersebut merupakan lembaga besar dan memiliki banyak kegiatan yang sesuai dengan bidang analisis farmasi dan makanan khususnya yang berfokus pada bidang mikrobiologi dan bahan alam.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan jenis-jenis makanan. Beberapa makanan yang dibuat dan dihasilkan oleh masyarakat, memiliki potensi untuk sebagai makanan fungsional. Beberapa makanan asli Indonesia yang memiliki potensi fungsional diantaranya adalah tempe, gatot, kecap, dadih, asinan, dan lain lain. Potensi fungsional dari makanan tradisional di Indonesia dapat berasal dari mikroorganisme yang terlibat dalam proses pembuatannya (fermentasi, perendaman, dan lain-lain). Mikroorganisme (bakteri, jamur, dan khamir) yang diisolasi dari makanan tradisional terfermentasi memiliki kemampuan menghasilkan beberapa jenis enzim, salah satunya adalah enzim fitase (Yanuartono *et al.*, 2016). Mikroorganisme penghasil fitase tidak hanya dapat ditemukan dari saluran pencernaan hewan, namun fitase juga dapat diperoleh dari makanan hasil fermentasi. Penggunaan makanan tradisional sebagai sumber fitase diharapkan dapat menunjang kebutuhan mikroorganisme dan memiliki sedikit sifat patogen sehingga aman dikonsumsi oleh manusia dan ternak.

Fitase adalah mio-inositol heksafosfat fosfohidrolase yang memiliki kemampuan menghidrolisis fitat. Pembentukan kompleks mineral fitat yang tidak larut dapat menghambat penyerapan mineral pada saluran pencernaan, hal ini akan mengurangi ketersediaan mineral penting bagi tubuh (Kerovou *et al.*, 2000). Ternak nonruminansia seperti babi dan ayam tidak memiliki fitase sehingga tidak

mampu mendegradasi fitat menjadi fosfor tercerna (Greiner and Konietzny, 2011). Beberapa dekade terakhir, penggunaan fitase asal mikroorganisme dalam diet unggas telah meningkat secara nyata, penambahan fitase asal mikroorganisme (*Aspergillus niger*, *Peniophora lycii*, dan *Escherichia coli*) yang telah mengalami rekayasa genetika (*Genetically Modified Organisms*) ke dalam pakan ternak semakin banyak dilakukan oleh pabrik pakan.

Dalam rangka menjawab kebutuhan fitase bagi ternak monogastrik, pada penelitian ini dilakukan isolasi dan karakterisasi khamir penghasil fitase yang berasal dari makanan tradisional terfermentasi. Parameter yang diamati untuk mendapatkan informasi karakter isolate khamir meliputi pengamatan morfologi makroskopik dan mikroskopik, serta data aktivitas fitase spesifik yang dihitung dari perbandingan antara jumlah protein terlarut dengan aktivitas fitase isolate khamir. Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk mengetahui kadar protein terlarut pada isolate khamir asal makanan tradisional terfermentasi yaitu menggunakan metode Lowry.

B. Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan (PKL)

Praktek Kerja Lapangan (PKL) dilaksanakan di Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia selama 21 hari kerja, sejak tanggal 1-30 Maret 2019. Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia terletak di Jl.Wonosari-Jogja, Km 31,5, Desa Gading, Kecamatan Playen, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

C. Tujuan Praktek Kerja Lapangan

1. Tujuan Umum

- 1.1. Mengembangkan wawasan, pemahaman dan pengalaman kepada mahasiswa mengenai praktek dalam dunia kerja sesuai dengan keahlian yang dimiliki sehingga dapat memberikan bekal kepada mahasiswa untuk terjun langsung ke lapangan.
- 1.2. Memberikan gambaran yang nyata kepada mahasiswa mengenai situs kondisi lingkungan yang akan dihadapi dalam dunia kerja yang sebenarnya sehingga mahasiswa siap untuk menjadi tenaga kerja yang terampil dan profesional.
- 1.3. Sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Ahli Madya pada Program Studi D-III Analisis Farmasi dan Makanan.

2. Tujuan Khusus

- 2.1. Melatih keterampilan yang dimiliki mahasiswa sehingga dapat bekerja dengan baik.
- 2.2. Melahirkan sikap bertanggungjawab, disiplin, sikap mental, etika yang baik serta dapat bersosialisasi dengan lingkungan sekitar.
- 2.3. Menambah kreatifitas mahasiswa agar dapat mengembangkan bakat yang terdapat dalam dirinya.
- 2.4. Memberikan motivasi sehingga mahasiswa bersemangat dalam meraih cita-citanya.
- 2.5. Memberikan gambaran tentang dunia kerja dan mempersiapkan diri untuk memasuki dunia kerja.

- 2.6. Menambah pengalaman dan pengetahuan agar dapat memperbaiki dan mengembangkan potensi diri sendiri sebelum memasuki dunia kerja.
- 2.7. Melatih untuk dapat bekerja dengan profesional dan penuh tanggung jawab.

D. Manfaat Praktek Kerja Lapangan

Adapun manfaat Praktek Kerja Lapangan antara lain :

1. Membina hubungan kerjasama yang baik antara pihak universitas dengan lembaga instansi yang terikat.
2. Menumbuhkan rasa kebersamaan dan kekeluargaan antara pihak universitas dengan lembaga instansi yang terikat.
3. Mendapatkan pengalaman untuk bekal pada saat bekerja.
4. Menambah wawasan dunia kerja dalam suatu lembaga instansi kepada mahasiswa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Umum

Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia – Yogyakarta, disingkat BPTBA LIPI Yogyakarta, sebelumnya bernama UPT Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kima (BPPTK) merupakan satuan kerja setingkat eselon III pada Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia di bawah Kedeputan bidang Ilmu Pengetahuan Teknik (IPT) LIPI. Perubahan nama ini bagian dari reorganisasi yang bertujuan untuk memperluas tugas pokok dan fungsi di bidang penelitian sehingga cakupan kegiatan menjadi lebih komprehensif, tidak hanya terbatas pada pengembangan (*developing*) tapi juga menysasar pada penelitian dasar (*basic research*). Reorganisasi dari BPPTK menjadi BPTBA efektif berlaku sejak 25 Februari 2016 sesuai Peraturan Kepala LIPI nomor 6 tahun 2016 tanggal 25 Februari 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam. BPTBA LIPI berlokasi di Jl. Jogja – Wonosari KM 31,5 Desa Gading, Kecamatan Playen, Kabupaten Gunungkidul, D.I.Yogyakarta.

Sejarah berdirinya BPTBA LIPI Yogyakarta diawali pada 26 Juni 1983 dengan dibentuknya Stasium Percontohan dan Pengembangan Teknologi Pembuatan Bahan Makanan Campuran Ternak untuk sapi (SPPT – BMCT), Lembaga Kimia Nasional (LKN) – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Gading, Playen, Gunungkidul, D.I.Yogyakarta. Pembentukan SPPT-BMCT

bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak terutama ruminansia di Gunungkidul dan sekitarnya. Kegiatan unggulan pada stasiun percontohan ini adalah penelitian Bahan Makanan Campuran Ternak untuk sapi. Satu unit SPPT LIPI juga berada di Gunungsempu, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta yang fokus pada pengolahan dan pelatihan Tahu Tempe yang dibentuk berdasarkan hasil kerjasama Koperasi Tahu Tempe Indonesia (KOPTI) dan LKN LIPI.

Pada 8 Mei 1987 dengan berkembangnya kegiatan riset maka SPPT-BMCT berubah nama menjadi Balai Diseminasi Hasil Penelitian dan Perkembangan Bahan Olahan Kimia (BBOK). Fokus kegiatan BBOK tidak hanya pada bidang pakan ternak saja tetapi ditambah dengan kegiatan pada bidang olahan pangan. Bahan Baku dan Olahan Kimia (BBOK) LIPI memiliki tiga unit yang berada di tiga lokasi yaitu Lampung, Bandung dan Yogyakarta. Unit BBOK LIPI yang berkedudukan di Lampung merupakan satuan kerja terbesar di antara ketiga satuan kerja di atas. Kegiatan utamanya adalah implementasi teknologi pada bidang pertanian. Sementara unit yang berada di Cisu, Bandung menjadi pusat kegiatan administrasi dan eksperimen laboratorium. Sedangkan unit yang berada di Gunungkidul, Yogyakarta, diarahkan pada pengembangan teknologi pengolahan pangan.

