

# **BAB I**

## **TINJAUAN UMUM INSTANSI**

### **1.1. Profil Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia**

#### **1.1.1. Sejarah**

Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan didirikan pada 12 Desember 1975 yang berada di bawah Departemen Kesehatan RI. Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan berdiri berdasarkan Kep.Pres No. 44 dan 45 tahun 1974 dalam upaya penyempurnaan departemen dan satuan-satuan organisasi yang ada di bawahnya. Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan berkiprah dalam pembangunan kesehatan nasional di bidang penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kesehatan (Kemenkes, Litbang Kemenkes, 2018).

Sebelum Badan Litbang Kesehatan berdiri, telah ada berbagai lembaga yang berada di bawah naungan DepKes RI (dahulu Kementerian Kesehatan) yang melaksanakan berbagai penelitian di bidang kesehatan. Seperti, Lembaga Makanan Rakyat di Bogor yang bertugas mengadakan pengembangan dan penerapan ilmu gizi bagi kesejahteraan masyarakat, Lembaga Pusat Penyelidikan dan Pemberantasan Penyakit Kelamin di Surabaya yang melakukan kegiatan penelitian pelayanan kesehatan khususnya penyakit kelamin, dan Hortus Medicus di Tawangmangu yang melakukan pengumpulan dan uji coba tanaman obat. Ketiga unit penelitian tersebut didirikan pada awal dekade 1950. Kemudian menjelang akhir dekade 1960, berdasarkan Kep.Menkes No.57/1969 dibentuk Lembaga Riset Nasional yang merupakan awal mula pembentukan Badan Litbang Kesehatan dengan mengintegrasikan semua unit-unit penelitian yang sudah ada sebelumnya dan ditambah unit-unit lainnya disesuaikan dengan kebutuhan saat itu dan masa yang akan datang (Kemenkes, Litbang Kemenkes, 2018).

### **1.1.2. Visi dan Misi**

Visi Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan adalah sebagai Penelitian, Pengawal Kebijakan dan Legitimitor Program Pembangunan Kesehatan berbasis bukti.

Misi Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan :

1. Mengembangkan sumber daya litbangkes.
2. Mengembangkan kerjasama strategis litbang dan iptek kesehatan.
3. Menghasilkan rekomendasi untuk pembangunan kesehatan.
4. Menghasilkan iptek kesehatan.

### **1.1.3. Struktur Organisasi**

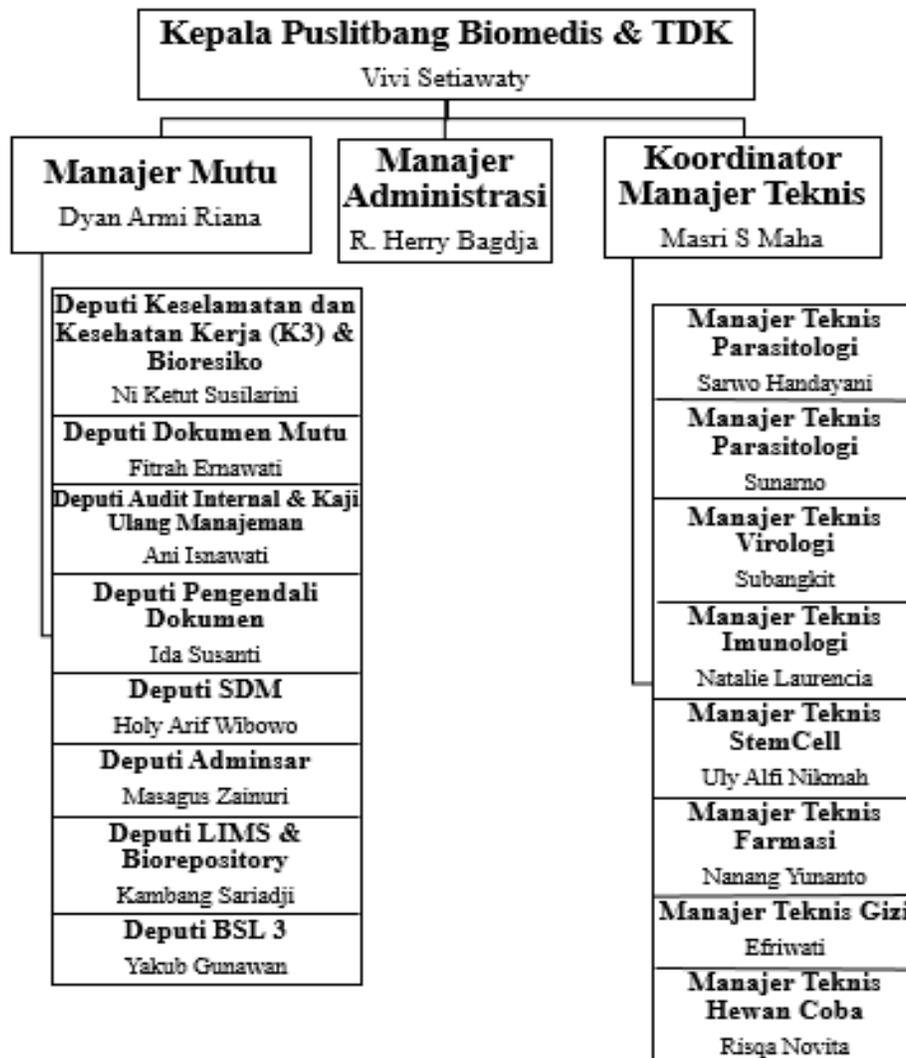
Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan menjalankan tugas pokok sebagai Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, struktur organisasi di Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan adalah sebagai berikut:

1. Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, bertugas sebagai pimpinan di Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan
2. Manajer Mutu, yang mengkoordinir pelaksanaan kegiatan pada masing-masing deputi meliputi:
  - a. Deputi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) & Bioesiko, yang bertanggung jawab terhadap keselamatan dan kesehatan kerja, serta kerugian atau bahaya akibat material biologis.
  - b. Deputi Dokumen Mutu, yang bertanggung jawab dalam memastikan sistem mutu yang sesuai dengan ruang lingkup kegiatan.
  - c. Deputi Audit Internal & Kaji Ulang Manajemen, yang bertugas mengaudit dan melakukan evaluasi terhadap kinerja manajemen.
  - d. Deputi Pengendali Dokumen, yang bertugas dalam memeriksa dokumen yang ada.

- e. Deputi SDM, yang bertanggung jawab dalam melakukan pendataan riwayat hidup serta keterampilan dan keahlian pegawai dan merencanakan pengembangan tentang laboratorium.
  - f. Deputi Adminsar, yang bertanggung jawab dalam menginventarisir, pemeliharaan, kalibrasi, dan perbaikan peralatan laboratorium
  - g. Deputi *Laboratory Information Management System (LIMS) & Biorepository*, yang bertanggung jawab dalam hal penyimpanan sel biologis untuk digunakan dalam penelitian dan menjaga kualitas *specimen* agar dihasilkan data penelitian yang valid.
  - h. Deputi *Biosafety level 3 (BSL 3)*, yang bertanggung jawab dalam kegiatan diagnosa, penelitian, produksi skala kecil yang berhubungan dengan agen-agen patogenik yang menyebabkan penyakit berat pada manusia.
3. Koordinator Manajer Teknis, yang bertugas untuk mengkoordinir perencanaan dan pelaksanaan kegiatan di laboratorium. Meliputi:
- a. Manajer Teknis Parasitologi, bertugas memimpin kegiatan di Laboratorium Parasitologi. Seperti mendeteksi antigen dan *anti-body* penyakit infeksi menggunakan Luminer, dan menghitung jumlah sel dan imunitas seluler.
  - b. Manajer Teknis Virologi, bertugas memimpin kegiatan di Laboratorium Virologi. Seperti melakukan investigasi berbasis laboratorium pada Kejadian Luar Biasa (KLB) berbagai penyakit menular yang diduga disebabkan oleh virus.
  - c. Manajer Teknis Imunologi, bertugas memimpin kegiatan di Laboratorium Imunologi. Seperti melakukan pemeriksaan darah yang bertujuan untuk mendeteksi awal adanya virus dan diagnosis infeksi.
  - d. Manajer Teknis *StemCell*, bertugas memimpin kegiatan di Laboratorium *StemCell*. Seperti karakterisasi *StemCell* dengan imunohistokimia dan PCR, kriopreservasi sel dengan metode vitrifikasi, dan diferensiasi sel syaraf dan sel jantung.

- e. Manajer Teknis Farmasi, bertugas memimpin kegiatan di Laboratorium Farmasi. Seperti melakukan uji penetapan kadar bahan baku obat dan obat dalam sediaan farmasi (tablet, kapsul, sirup, dll), melakukan uji cemaran dan bahan berbahaya dalam makanan (pestisida, hormon antibiok, mikotoksin dan bahan tambahan makanan), dan melakukan pengembangan metode kimia analisa farmasi.
  - f. Manajer Teknis Gizi, bertugas memimpin kegiatan di Laboratorium Gizi. Seperti melakukan analisis vitamin larut lemak dan larut air, melakukan analisis kuantitatif, melakukan analisis pH, melakukan analisis asam lemak, melakukan analisis mineral dan logam berat, dan melakukan analisis protein.
  - g. Manajer Teknis Hewan Coba, bertugas memimpin kegiatan di Laboratorium Hewan Coba. Seperti melakukan kontrol genetik melalui *coat colour test*, *nandible shape test*, dan *biochemical market test*, melakukan uji biologis semua bahan biologi dengan menggunakan hewan coba, melakukan kontrol penyakit hewan percobaan konvensional, melakukan penelitian tentang kualitas makanan atau nilai gizi, toksikologi dan obat tradisional dengan menggunakan hewan percobaan.
4. Manajer Administrasi, bertugas dalam hal merencanakan, menerapkan, dan mengevaluasi semua aspek yang berkaitan dengan administrasi.

Struktur organisasi di Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Organisasi Pusat

#### 1.1.4. Tugas Pokok dan Fungsi

Sebagaimana ditegaskan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 114/MENKES/PER/VIII/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan RI. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan bertugas melaksanakan penyiapan penyusunan dan pelaksanaan kebijakan teknis penelitian dan pengembangan kesehatan di bidang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan.

Pusatlitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan menyelenggarakan fungsi :

1. Penyiapan penyusunan kebijakan teknis, dan program penelitian dan pengembangan di bidang biomedis dan teknologi dasar kesehatan.
2. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidang biomedis dan teknologi dasar kesehatan.
3. Pemantauan, evaluasi dan penyusunan laporan penelitian dan pengembangan di bidang biomedis dan teknologi dasar kesehatan.
4. Pelaksanaan tata usaha dan rumah tangga.