Selanjutnya pada 12 Juni 2012, melalui Surat Keputusan Kepala LIPI Nomor 1022/M/2002, tanggal 12 Juni 2002 tentang organisasi dan tata kerja Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia, dilakukanlah reorganisasi BBOK dengan melebur tiga unit BBOK yang ada di Lampung, Bandung dan Yogyakarta

menjadi Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia – Yogyakarta, disingkat UPT BPPTK LIPI Yogyakarta. UPT BPPTK LIPI secara struktur berada di bawah Pembinaan Pusat Penelitian Kimi LIPI (Eselon 2). Tugas fungsi UPT BPPTK LIPI adalah melaksanakan pengembangan, pemanfaatan dan penerapan hasil penelitian di bidang proses dan teknologi kimia dan lingkungan, pangan dan pakan, farmasi dan teknologi lingkungan. Semakin majunya kegiatan pengembangan dan riset di UPT BPPTK LIPI maka sesuai Peraturan Kepala LIPI Nomor 6 tahun 2016 tanggal 25 Februari 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam, maka nama UPT BPPTK berubah nama menjadi Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam (BPTBA) LIPI.

BPTBA LIPI mempunyai tugas melakukan penelitian di bidang teknologi bahan alam. Dalam melaksanakan tugas, BPTBA LIPI menyelenggarakan fungsi :

1. Pelaksanaan penelitian di bidang teknologi bahan alam;
2. Pemanfaatan hasil penelitian di bidang teknologi bahan alam;
3. Pengelolaan sarana dan prasarana penelitian;
4. Pelaksanaan layanan jasa dan informasi;
5. Diseminasi hasil penelitian di bidang teknologi bahan alam;
6. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

Fungsi penelitian dan pengembangan dijalankan oleh kelompok fungsional peneliti yang tergabung dalam kelompok penelitian (keltian). Saat ini BPTBA mempunyai lima keltian yaitu keltian Teknologi Proses Pangan Lokal, keltian Teknologi Bioaditif Pakan, keltian Proses Bahan Alam, keltian Teknologi Kimia

Lingkungan dan keltian Teknologi Pengemasan dan Pengalengan yang masing-masing di pimpin oleh Kepala Keltian.

Untuk menjalankan visi misi LIPI, BPTBA membuat Rencana Kegiatan Lima Tahun dengan tiga sasaran penting yaitu :

1. Terbentuknya Pusat Unggulan Pengemasan Makanan Tradisional;
2. Terbentuknya Pusat Kajian Teknologi Bahan Alam untuk *Food* (pangan), *Feed* (pakan) dan *Fuel* (bahan bakar);
3. Terbentuknya Pusat Kajian *Integrated Farming System* (sistem pertanian terpadu).

Sejak berdiri banyak capaian penting yang didapatkan BPTBA LIPI baik dalam hal publikasi ilmiah, kerjasama Kelembagaan/Riset baik skala nasional maupun internasional, hak kekayaan intelektual berupa Paten dll. Serta keberhasilan pendampingan UMKM dan industri dalam proses alih teknologi dan kerjasama pengembangan produk. Produk-produk unggulan yang telah diadopsi oleh industri kecil dan menengah seperti gudeg kaleng oleh CV Buana Citra Sentosa (Gudeng Bu Tjitro 1925), Gudeg Bu Citro Andrawinaloka, Gudeg Bu Slamet Wijilan, Sayur Lombok Ijo dan Gudeg Daun Pepaya oleh RM Niela Sari, Mangut Lele oleh KOLIGA, Makanan Khas Kutai dalam Kaleng oleh RM Warung Bu Ageng, Sambel Pecel kaleng oleh CV Wiji Utama dan Tempe Bacem kaleng oleh PT Umiyako Javafood. Capaian penting lain pada bidang peternakan adalah konsep sistem pertanian terpadu yang banyak diadopsi oleh kelompok tani ternak seperti Keompok Ternak Tanjung Lurah di Tanah Datar Sumatera Barat dan beberapa wilayah lain di Indonesia. Di bidang proses kimia bahan alam salah

satu teknologi yang banyak diadopsi antara lain pembuatan sabun herbal transparan, olahan teh dan sirup dari bahan herbal lokal.

B. Visi dan Misi

1. Visi

Menjadi Lembaga Ilmu Pengetahuan yang berkelas dunia dalam penelitian, pengembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan daya saing bangsa.

2. Misi

- a. Menciptakan invensi ilmu pengetahuan yang dapat mendorong inovasi dalam rangka meningkatkan daya saing ekonomi bangsa;
- b. Mengembangkan ilmu pengetahuan yang bermanfaat untuk konservasi dan pemanfaatan Sumber Daya berkelanjutan;
- c. Meningkatkan pengakuan internasional dalam bidang ilmu pengetahuan;
- d. Meningkatkan kualitas SDM Indonesia melalui aktivitas ilmiah.

C. Tugas Pokok dan Fungsi

Berdasarkan peraturan Kepala LIPI Nomor 6 tahun 2016 tanggal 25 Februari 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam, maka nama UPT BPPTK berubah menjadi Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam (BPTBA) LIPI.

BPTBA LIPI mempunyai tugas melakukan penelitian di bidang teknologi bahan alam. Dalam melaksanakan tugas, BPTBA LIPI menyelenggarakan fungsi :

1. Pelaksanaan penelitian di bidang teknologi bahan alam;
2. Pemanfaatan hasil penelitian di bidang bahan alam;
3. Pengelolaan sarana dan prasarana penelitian;
4. Pelaksanaan layanan jasa dan informasi;
5. Diseminasi hasil penelitian di bidang teknologi bahan alam;
6. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

D. Alamat dan Info Kontak

Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Alamat : Jl. Jogja-Wonosari KM 31,5 desa Gading Kecamatan Playen,

Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta 55861 PO.Box : 174 WNO

E-mail : bptba@mail.lipi.go.id

Telpon : +62 274 392570

Website : www.bptba.lipi.go.id

E. Khamir

Khamir merupakan mikroorganisme yang termasuk dalam fungsi uniseluler yang menyebabkan terjadinya fermentasi. Media tumbuh khamir ini dapat berbentuk cairan nutrisi. Khamir umumnya digunakan dalam industri pangan untuk membuat makanan dan minuman hasil fermentasi seperti acar, roti dan bir. Khamir berkembang biak dengan suatu proses yang dikenal dengan istilah pertunasan (*budding*). Dalam pembuatan adonan roti, sebagian besar khamir berasal dari mikroorganisme jenis *Saccharomyces cerevisiae*. Khamir merupakan

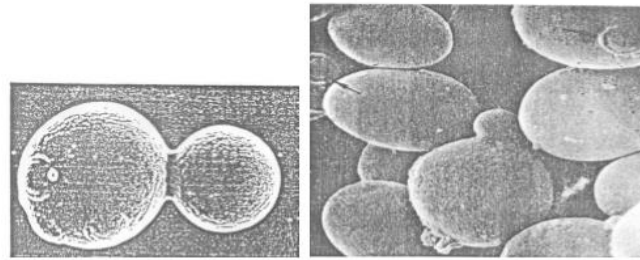
bahan pengembang adonan dengan memproduksi gas karbondioksida (Mudjajanto dan Yulianti, 2004).

Khamir merupakan jamur mikroskopis, eukariotik dan uniseluler. Ukuran sel khamir pada umumnya lebih besar dibandingkan dengan sel bakteri. Khamir memiliki dua mekanisme reproduksi yaitu reproduksi seksual dan aseksual. Semua khamir dapat berkembang biak secara aseksual, tetapi tidak semua khamir dapat bereproduksi secara aseksual masuk dalam kelas Deuteromycetes atau jamur *imperfecti* (Volk *et al.*, 1971).

Khamir melakukan reproduksi aseksual dengan cara bertunas (budding), pembelahan langsung atau dengan hifa. Sebagian besar khamir melakukan reproduksi seksual dengan membentuk asci, yang mengandung askospora haploid dengan jumlah bervariasi antara satu hingga delapan askospora. Askospora dapat menjadi satu dengan nukleus dan membelah seiring dengan pembelahan vegetatif, tetapi beberapa khamir memiliki askospora yang menjadi satu dengan askospora lain (Scheneiter, 2004)

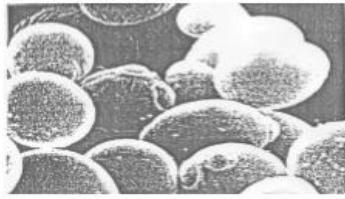
Khamir merupakan fungi uniseluler dan kebanyakan dari mereka termasuk dalam divisio *Ascomycotina*. Sel khamir dapat berbentuk bola, oval atau silindris dengan ukuran diameter bervariasi antara 3-5 μm . Sel khamir dapat sangat bervariasi baik dalam hal bentuk atau ukurannya. Hal ini bergantung dari umur dan lingkungannya. Khamir tidak dilengkapi flagel atau organ-organ penggerak lainnya. Sel khamir jauh lebih besar dari bakteri dan dapat dibedakan dari sel bakteri selain karena perbedaan ukuran juga dari keberadaan struktur-struktur

internalnya. Contoh khamir yang paling populer adalah dari genus *Saccharomyces*.

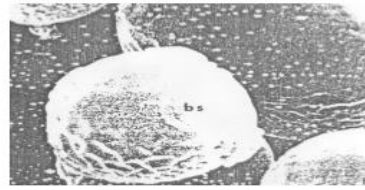


**Gambar 2.1. Sel ragi yang membentuk tunas (*budding*)
(sumber: Brock & Maginda, 1991)**

Kebanyakan sel khamir memperbanyak diri dengan cara membentuk tunas (*budding*) (Gambar 2.1). meskipun demikian ada sebagian kecil sel khamir yang dapat memperbanyak diri dengan membelah diri sama besar (*binary fission*). Dalam proses pertunasan, mula-mula diawali dengan lisisnya dinding sel pada daerah tertentu, sehingga menyebabkan terjadinya tekanan dari isi sel keluar membentuk struktur seperti balon yang dikelilingi dinding sel induknya. Bagian ini kemudian membesar, nukleus membelah secara mitosis dan nukleus hasil pembelahan kemudian berpindah menuju tunas yang terbentuk tadi. Tunas baru yang sudah terbentuk dan sudah dilengkapi dengan nukleus kemudian melanjutkan pertumbuhannya. Setelah pertumbuhan cukup, akhirnya tunas akan melepaskan diri dari sel induknya dan siklus replika telah lengkap (Gambar 2.2). Sel khamir yang telah melepaskan tunasnya seringkali meninggalkan tanda berupa bekas luka (*bud scar*) pada dinding selnya (Gambar 2.3).

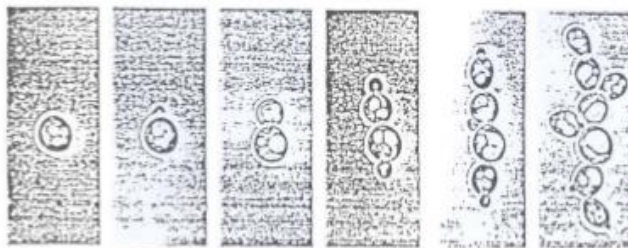


Gambar 2.2. Tunas ragi yang telah lepas dari induknya (sumber: Brock Madigan, 1991).



Gambar 2.3. Bekas luka (*budscar/bs*) pada sel ragi yang baru melepaskan tunasnya (sumber: Brock & Madigan, 1991).

Beberapa spesies khamir dapat menghasilkan tunas lebih dari satu sebelum pemisahan tunas terjadi. Bila setelah terbentuk satu tunas tidak dilanjutkan dengan pemisahan tunas, maka suatu rantai sel berbentuk bola dapat terbentuk. Kegagalan dalam memisahkan tunas-tunas baru yang terbentuk secara terus menerus akan menyebabkan dihasilkannya satu rantai sel khamir yang memanjang yang menyerupai hifa (benang) dan disebut *Pseudohyphae* (Gambar 2.4).



Gambar 2.4. Pembentukan *Pseudohyphae* pada ragi (sumber: Brock & Madigan, 1991)

F. Aktivitas Fitase

Sumber-sumber dari fitase dapat ditemukan pada beberapa mikroorganisme, tumbuhan dan binatang. Fitase dapat ditemukan pada bakteri, khamir dan jamur. Mikroorganisme penghasil fitase terdapat pada beberapa fungi khususnya spesies *Aspergillus*, beberapa jenis bakteri seperti *Aerobacter aerogenes*, *Pseudomonas* sp., *Bacillus subtilis*, *Klebsiella* sp., *Enterobacter* sp.,

dan fitase ditemukan pula pada beberapa khamir yaitu *Saccharomyces*, *Candida tropicalis*, *Torulopsis candida*, *Debaryomyces castelii*, *Debaryomyces occidentalis*, *Kluyveromyces fragilis*, dan *Schwanniomyces castelii* (Greaves et al., 1967; Irving and Cosgrove, 1971; Powar & Jagannathan, 1982; Shah & Parekh, 1990; Yoon et al., 1996; Nayini & Markakis, 1984; Lambrechts et al., 1992; Mochizuki & Takahashi, 1999 dalam Kerovou 2000).

Khamir penghasil fitase dapat ditemukan pada makanan fermentasi tradisional seperti yaitu *Saccharomyces cereviceae*, *Pichia kudriavzevii* (Nuobariene et al., 2014), *Pichia kluyveri* LKC17, *Issatchenkia orientalis* OSL11, *Pichia kudriavzevii* OG32, *Pichia kudriavzevii* ROM11 dan *Candida tropicalis* BOM21 (Ogunremi et al, 2015).

Fitase merupakan salah satu enzim yang tergolong dalam kelompok *phosphatase* yang mampu menghidrolisis senyawa fitat (*myo-inositol (1,2,3,4,5,6) hexakisphosphates*) menjadi *myo-inositol* dan fosfat anorganik (Utari dkk., 2015). Pada berbagai bahan makanan aktivitas fitase dapat menurunkan level asam fitat. Rye, gandum dan dedak gandum mengandung paling banyak fitase aktif dibandingkan semua jenis biji-bijian sereal (Harland and Harland, 1980; Ravindran et al., 1995). Ternak monogastrik tidak menghasilkan fitase dalam jumlah yang cukup sehingga perlu penambahan secara rutin fitase eksogen ke dalam pakan sehingga dapat dimanfaatkan untuk memecah ikatan fitat-P (Kornegay, 2001).

BAB III

PELAKSANAAN PKL

A. Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan

1. Waktu

Praktek Kerja Lapangan mulai dilaksanakan pada tanggal 01 sampai 30 Maret 2019. Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan dimulai pukul 07.30 hingga 16.00 (senin-kamis) dan pukul 07.30 hingga 16.30 (jum'at).

2. Tempat

Praktek Kerja Lapangan dilaksanakan di Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang beralamat di Jalan Jogja-Wonosari Km 31,5, Desa Gading, Kecamatan Playen, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

B. Kegiatan Pelaksanaan PKL

1. Pembuatan Medium

1.1. Pembuatan Medium *Chloramfenicol Yeast Glucose Agar* (CYGA)

20 gram/500 mL

Timbang \pm 20 gram medium *Chloramfenicol Yeast Glucose Agar* (CYGA), masukkan kedalam beaker glass larutkan dengan sedikit aquadest. Tambahkan aquadest sampai 500 mL. Panaskan di atas hot plate sampai mendidih dan homogen. Diamkan sampai dingin, kemudian medium dimasukkan kedalam 2 buah Erlenmeyer 250 mL,

ditutup dengan sumbat kapas, dilapisi alumunium foil dan di *wrap*, selanjutnya medium disterilisasi dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit (Maharezain, 2014).

1.2. Pembuatan Medium *Chloramfenicol Yeast Glucose Broth* (CYGB)

25,2 gram/1000 mL

CYGB ditimbang sebanyak 25,2 g dengan menggunakan neraca analitik, lalu dimasukkan ke dalam gelas beker 1000 mL. Medium dilarutkan dengan ditambah aquades sebanyak 1000 mL kemudian dididihkan dan dihomogenkan menggunakan *magnetic stirer* diatas hot plate, selanjutnya medium dimasukkan ke dalam 4 buah erlenmeyer 250 mL. Erlenmenyer di tutup dengan kapas yang di bungkus kain kasa, dilapisi almunium foil dan di *wrap*, selanjutnya medium disterilisasi dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit (Maharezain, 2014).

2. Peremajaan dan Pengamatan Mikroskopik Isolat Khamir

2.1. Peremajaan Stok Isolat Khamir

Peremajaan Isolat dilakukan dengan cara mengambil medium CYGB sebanyak 1000 µl dan dimasukkan ke dalam mikrotube, selanjutnya ditambahkan 100 µl isolat khamir yang sebelumnya sudah dihomogenkan menggunakan *vortex*. Mikrotube berisi CYGB dan isolat khamir di *vortex* dan di *wrap*, kemudian di inkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam.