(Kemenkes, Litbang Kemenkes, 2018).

## **1.2. Manajemen Teknis Gizi**

### **1.2.1. Profil Singkat**

Manajemen Teknis Gizi merupakan salah satu bagian dari Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Manajemen Teknis Gizi merupakan laboratorium terpadu gizi yang memiliki tugas untuk analisis vitamin larut lemak dan larut air, melakukan analisis kuantitatif, melakukan analisis pH, melakukan analisis asam lemak, melakukan analisis mineral dan logam berat, dan melakukan analisis protein. Dengan dipimpin oleh seorang Manajer Teknis Gizi yang dibantu oleh bagian Penyelia Makanan dan Penyelia Kimia Gizi serta para staf laboratorium makanan dan staf laboratorium kimia gizi yang bertugas untuk menganalisa kandungan gizi pada makanan. Manajemen Teknis Gizi terletak di Jl. Ledeng Sindang Sari, RT.04 RW.08, Kebon Kalapa, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16125. Struktur Manajemen Gizi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Manajemen Teknis Gizi

### 1.2.2. Sarana dan Prasarana

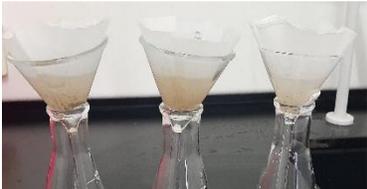
Sarana penunjang yang terdapat di Laboratorium Terpadu Gizi Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan berupa alat-alat untuk menunjang kegiatan analisis. Seperti yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Sarana Penunjang Kegiatan

Nama	Gambar	Deskripsi
Lemari asam		<p>Fungsi lemari asam adalah sebagai perantara untuk memindahkan bahan kimia asam yang mempunyai konsentrasi tinggi, bahan kimia berasap, dan tempat untuk mereaksikan zat kimia yang mudah menguap dan gas yang berbahaya, selain itu juga sebagai tempat untuk menyimpan bahan-bahan kimia asam tinggi. Sirkulasi udara yang terdapat di dalam lemari asam sangat penting agar lemari asam dapat bekerja dengan baik (JagadKimia, 2014).</p>
<i>Hot plate</i>		<p><i>Hot plate</i> adalah alat yang dihubungkan langsung ke sumber listrik dengan tombol pengatur suhu dan pengatur kecepatan pengadukan. <i>Hot plate</i> berfungsi untuk memanaskan dan menghomogenkan suatu larutan dengan pengadukan. Pengadukan dengan bantuan batang magnet yang dapat diatur kecepatannya sesuai dengan yang diinginkan (JagadKimia, 2014). <i>Hot plate</i> yang digunakan bermerk Cimarec.</p>
Tanur		<p><i>Muffle furnace</i> atau tanur alat yang digunakan untuk mengabukan atau mengarangkan suatu zat padat, menentukan kadar bahan organik atau C-organik pada pupuk organik atau kompos dengan menggunakan cara pengabuan. Tanur mempunyai suhu yang tinggi hingga diatas 1000°C (JagadKimia, 2014).</p>

Oven		<p>Oven berfungsi untuk mengukur kadar air, sebagai alat untuk memanaskan atau mengeringkan alat-alat gelas laboratorium, dan bahan-bahan kimia maupun pelarut organik. Hanya alat gelas tertentu yang dapat dikeringkan di dalam oven yaitu alat gelas yang mempunyai ketelitian rendah, sedangkan alat gelas yang mempunyai ketelitian tinggi tidak dapat dikeringkan di dalam oven karena alat tersebut akan mengalami pemuaian sehingga ketelitiannya tidak tepat (JagadKimia, 2014). Oven yang digunakan bermerk Memmert.</p>
Timbangan analitik		<p>Di Laboratorium timbangan analitik memiliki nama lain seperti neraca analitik, <i>analytical balance</i> dan timbangan laboratorium. Namun secara garis besar maksud dan fungsi dari alat penimbangan ini tetap sama, yaitu alat penimbangan sampel dan bahan kimia di laboratorium. Namun, Timbangan analitik memiliki tingkat akurasi dan sensisitifitas yang sangat tinggi, bahkan sampai 0,0001 mg (Meidi, 2021). Timbangan analitik yang digunakan bermerk Mettler Toledo.</p>
Krus porselin		<p>Krus adalah sebuah peralatan laboratorium yang berbentuk seperti cawan yang digunakan untuk menampung senyawa kimia pada proses pemanasan yang menggunakan temperatur yang sangat tinggi (MPLK, 2021).</p>
Desikator		<p>Desikator merupakan sebuah benda yang terbuat dari gelas, bagian dalam bawah berisi kapur atau silikal gel atau <math>\text{CuSO}_4</math> antara bibir tutup dengan tabung diberi faselin. Dipakai untuk menjaga keseimbangan kelembaban udara dan bahan setelah dikeringkan (MPLK, 2021).</p>

Erlenmeyer		<p>Erlenmeyer atau labu erlenmeyer adalah salah satu alat gelas laboratorium yang berfungsi untuk menjadi wadah dari bahan kimia cair, digunakan untuk proses titrasi untuk menampung larutan yang akan digunakan (Genecraftlabs, 2018). Erlenmeyer yang digunakan bermerk Pyrex dan Iwaki.</p>
Labu alas bulat		<p>Labu alas bulat merupakan sebuah labu laboratorium yang terdiri dari suatu gelas berbentuk bulat dengan satu buah leher di bagian atas. Labu alas umumnya digunakan dalam proses destilasi sebagai wadah atau tempat meletakkan campuran awal. Dalam proses destilasi, labu alas bulat merupakan bagian campuran yang akan dipisahkan (Aji, 2020). Labu alas yang digunakan bermerk Pyrex dan Iwaki.</p>
Tabung kondensor		<p>Kondensor adalah Alat Penukar Kalor (APK) yang berfungsi mengubah fasa refrigeran dari kondisi <i>superheat</i> menjadi cair, bahkan kadang sampai kondisi <i>subcooled</i> atau suatu komponen yang berfungsi untuk merubah fase refrigerant dari uap bertekanan tinggi menjadi cairan bertekanan tinggi atau dengan kata lain pada kondensor ini terjadi proses kondensasi (Rein Pukoliwutang, 2017). Tabung kondensor yang digunakan bermerk Lauda.</p>
Mantel pemanas		<p>Mantel pemanas adalah peralatan laboratorium yang digunakan untuk memanaskan sampel dalam botol atau wadah. Sumber energi panas ini berasal dari listrik yang mengalir ke dalam topi elemen yang di dalamnya terdapat nikelin yang dililit dan diselubungi oleh slongsong panas (Indra, 2013). Mantel pemanas yang digunakan bermerk Ori.</p>

<p><i>Thimble</i></p>		<p><i>Thimble</i> merupakan jenis <i>glassware</i> laboratorium yang cukup sering dijumpai pada proses penelitian. Alat ini sejatinya adalah wadah yang digunakan untuk menaruh bahan dan <i>thimble</i> yang diekstraksi (AlatUjiLingkungan, 2018). <i>Thimble</i> yang digunakan bermerk Iwaki.</p>
<p>Corong filter</p>		<p>Corong filter adalah sebuah alat laboratorium yang berfungsi untuk melakukan penyaringan dalam senyawa pelarut. Corong filter termasuk kedalam alat laboratoirum karena terbuat dari porselen (<i>Corong Buchner</i>) atau plastik. Namun ada juga yang terbuat dari bahan gelas (AlatUjiLingkungan, 2018).</p>
<p>Determinator Kjeldahl</p>		<p>Determinator Kjeldahl merupakan alat untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Pada uji protein alat ini berperan pada bagian destruksi (Purba, 2015). Determinator Kjeldahl yang digunakan bermerk Buchi.</p>

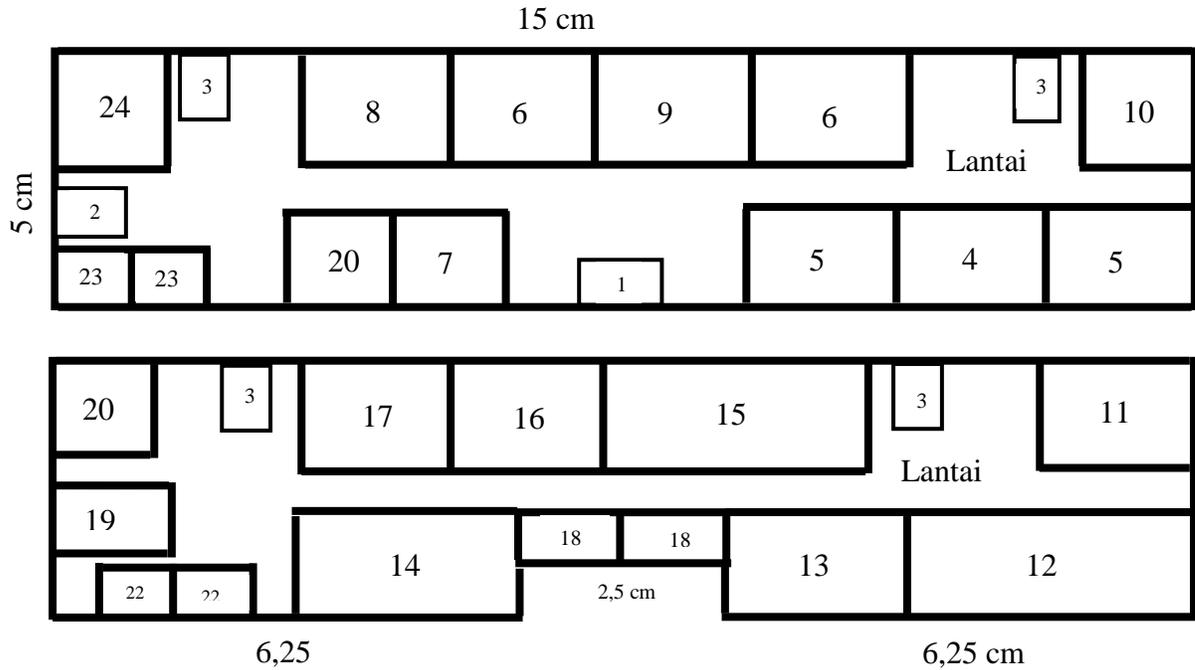
Prasarana penunjang yang terdapat di Laboratorium Gizi Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan berupa ruangan-ruangan untuk menunjang kegiatan analisis. Seperti yang terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Prasarana Penunjang Kegiatan