2.2. Pengamatan Isolat dengan Mikroskop

Pengamatan diawali dengan membuat preparat basah isolate khamir dengan cara meneteskan 1 tetes isolat khamir ke atas gelas objek, kemudian ditambahkan 1 tetes aquades steril dan ditutup menggunakan *deck glass*. Selanjutnya, preparat diamati menggunakan optilab perbesaran 40x.

3. Uji Kadar Protein Terlarut dengan Metode Lowry

3.1. Pembuatan Medium PS Broth

Bahan-bahan yang diperlukan ditimbang terlebih dahulu, meliputi : Glucose 1,5 gram, Ammonium Sulfat $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$ 0,450 gram, Magnesium Sulfat $((\text{MgSO}_4) \cdot 7\text{H}_2\text{O})$ 0,075 gram, Kalium Chloride (KCl) 0,075 gram, Calcium Chloride Dihydrate $(\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ 0,0199 gram, $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 1,564 mg atau 0,0016 gram dan Sodium Phytat 0,450 gram. Semua bahan dimasukkan kedalam *beaker glass* 200 mL, kecuali Sodium Phytat. Selanjutnya ditambahkan aquadest \pm sampai 140 mL dan diaduk sampai homogen. Media dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 200 mL, ditutup dengan sumbat dan disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah media disterilkan, sodium phytat ditimbang 0,450 gram, kemudian dilarutkan dengan 10 mL aquadest steril. Selanjutnya larutan sodium phytat disaring dengan syring filter secara aseptis dan campurkan kedalam medium yang telah disteril sebelumnya, kemudian diaduk sampai homogen. Setelah sodium phytat

dihomogenkan dalam medium, erlenmeyer ditutup dengan sumbat dan disimpan di dalam kulkas.

3.2. Inokulasi Isolat pada Medium *Chloramfenicol Yeast Glucose Agar* (CYGA)

Medium CYGA yang telah disterilkan, ditunggu sampai agak dingin kemudian diplating kedalam 13 cawan petri. Diamkan sampai memadat, sebelum dilakukan streak ke medium padat isolat yeast yang telah dimurnikan di sentrifuge terlebih dahulu selama ± 2 menit. Kemudian lakukan streak isolat yeast ke medium CYGA dengan menggunakan ose secara quadran streak. Inkubasi pada suhu 30°C selama 48 jam.

3.3. Inokulasi Isolat Untuk Generasi 1

Alat-alat yang akan digunakan disteril terlebih dahulu. Disiapkan medium PS Broth yang akan digunakan, 5000 μL medium dipipet dengan micropipet dan dimasukkan kedalam masing-masing falcon steril. Masing-masing falcon yang berisi medium ditambahkan dengan 1 koloni isolat khamir dari masing-masing cawan petri. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam.

3.4. Inokulasi Isolat Untuk Generasi 2

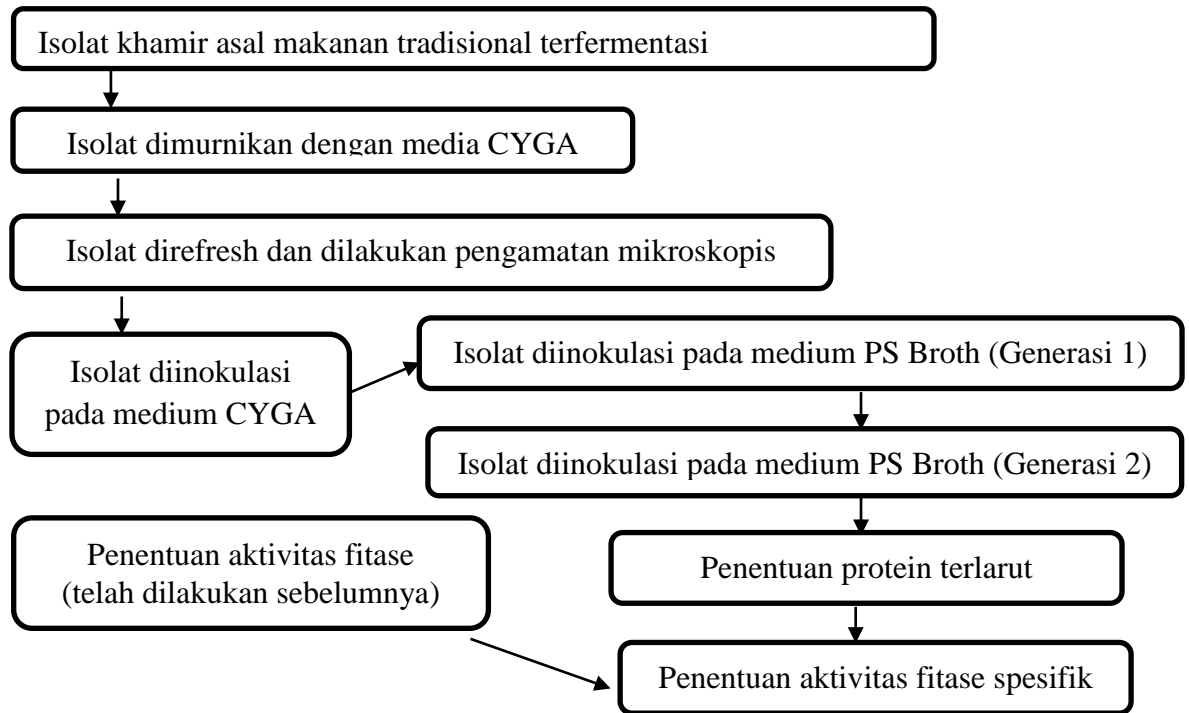
Alat-alat yang akan digunakan disteril terlebih dahulu. Disiapkan medium PS Broth yang akan digunakan, 5000 μL medium dipipet dengan micropipet dan dimasukkan kedalam masing-masing falcon steril. Masing-masing falcon yang berisi medium ditambahkan dengan

500 μ L isolat khamir dari generasi 1. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator shaker menggunakan kecepatan rotasi 200 rpm, pada suhu 30°C selama 24 jam. Hari berikutnya isolat generasi 2 dipanen, kemudian isolat disentrifuge menggunakan *sentrifuge* berpendingin dengan kecepatan 5000 g, pada suhu 4°C selama 30 menit. Kemudian dipisahkan antara supernatan (enzim kasar) dengan pellet (endapan isolat/khamir).

3.5. Penentuan Protein Terlarut

Penentuan protein terlarut dilakukan menurut metode Folin-Lowry (Lowry dkk, 1951), menggunakan *Bovine Serum Albumine* (BSA) sebagai larutan standar dan aquadest sebagai blanko. Sebanyak 0,5 mL enzim kasar ditambah dengan 0,5 mL reagen Lowry B ($\text{CuSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 1%, $\text{C}_4\text{H}_4\text{KNaO}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 2%, NaOH 0,5 N dan Na_2CO_3 10%) kemudian dihomogenkan dan didiamkan pada suhu kamar selama 15 menit. Selanjutnya ditambah dengan 1,5 mL reagen Lowry A (Folin Ciocalteu's Phenol reagent 10%) dihomogenkan dan didiamkan pada suhu kamar selama 45 menit. Setelah 45 menit warna yang terbentuk ditera nilai absorbansinya dengan spektrofotometer pada λ 750 nm.

C. Skema Kerja



Bagan 3.1. Skema Kerja

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

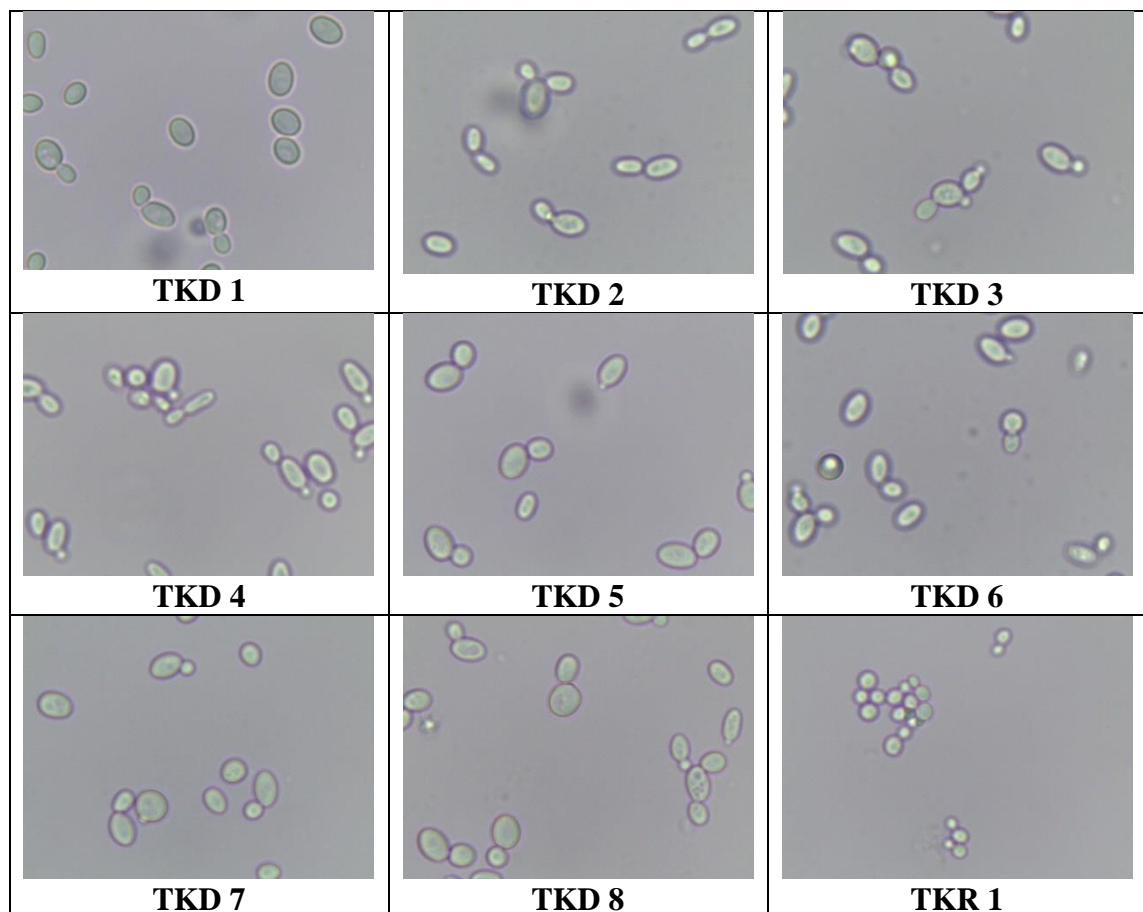
A. Isolasi dan Pengamatan Khamir Secara Mikroskopis

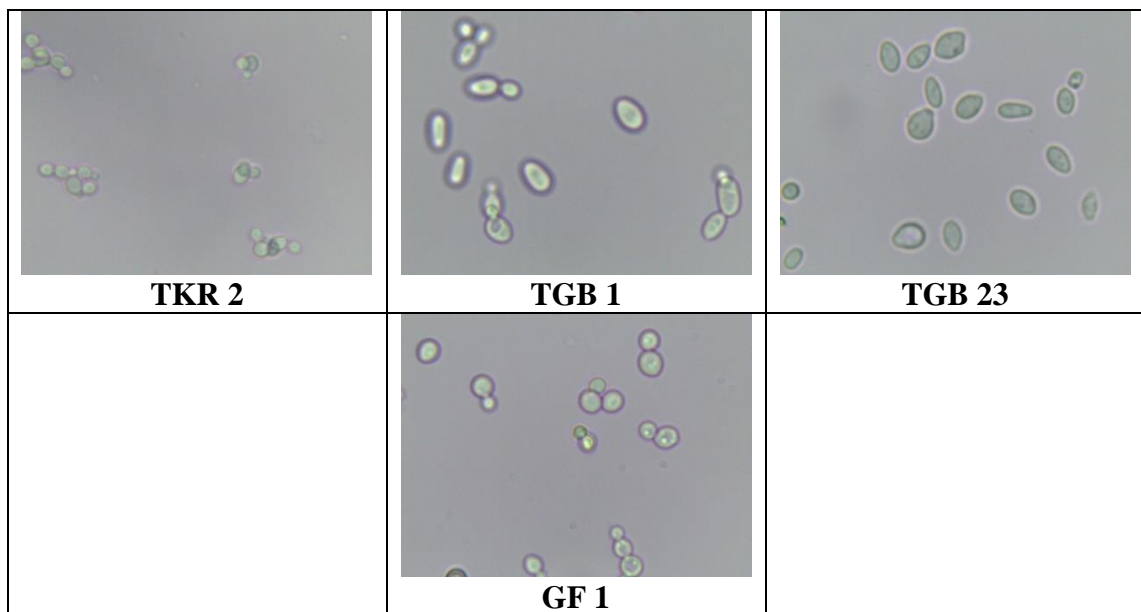
Khamir merupakan jamur mikroskopis, eukariotik dan uniseluler. Ukuran sel khamir pada umumnya lebih besar dibandingkan dengan sel bakteri. Khamir memiliki dua mekanisme reproduksi yaitu reproduksi seksual dan aseksual. Semua khamir dapat berkembang biak secara aseksual, tetapi tidak semua khamir dapat melakukan reproduksi seksual (Volk *et al.*, 1971). Khamir melakukan reproduksi aseksual dengan cara bertunas (*budding*), pembelahan langsung atau dengan hifa. Sebagian besar khamir melakukan reproduksi seksual dengan membentuk asci, yang mengandung askospora. Askospora dapat menyatu dengan nukleus dan membelah seiring dengan pembelahan vegetatif, tetapi beberapa khamir memiliki askospora yang menyatu dengan askospora lain (Scheneiter, 2004).

Sebelum isolat diidentifikasi secara mikroskopis, terlebih dahulu dilakukan isolasi terhadap sampel Tempe Kedelai (Tkd), Tempe Gembus (TGB), Tempe Koro (Tkr) dan Gatot Fresh (Gf). Isolasi dilakukan dengan cara metode pengenceran seri dan *spread plate*, inokulasi isolat ke dalam petridis yang berisi medium *Potato Dextroce Agar* (PDA) dan diinkubasi pada suhu 30⁰C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh kemudian diambil untuk dipurifikasi hingga diperoleh kultur murni (Hocking dan Pit, 1984). Setelah diperoleh kultur atau isolat murni disimpan sebagai stok kultur atau isolat khamir. Setelah dilakukan isolasi dan

isolat disimpan, kemudian dilakukan refresh atau pemurnian isolat terlebih dahulu agar didapat hasil pengamatan yang seragam dan tidak terkontaminasi oleh bakteri atau jamur. Refresh atau pemurnian isolat dilakukan dengan diinokulasikan isolat khamir pada medium *Chloramfenicol Yeast Glucose Broth* (CYGB), kemudian diinkubasi pada suhu 30°C selama 48 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan isolat dengan mikroskop optik perbesaran 40x.

Hasil pengamatan isolat dengan Mikroskop :





Gambar 4.1. Hasil Pengamatan Isolat dengan Mikroskop perbesaran 40x

Gambar 4.1. Menunjukkan hasil pengamatan isolat dengan mikroskopis perbesaran 40x, diperoleh hasil bahwa semua isolat bentuknya seragam, murni atau tidak terkontaminasi oleh bakteri atau hifa jamur dan semua isolat berkembang biak dengan cara bertunas (*budding*). Kebanyakan sel khamir memperbanyak diri dengan cara bertunas (*budding*), meskipun demikian ada sebagian kecil sel khamir yang dapat memperbanyak diri dengan membelah diri sama besar, seperti isolat dengan kode TGB23. Dari hasil pengamatan isolat, diketahui bahwa semua isolat dapat berkembang biak dengan cara bertunas (*budding*) dengan bentuk sel oval (memanjang) dan bulat. Dilakukan refresh isolat pada stok yang telah dibuat sebelumnya, untuk mengetahui bahwa stok isolat masih murni dan belum terkontaminasi oleh bakteri ataupun jamur. Jika hasil pemurnian menunjukkan adanya kontaminasi oleh bakteri atau jamur maka dilakukan pemurnian kembali, dengan diinokulasikan kembali stok isolat khamir pada medium CYGA (*Chloramfenicol Yeast Glucose Agar*). Diinkubasi pada suhu

30°C selama 48 jam, kemudian di amati kembali di bawah mikroskop optilab dengan perbesaran 40x.

B. Penentuan Kadar Protein Terlarut dari Isolat Khamir

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang mempunyai bobot molekul tinggi dan merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino. Protein berfungsi bagi tubuh antara lain sebagai penyedia bahan-bahan untuk pertumbuhan, pemelihara sel-sel jaringan tubuh. Ada berbagai cara untuk melakukan pengujian terhadap protein baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Adapun untuk uji kuantitatif bisa menggunakan Metode Lowry (Harjanto, 2017).