Nama	Gambar	Deskripsi
<p>Ruang preparasi kimia makanan</p>		<p>Ruang preparasi kimia makanan digunakan untuk mempersiapkan sampel untuk pengujian, seperti penimbangan sampel, pemanasan sampel, pembuatan slongsong, dan penambahan larutan.</p>
<p>Ruang analisis vitamin A</p>		<p>Ruang analisis vitamin A digunakan untuk kegiatan analisis vitamin A.</p>
<p>Ruang analisa imunologi dan lab. hematologi</p>		<p>Ruang analisis imunologi dan lab. hematologi digunakan untuk melakukan pemeriksaan darah yang bertujuan untuk mendeteksi awal adanya virus dan diagnosis infeksi.</p>

<p>Ruang analisis zat mikro</p>		<p>Ruang analisis zat mikro digunakan untuk kegiatan analisis vitamin dan mineral atau disebut juga dengan kelompok mikronutrien yang diukur dalam satuan <i>milligram</i> (mg), dan <i>microgram</i> (mcg) atau IU.</p>
<p>Ruang analisis zat makro</p>		<p>Ruang analisis zat makro digunakan untuk melakukan kegiatan analisis kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat.</p>

Denah gedung Laboratorium Terpadu Gizi Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Kota Bogor dengan skala 1:200 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Denah Gedung

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. Pintu masuk utama  | 20. Gudang atas (1,25 cm x 1,25 cm) |
| 2. Pintu masuk samping  | 21. Gudang bawah (1,25 cm x 1,5 cm) |
| 3. Tangga   | 22. Toilet atas (0,75 cm x 1 cm)    |
| 4. Ruang manajer teknis gizi (1,25 cm x 2 cm)                 | 23. Gudang bawah (1,25 cm x 1,5 cm) |
| 5. Ruang staf (1,25 cm x 2 cm)                                | 24. Dapur (1,5 cm x 1,5 cm)         |
| 6. Ruang staf (1,5 cm x 2 cm)                                 |                                     |
| 7. Ruang staf (1,25 cm x 1,5 cm)                              |                                     |
| 8. Ruang penyimpanan bahan (1,5 cm x 2 cm)                    |                                     |
| 9. Ruang penyelia gizi (1,5 cm x 2 cm)                        |                                     |
| 10. Ruang penyelia makanan (1,5 cm x 1,5 cm)                  |                                     |
| 11. Ruang preparasi kimia makanan (1,5 cm x 2 cm)             |                                     |
| 12. Ruang preparasi kimia makanan (1,25 cm x 3,75 cm)         |                                     |
| 13. Ruang analisa imunologi dan hematologi (1,25 cm x 2,5 cm) |                                     |
| 14. Ruang analisis vitamin A (1,25 cm x 3 cm)                 |                                     |
| 15. Ruang analisis zat makro (1,5 cm x 3,5 cm)                |                                     |
| 16. Ruang analisis zat makro (1,5 cm x 2 cm)                  |                                     |
| 17. Ruang analisis zat mikro (1,5 cm x 2 cm)                  |                                     |

18. Ruang staf atas (0,625 cm x 1,25 cm)
19. Mushola (1 cm x 1,5 cm)

## **BAB II**

### **ANALISIS PROKSIMAT PADA IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger kanagurta L.*)**

#### **2.1. Latar Belakang**

Kebutuhan gizi merupakan jumlah zat gizi minimal yang diperlukan seseorang untuk hidup sehat, untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia membutuhkan energi. Energi dibutuhkan oleh manusia untuk bergerak atau melakukan aktivitas fisik sehari-hari dan untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Energi berasal dari makanan yang mengandung lemak, protein, dan karbohidrat.

Zat gizi adalah zat yang terdapat di dalam makanan dan sangat diperlukan oleh tubuh untuk proses metabolisme, mulai dari proses pencernaan, penyerapan makanan dalam usus halus, transportasi oleh darah untuk mencapai target dan menghasilkan energi, pertumbuhan tubuh, pemeliharaan jaringan tubuh, proses biologis, penyembuhan penyakit, dan daya tahan tubuh. Status gizi adalah keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh. Setiap individu membutuhkan asupan zat gizi yang berbeda antar individu, hal ini tergantung pada usia orang tersebut, jenis kelamin, aktivitas tubuh dalam sehari, berat badan, dan lainnya (Holil M. Par'i, 2017).

Kurangnya asupan zat gizi akan menyebabkan seseorang mengalami defisit dalam memenuhi kebutuhan tubuhnya, dan salah satu konsekuensinya adalah rentan terhadap serangan penyakit infeksi, apabila terjadi akan memperburuk status gizinya. Sebaliknya seseorang yang menderita penyakit infeksi akan mengalami peningkatan metabolisme dan suhu tubuh, yang menyebabkan kebutuhan energi dan zat-zat gizinya meningkat. Sementara itu, seseorang yang menderita penyakit infeksi biasanya

mengalami penurunan nafsu makan, sehingga asupan gizinya berkurang, yang jika berlangsung lama akan menurunkan status gizinya (UNICEF, 1998). Kurang Energi Protein (KEP) adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan harian sehingga tidak mencukupi angka kecukupan gizi. Kwashiorkor merupakan salah satu bentuk kekurangan energi protein yang disebabkan oleh kurangnya asupan protein. Kwashiorkor sering dihubungkan dengan adanya penyakit infeksi dan anemia (Nurwijayanti, 2016).