Tabel 4.1. Tabel Aktivitas Fitase Khamir

No	Kode Isolat	Aktivitas Fitase (U/mL)
1	TKD 1	5,65
2	TKD 2	1,60
3	TKD 3	6,57
4	TKD 5	4,04
5	TKD 6	1,52
6	TKD 7	5,68
7	TKR 2	0,77
8	TGB 23	3,54
9	GF 1	6,07

Tabel 4.1. merupakan hasil penentuan aktivitas fitase dari isolat khamir yang sebelumnya sudah dilakukan. Berdasarkan hasil penentuan aktivitas fitase dapat diketahui bahwa isolat dengan kode TKD3 mempunyai nilai aktivitas fitase tertinggi, sedangkan isolat dengan kode TKR2 mempunyai nilai aktivitas fitase terendah. Diketahui bahwa fitase dapat ditemukan pada bakteri, khamir dan jamur.

Khamir penghasil fitase dapat ditemukan di makanan fermentasi tradisional. Sehingga pada penelitian ini, peneliti menggunakan sampel dari makanan fermentasi tradisional seperti tempe kedelai, tempe koro, tempe gambus dan gatot dengan tujuan untuk mengetahui berapa besar aktivitas fitase pada makanan tradisional tersebut. Setelah aktivitas fitasenya diketahui, tahap berikutnya adalah penentuan kadar protein terlarut pada isolat khamir, sehingga dapat diperoleh aktifitas fitase spesifik dari setiap isolat khamir.

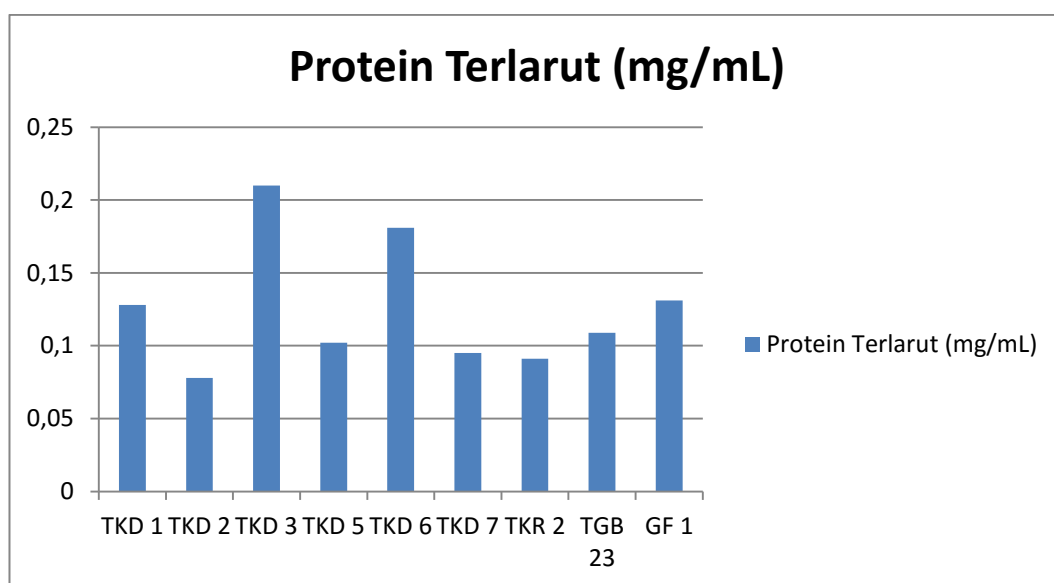


Diagram 4.1. Kadar Protei Terlarut

Diagram 4.1. menunjukkan kadar protein terlarut yang diperoleh dalam enzim fitase pada isolat tempe kedelai, tempe koro, tempe gambus dan gatot fresh yang sebelumnya telah diisolasi dengan media yang sesuai. Sebelum dilakukan penentuan kadar protein terlarut, stok isolat dimurnikan, ditumbuhkan koloni pada medium CYGA, inokulasi untuk mendapatkan isolat generasi 1, dari isolat generasi diinokulasi untuk mendapatkan isolat generasi 2. Selanjutnya dari isolat generasi 2 diperoleh enzim kasar untuk selanjutnya ditetapkan kadar protein terlarutnya. Isolat dengan kode TKD3 merupakan isolat yang mempunyai kadar

protein terlarut yang tinggi, sedangkan isolat yang mempunyai jumlah protein terlarut yang rendah pada isolat kode TKD2. Setelah diperoleh jumlah protein terlarut, selanjutnya membandingkan data aktivitas fitase dengan jumlah protein terlarut untuk selanjutnya dapat diketahui aktivitas spesifik pada isolat khamir.

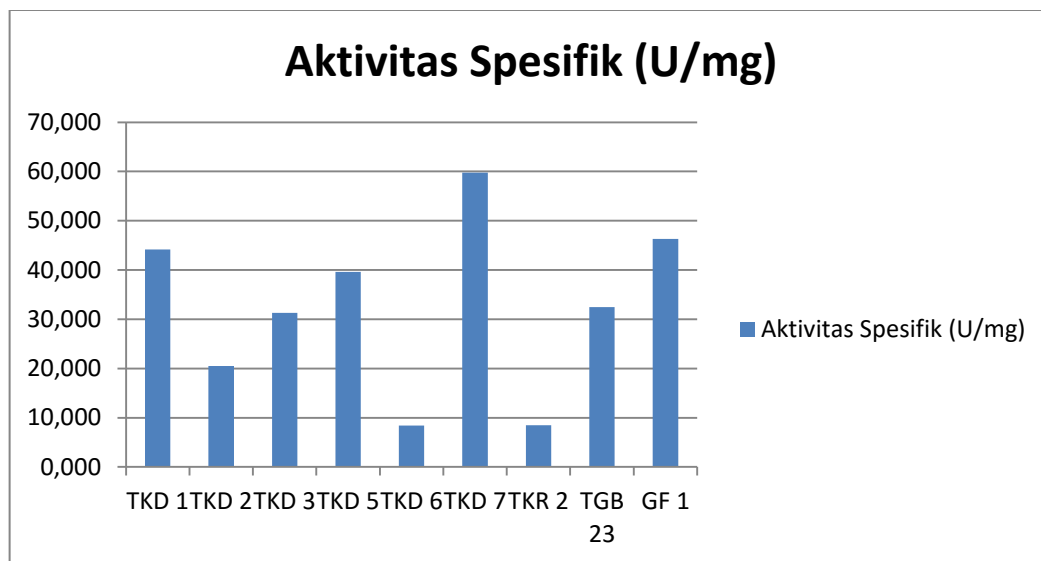


Diagram 4.2. Aktivitas Spesifik

Diagram 4.2. menunjukkan bahwa setelah diperoleh kadar protein terlarut pada isolat, kemudian dihitung aktivitas spesifiknya. Dari hasil diagram diatas dapat diketahui bahwa aktivitas spesifik enzim yang tertinggi diperoleh pada isolat dengan kode TKD7, sedangkan aktivitas spesifik enzim yang terendah diperoleh pada isolat kode TKD6 dan TKR2.

Diketahui fitase merupakan mio-inositol heksafosfat fosfohidrolase yang memiliki kemampuan menghidrolisis fitat. Jika pembentukan kompleks mineral fitat yang tidak larut dapat menghambat penyerapan mineral pada saluran pencernaan, hal ini akan mengurangi ketersediaan mineral yang penting bagi tubuh.

Ada beberapa kendala yang terjadi selama praktik penentuan kadar protein terlarut berlangsung, pada inokulasi khamir di CYGA dihari kedua pada saat panen koloni ada beberapa cawan petri yang medianya mengalami kontaminasi oleh jamur atau khamir lainnya. Sehingga ada pengulangan inokulasi untuk mendapatkan hasil yang baik. Adapun kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi pada praktikum, dari praktiknya yang mengerjakan kurang aseptis (bersih atau steril) atau alat yang akan digunakan kurang bersih.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Selama melakukan Praktik Kerja Lapangan di Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam (BPTBA) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang dilaksanakan pada tanggal 01 – 30 Maret 2019, penulis mendapatkan banyak pengalaman, keterampilan dan wawasan yang nantinya akan menjadi bekal untuk menjadi seorang analis farmasi dan makanan yang profesional.