Kelebihan asupan gizi dibanding dengan kebutuhan akan disimpan dalam bentuk cadangan dalam tubuh. Seseorang dengan kelebihan asupan karbohidrat yang mengakibatkan glukosa darah meningkat, akan disimpan dalam bentuk lemak dalam jaringan adiposa tubuh. Sebaliknya, seseorang dengan asupan karbohidrat yang kurang dibandingkan kebutuhan tubuhnya, maka cadangan lemak akan diproses melalui proses katabolisme menjadi glukosa darah kemudian menjadi energi tubuh (Holil M. Par'i, 2017).

Pangan sumber protein hewani meliputi daging, telur, susu, ikan, *seafood* dan hasil olahannya. Menurut Hardinsyah dkk, (2012) sumbangan protein hewani dianjurkan sebesar 25% dari total Angka Kecukupan Protein (AKP). Dari angka tersebut, porsi ikan diharapkan lebih banyak dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani yaitu sekitar 60% (Hardinsyah, 2012).

Sebagai sumber pangan, ikan memiliki kandungan gizi yang sangat baik seperti protein sebagai sumber pertumbuhan, asam lemak omega 3 dan 6 yang bermanfaat bagi kesehatan ibu dan pembentukan otak janin, vitamin, serta berbagai mineral yang sangat bermanfaat bagi ibu dan janin. Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh, disamping itu nilai biologisnya mencapai 90%, dengan jaringan pengikat sedikit sehingga lebih mudah dicerna. Hal yang paling penting adalah harganya yang jauh lebih murah dibandingkan dengan sumber protein lainnya (Sungailiat, 2018).

Laporan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menunjukkan angka konsumsi ikan nasional pada 5 tahun terakhir, angka konsumsi ikan nasional tahun 2017 sebesar 47,5 kg/kapita, tahun 2018 sebesar 51 kg/kapita, tahun 2019 sebesar 54,5 kg/kapita, tahun 2020 sebesar 56,4 kg/kapita, dan pada tahun 2021 konsumsi ikan mengalami sedikit penurunan menjadi 55,4 kg/kapita (Perikanan, 2021).

Lemak yang terkandung pada ikan kaya akan asam lemak tidak jenuh yang penting bagi tubuh manusia. Kandungan lemak pada ikan air laut dilaporkan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan lemak pada ikan air tawar dan ikan air payau (Nurjanah, 2009). Ikan air laut yang sering dikonsumsi masyarakat adalah ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*). Ikan kembung mengandung asam lemak omega 3 yang sangat baik untuk kesehatan. Asam lemak omega 3 dapat menurunkan kadar kolesterol darah dan mencegah asma, penyakit kulit, komplikasi diabetes, dan kanker payudara. Pertumbuhan sel otak manusia sangat tergantung pada kecukupan tingkat konsumsi omega 3 sejak bayi dalam kandungan hingga balita, turunan omega 3 adalah EPA dan DHA yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia karena memiliki beberapa manfaat, yaitu dapat mencerdaskan otak, membantu masa pertumbuhan, dan menurunkan trigliserida (Leblanc JC, 2008). Ikan kembung juga mengandung kolesterol. Kolesterol adalah elemen penting dari membran sel yang memberikan dukungan struktural dan berfungsi sebagai antioksidan pelindung. Kolesterol bersama dengan paparan sinar matahari diperlukan untuk menghasilkan vitamin D. Kolesterol diproduksi tubuh terutama oleh hati, tetapi jika produksi kolesterol berlebihan dapat meningkatkan risiko penyumbatan arteri (Colpo, 2005).

Kandungan gizi ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) setiap 100 g daging mengandung 6,7 g protein, 2,5 g lemak, 1,5 g mineral (Ahmad Riko Hindarto, 2021). Namun menurut Kusumo (1997), komposisi lemak dan asam lemak pada ikan sangat bervariasi. Beberapa faktor yang sangat mempengaruhi hal ini antara lain spesies, musim, letak geografis, tingkat kematangan gonad dan ukuran dari ikan tersebut (Kusumo, 1997). Maka dari itu pentingnya melakukan analisis nilai gizi yang terkandung pada ikan kembung dari daerah yang berbeda, untuk mengetahui jumlah

dan perbedaan nilai gizi yang terkandung pada ikan kembung yang berasal dari beberapa daerah.

Penelitian ini penting untuk memberi informasi kandungan lemak, protein, air, dan abu pada sampel ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) original yang diambil dari kota Surabaya dan Makassar, dan mengetahui perbedaan nilai gizi dari kedua sampel yang berasal dari tempat berbeda serta faktor penyebab perbedaannya. Pemilihan asal kedua sampel dari kota Surabaya dan Makassar karena kota Surabaya yang merupakan salah satu kota besar yang ada di wilayah Indonesia barat dan Makassar yang merupakan salah satu kota besar yang ada di wilayah Indonesia tengah yang memiliki hasil tangkapan laut yang melimpah dan dengan kondisi laut yang berbeda. Selain itu belum ada penelitian yang tentang kandungan proksimat ikan kembung yang berasal dari kota Surabaya dan Makassar.

## **2.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, maka didapatkan rumusan masalah berupa:

1. Berapa kandungan lemak, protein, air, dan abu pada ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya dan Makassar?
2. Apakah ada perbedaan kandungan lemak, protein, air, dan abu pada ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya dan Makassar dan faktor apa yang mempengaruhi perbedaan tersebut?

## **2.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum yaitu untuk mengetahui Kandungan gizi ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*), sedangkan tujuan khusus antara lain:

1. Mengetahui kandungan lemak, protein, air, dan abu pada ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya dan Makassar.

2. Mengetahui apakah ada perbedaan kandungan lemak, protein, air, dan abu pada ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya dan Makassar dan faktor apa yang mempengaruhi perbedaan tersebut.

## **2.4. Metode Pemecahan Masalah**

### **2.4.1. Lokasi dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 21 Oktober 2021 sampai 19 November 2021 setiap Senin sampai Jum'at pukul 07.30-15.00 WIB di Laboratorium Terpadu Gizi Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan di Kota Bogor.

### **2.4.2. Metode Pengumpulan Data**

Data yang terdapat pada laporan kerja praktik ini berjenis data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan melakukan analisis pada sampel berupa uji proksimat meliputi uji kadar lemak, uji kadar protein, uji kadar air, dan uji kadar abu pada sampel ikan kembung. Data sekunder didapatkan dengan melakukan wawancara bersama narasumber staf atau analis di Laboratorium Terpadu Gizi serta dari studi literatur dari jurnal ilmiah, buku ilmiah, dan beberapa *website* ilmiah.

### **2.4.3. Metode Analisis Data**

Bahan baku yang digunakan untuk sampel penelitian menggunakan ikan kembung original yang sudah dihancurkan. Sampel ikan kembung diambil dari dua kota yang berbeda. Sampel yang berasal dari Surabaya diberi kode sampel SOR, sedangkan sampel yang berasal dari Makassar diberi kode sampel MOR. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kadar lemak menggunakan metode Soxhlet, menganalisis kadar protein menggunakan metode Kjeldahl, menganalisis kadar air menggunakan metode *thermogravimetri* atau pengeringan dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam, dan menganalisis kadar abu menggunakan metode pengabuan kering.

a. Analisis Kadar Lemak

Analisis kadar lemak dilakukan dengan ekstraksi menggunakan metode Soxhlet. Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan sifat tertentu, terutama kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda. Pada umumnya ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang didasarkan pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik. Bahan yang akan diekstrak berupa bahan kering yang telah dihancurkan, berbentuk bubuk atau simplisia (Sembiring, 2007).

Analisis lemak memerlukan pelarut organik untuk proses ekstraksi. Pelarut organik merupakan pelarut yang umumnya mengandung atom karbon dalam molekulnya. Pelarut organik dapat bersifat polar dan non-polar bergantung pada gugus kepolaran yang dimilikinya. Pada proses kelarutan di dalam pelarut organik, biasanya reaksi yang terjadi berjalan lambat sehingga perlu energi yang didapat dengan cara pemanasan untuk memaksimalkan kondisi kelarutan. (Srivastava, 2007). Karakteristik jenis-jenis pelarut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Pelarut

Pelarut	Rumus Kimia	Titik Didih	Polaritas	Massa Jenis
Pelarut Non-Polar				
Heksana	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	69°C	2,0	0,655 g/ml
Benzena	$\text{C}_6\text{H}_6$	80°C	2,3	0,879 g/ml
Toluena	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$	111°C	2,4	0,867 g/ml
Dietil eter	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$	35°C	4,3	0,713 g/ml
Kloroform	$\text{CHCl}_3$	61°C	4,8	1,498 g/ml
Etil asetat	$\text{CH}_3\text{-C(=O)-O-CH}_2\text{-CH}_3$	77°C	6,0	0,894 g/ml
Pelarut Polar Aprotik				
1,4-Dioksana	$\text{/ -CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O- \}$	101°C	2,3	1,033 g/ml
Tetrahidrofuran (THF)	$\text{/ -CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{- \}$	66°C	7,5	0,886 g/ml
Diklorometana (DCM)	$\text{CH}_2\text{Cl}_2$	40°C	9,1	1,326 g/ml

Aseton	$\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_3$	56°C	21	0,786 g/ml
Asetonitril (MeCN)	$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{N}$	82°C	37	0,786 g/ml
Dimetilformamida (DMF)	$\text{H-C(=O)N(CH}_3)_2$	153°C	38	0,944 g/ml
Dimetil sulfoksida (DMSO)	$\text{CH}_3\text{-S(=O)-CH}_3$	189°C	47	1,092 g/ml
Pelarut Polar Protik				
Asam asetat	$\text{CH}_3\text{-C(=O)OH}$	118 °C	6,2	1,049 g/ml
n-Butanol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	118 °C	18	0,810 g/ml
Isopropanol	$\text{CH}_3\text{-CH(-OH)-CH}_3$	82 °C	18	0,785 g/ml
n-Propanol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	97 °C	20	0,803 g/ml
Etanol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	79 °C	30	0,789 g/ml
Metanol	$\text{CH}_3\text{-OH}$	65 °C	33	0,791 g/ml
Asam format	$\text{H-C(=O)OH}$	100 °C	58	1,21 g/ml
Air	$\text{H-O-H}$	100 °C	80	1,000 g/ml

(Lowery, 1987).

Dietil eter merupakan senyawa paling penting dari anggota eter yang memiliki rumus molekul  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ . Produk yang memiliki nama lain etil eter atau etil oksida ini berguna sebagai bahan anestesi umum atau obat bius (Rahmanpour, 2012). Kegunaan dari dietil eter yaitu sebagai bahan penunjang industri lain di antaranya sebagai pelarut untuk minyak, lemak, getah, resin, mikroselulosa, parfum, alkaloid, dan sebagian kecil dipakai dalam pelarut butadiena. Kegunaan lainnya yaitu sebagai media ekstraksi untuk memisahkan asam asetat maupun asam organik. Dietil eter digunakan sebagai pelarut untuk bahan yang mempunyai titik didih rendah, karena titik didih dietil eter pada suhu 35°C dan memiliki polaritas sebesar 4,3 (Sungkar, 2011).