Berdasarkan hasil Praktik Kerja Lapangan, diperoleh kesimpulan :

1. Berdasarkan hasil pengamatan isolate secara mikroskopis, diketahui bahwa semua isolate dapat berkembang biak dengan cara bertunas (*budding*) dan mempunyai bentuk sel bulat dan oval (bulat memanjang).
2. Aktivitas fitase enzim pada isolate khamir yang mempunyai nilai aktivitas yang tertinggi adalah isolate dengan kode TKD3 (Tempe Kedelai) sebesar 6,57 U/mL, sedangkan nilai aktivitas fitase yang terendah adalah isolate dengan kode TKR2 (Tempe Koro) sebesar 0,77 U/mL.
3. Isolate dengan kode TKD3 (Tempe Kedelai) mempunyai nilai kadar protein terlarut yang tertinggi sebesar 0,210 mg/mL, sedangkan isolate dengan kode TKD2 (Tempe Kedelai) mempunyai nilai kadar protein terlarut yang terendah sebesar 0,078 mg/mL.
4. Aktivitas spesifik enzim yang tertinggi diperoleh pada isolate dengan kode TKD7 sebesar 59,789 U/mg, sedangkan aktivitas spesifik enzim yang

terendah diperoleh pada isolate kode TKD6 dan TKR2 sebesar 8,398 U/mg dan 8,462 U/mg.

B. Saran

1. BPTBA – LIPI

- a. Menjaga dan mempertahankan keharmonisan serta solidaritas yang telah terjalin antara sesama pegawai di BPTBA – LIPI.
- b. Memelihara, memperbaiki alat dan menyimpan bahan (seperti reagen-reagen dan bahan-bahan lainnya) yang digunakan untuk praktikum dioptimalkan sehingga dapat dihasilkan data yang akurat.
- c. Menambah atau memperbarui peralatan yang dibutuhkan laboratorium untuk kelancaran dalam pemeriksaan sampel dan dapat menghasilkan data yang lebih akurat.

2. Mahasiswa

Menggunakan program Praktik Kerja Lapangan sebagai sarana untuk melatih kemampuan diri dan kompetensi yang didapat pada mata kuliah yang telah ditempuh dan sebagai bekal untuk menghadapi dunia kerja kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Greaves et al., 1967; Irving and Cosgrove, 1971; Powar dan Jagannathan, 1982; Shah dan Parekh, 1990; Yoon et al., 1996; Nayini dan Markakis, 1984; Lambrecht et al., 1992; Morchizuki dan Takahashi, 1999 *dalam* Kerovou, J., Lappalainen, I., and Reinikainen, T. 2000. *The metal dependence of Bacillus subtilis phytase*. Biochem. Biophys. Res. Comm., 268:365-369. DOI:10.1006/bbrc.2000.2131.
- Greiner, R., and Konietzny, U. 2011. *Phytase: biochemistry, enzymology and characteristics relevant to animal feed use*. In: M.R. Bedford and G.G. Partridge (eds). *Enzymes in Farm Animal Nutrition* 2nd Ed. USA: CABI Pub., 96-128.
- Harjanto, S. 2017. *Perbandingan Pembacaan Absorbansi Menggunakan Spectronic 20 D+ dan Spectrophotometer UV-Vis T 60U Dalam Penentuan Kadar Protein dengan Larutan Standar BSA*. Journal of Scientific and Applied Chemistry. 20(3):114-116.
- Harland, B.F., and Harland, J. 1980. *Fermentative Reduction of Phytate in Rye, White, and Whole Wheat Breads*. Cereal Chem, 57, 226-229.
- Hocking, A.D., and Pitt, J.I. 1984. *Food spoilage fungi* 2. Heat-resistant fungi.
- Kerovu, J., Lappalainen, I., and Reinikainen, T. 2000. *The metal dependence of Bacillus subtilis phytase*. Biochem. Biophys. Res. Comm., 268:365-369. DOI:10.1006/bbrc.2000.2131.
- Kornegay, E.T. 2001. *Digestion of phosphorus and other nutrients: the role of phytase and factor influencing their activity*. In: *Enzymes in farm animal nutrition*. Pp 237-271. CABI Publishing Wallingford.
- Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L., dan Randall, R.J. 1951. *Protein Measurement with The Folin Phenol Reagent*. J. Biol. Chem., 193, hal. 265-275.
- Maharezain dan Lilil. 2014. *Pengaruh Perlakuan Medan Listrik Serta Waktu Paparan Terhadap Penurunan Bakteri Pseudomonas aeruginosa pada Biofilm*. Malang: UIN Malang.
- Mudjajanto, E.S dan L.N, Yulianti. 2004. *Membuat Aneka Roti*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Nuobariene, L., Arneborg, N., dan Hansen, A.S. 2014. *Phytase Active Yeast Isolated from Bakery Sourdoughs*. In 9th Baltic Conference on Food Science and Technology “Food Consumer Well-Being”, pp. 223-227.
- Ogunremi, O.R., Sanni, A.I., dan Agrawal, R. 2015. *Probiotic Potentials of Khamirs Isolated from some Cereal-Based Nigerian Traditional Fermented Food Products*. Journal of applied microbiology, 119(3), pp. 797-808.
- Ravindran, V., Bryden, W.L., and Kornegay, E.T. 1995. *Phytases: occurrence, bioavailability and implications in poultry nutrition*. Poultry Avian Biological Review, 6(2), 125-143.
- Schneider, R. 2004. *Genetics, Molecular and Cell Biology*. University of Fribourg: Fribourg.
- Utari, S.A.S.S.L., Ida, B.G.D., dan I Wayan, B.S. 2015. *Isolasi, Identifikasi dan Uji Potensi Bakteri Yang Berperan Pada Pengolahan Air Limbah Yang Mengandung Rhodamin B Dalam Biosistem Tanaman*. Jurnal Simbiosis. Vol 03, No. 01.
- Volk, W. and Wheeler M. 1971. *Basic Microbiology*. Sixth Edition. New York: Harper & Row Publishers.
- Yanuartono, Y., Nururrozi, A., dan Indarjulianto, S. 2017. *Fitat dan Fitase: dampak pada hewan ternak*. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan, 26(3), 59-78.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Peremajaan Isolat Khamir



Gambar 3.1. Hasil Refresh Stok Isolat Khamir Pertama



Gambar 3.2. Hasil Refresh Stok Isolat Khamir Kedua



Gambar 3.3. Inkubator



Gambar 3.4. Mikroskop

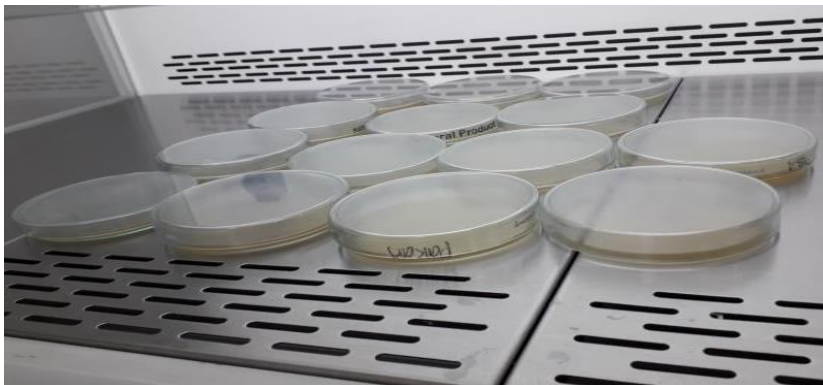
Lampiran 2. Pengambilan Enzim Kasar



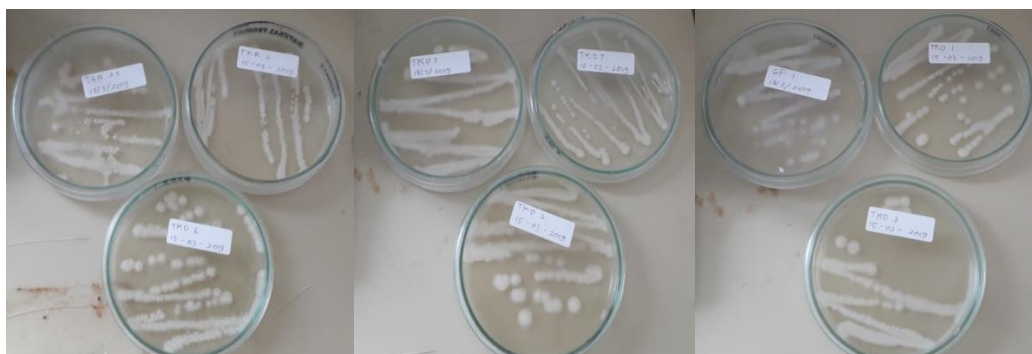
Gambar 4.1. Refresh Isolat Khamir



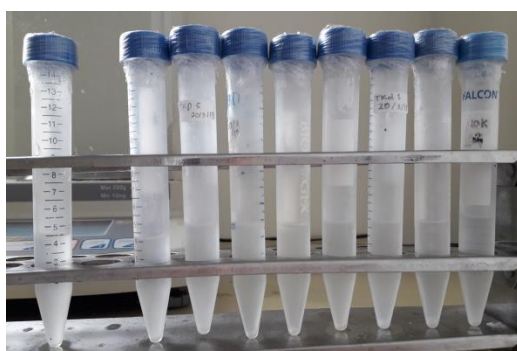
Gambar 4.2. Centrifuge Isolat



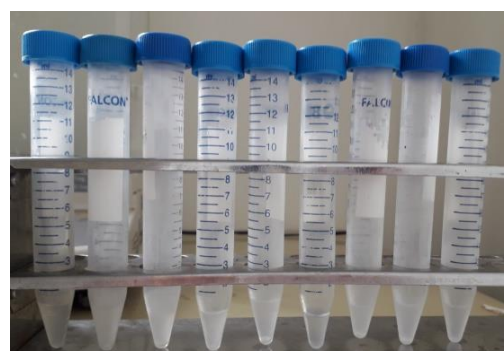
Gambar 4.3. Plating Media CYGA ke Dalam Cawan Petri



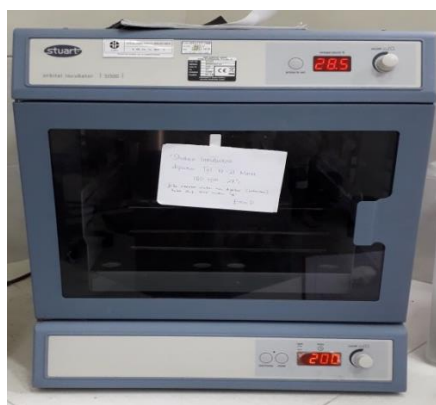
Gambar 4.4. Hasil Inokulasi Isolat Khamir Pada Medium CYGA



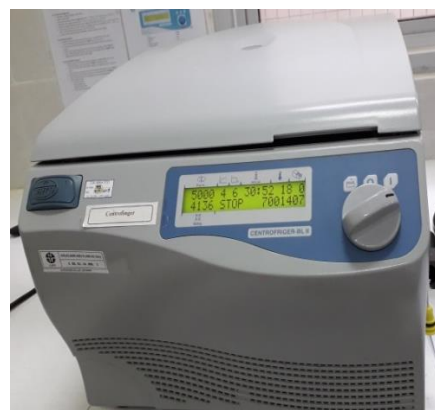
Gambar 4.5. Hasil Isolat Generasi 1



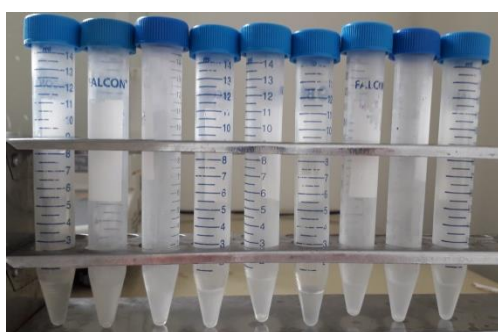
Gambar 4.6. Hasil Isolat Generasi 2



Gambar 4.7. Inkubator Shaker



Gambar 4.8. Centrifuge Berpendingin



Gambar 4.8. Hasil Enzim Kasar

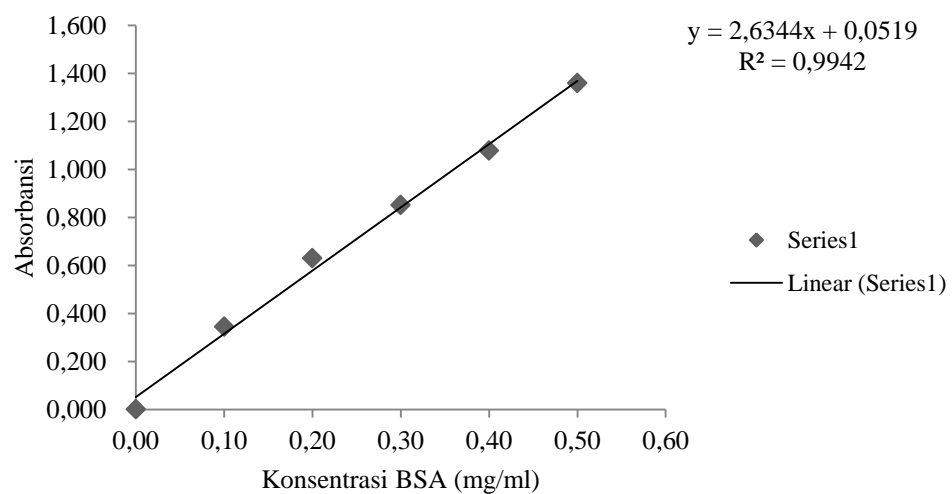


Gambar 4.9. Spektrofotometer UV-Vis

Lampiran 3. Kadar Protein Terlarut dan Aktivitas Spesifik

a. Regresi Linear Standar BSA

konsentrasi	abs
0,00	0,000
0,10	0,344
0,20	0,630
0,30	0,851
0,40	1,078
0,50	1,359



b. Aktivitas Fitase

No	Kode Isolat	Aktivitas Fitase (U/mL)
1	TKD 1	5,65
2	TKD 2	1,60
3	TKD 3	6,57
4	TKD 5	4,04
5	TKD 6	1,52
6	TKD 7	5,68
7	TKR 2	0,77
8	TGB 23	3,54
9	GF 1	6,07

c. Kadar Protein Terlarut

No	Kode	Volume Sampel (mL)	Absorbansi	Rataan Blanko	Y-Blanko	X (mg/mL sampel)	Konsentrasi (X) x Vol. Pengenceran (mg/mL)	Rataan Aktivitas fitase (mg/mL)	STDEV
			5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
0	Blanko 1		0,031	0,037					
	Blanko 2		0,043						
	Blanko 3		0,036						
1	TKD1	0,5	0,120		0,083	0,012	0,060	0,128	0,005
			0,122		0,085	0,013	0,063		
			0,125		0,088	0,014	0,069		
2	TKD2	0,5	0,111		0,074	0,009	0,043	0,078	0,007
			0,111		0,074	0,009	0,043		
			0,105		0,068	0,006	0,031		
3	TKD3	0,5	0,154		0,117	0,025	0,124	0,210	0,020
			0,133		0,096	0,017	0,084		
			0,145		0,108	0,021	0,107		
4	TKD5	0,5	0,112		0,075	0,009	0,044	0,102	0,013
			0,123		0,086	0,013	0,065		
			0,111		0,074	0,009	0,043		
5	TKD6	0,5	0,135		0,098	0,018	0,088	0,181	0,003
			0,138		0,101	0,019	0,094		
			0,136		0,099	0,018	0,090		
6	TKD7	0,5	0,118		0,081	0,011	0,056	0,095	0,009
			0,114		0,077	0,010	0,048		
			0,109		0,072	0,008	0,039		
7	TKR2	0,5	0,117		0,080	0,011	0,054	0,091	0,010
			0,114		0,077	0,010	0,048		
			0,107		0,070	0,007	0,035		
8	TGB23	0,5	0,122		0,085	0,013	0,063	0,109	0,012
			0,110		0,073	0,008	0,041		
			0,120		0,083	0,012	0,060		
9	GF1	0,5	0,144		0,107	0,021	0,105	0,131	0,042
			0,125		0,088	0,014	0,069		
			0,100		0,063	0,004	0,022		

d. Aktivitas Spesifik

No	Isolat	Aktivitas Fitase (U/mL)	Protein Terlarut (mg/mL)	Aktivitas Spesifik (U/mg)
1	TKD 1	5,65	0,128	44,141
2	TKD 2	1,60	0,078	20,513
3	TKD 3	6,57	0,210	31,286
4	TKD 5	4,04	0,102	39,608
5	TKD 6	1,52	0,181	8,398
6	TKD 7	5,68	0,095	59,789
7	TKR 2	0,77	0,091	8,462
8	TGB 23	3,54	0,109	32,477
9	GF 1	6,07	0,131	46,336