Soxhlet merupakan suatu peralatan yang digunakan untuk mengekstrak suatu bahan dengan pelarutan yang berulang-ulang dengan pelarut yang sesuai. Sampel yang akan diekstraksi ditempatkan di suatu timbel yang permeabel terhadap pelarut dan diletakkan di atas tabung destilasi, dididihkan

dan dikondensasikan di atas sampel. Kondesat akan jatuh ke dalam timbel dan merendam sampel dan diakumulasi sekeliling timbel. Setelah sampai batas tertentu, pelarut akan kembali masuk ke dalam tabung destilasi secara otomatis. Proses ini berulang terus dengan sendirinya di dalam alat terutama dalam peralatan Soxhlet yang digunakan untuk ekstraksi lipida (Wirakusumah, 2007).

Analisis yang dilakukan untuk analisis kadar lemak ikan kembung dilakukan persiapan sampel dengan cara menyiapkan sampel seberat 2 g dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 50 ml HCl 4 N, dipanaskan Erlenmeyer selama satu jam, disaring larutan hasil pemanasan menggunakan kertas saring dan dibilas menggunakan aquades hingga kadar HCl hilang, kemudian dioven dengan suhu 50°C selama 24 jam, dibungkus kembali sampel dan kertas saring menggunakan kertas minyak dan dibuat slongsong. Kemudian, dimasukkan slongsong ke dalam timbel yang sudah dipasangkan dengan labu asam, setelah itu ditambahkan 150 ml dietil eter sebagai reagen ke dalam timbel, kemudian rangkaikan timbel ke rangkaian Soxhlet dan letakan di atas pemanas selama 5 jam untuk melakukan distilasi. Setelah 5 jam, diambil slongsong sampel dari dalam timbel dan dilakukan kembali proses distilasi hingga tersisa kadar lemak pada labu asam. Kemudian labu asam dipanaskan dalam oven 105°C selama 5 jam untuk menghilangkan eter dan uap air, dimasukkan kedalam eksikator selama 25 menit sebelum dilakukan penimbangan pertama setelah pengovenan 105°C, dipanaskan kembali dalam oven 105°C selama 30 menit dan dimasukkan kedalam eksikator selama 25 menit sebelum penimbangan kedua. Jika selisih berat penimbangan pertama dengan kedua sudah  $\pm 0,005$  g, maka hasil penimbangan kedua dapat dikatakan sebagai berat konstan, namun jika selisih melebihi  $\pm 0,005$  g harus dilakukan pengeringan ulang seperti pengeringan kedua. Langkah-langkah uji lemak terdapat di Lampiran 1. Rumus perhitungan kadar lemak dapat dilihat pada rumus di bawah.

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \left[ \frac{(\text{Berat labu isi} - \text{Berat labu kosong})}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$$

b. Analisis Kadar Protein

Analisis yang dilakukan yaitu analisis kuantitatif dengan cara Kjeldahl. Cara Kjeldahl digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar dalam bahan makanan secara tidak langsung, karena yang dianalisis dengan cara ini adalah kadar nitrogennya. Dengan mengalikan hasil analisis tersebut dengan angka konversi 6,25 yang dapat dilihat pada Tabel 4, diperoleh nilai protein dalam bahan makanan itu (Winarno, Analisis Protein, 2004).

Tabel 4. Faktor Konversi Makanan

<b>Komoditi</b>	<b>Faktor konversi untuk protein dalam tabel komposisi bahan</b>	<b>Faktor koreksi dari harga protein menjadi "Protein kasar"</b>
Beras (semua jenis)	5,95	1,05
Gandum biji	5,83	1,07
Tepung	5,70	1,07
Produk	5,70	1,10
Kacang tanah	5,46	1,14
Kacang kedelai	5,71	1,09
Kelapa	5,30	1,18
Susu (semua jenis)/keju	6,38	0,98
Makanan lain (umum)	6,25	1,00

(Sumber: FAO) (FAO/WHO, 1973).

Faktor konversi adalah bilangan atau angka yang digunakan untuk konversi persentase nitrogen menjadi protein. Besar angka konversi berbeda di setiap jenis makanan tergantung besaran nitrogen yang terkandung pada protein yang terkandung di jenis makanan tersebut. Contoh faktor konversi, yang dikenal sebagai faktor N, untuk makanan berkisar dari 6,38 untuk susu, 6,25 untuk daging, ikan, telur, jagung, sorgum, 5,83 untuk sebagian besar biji-bijian, 5,70 untuk tepung terigu, dan 5,46 untuk kacang. Angka tersebut didapat berdasarkan rumus perhitungan faktor konversi, yaitu  $FK = 100\% : \%N$  (Sumantri, Metode Penelitian Kesehatan, 2013). Artinya jika faktor konversi untuk ikan sebesar 6,25 maka persen nitrogen yang terkandung dalam protein ikan sebesar 16%.

Prinsip cara analisis Kjeldahl yaitu, mula-mula bahan didekstruksi dengan asam sultat pekat menggunakan katalis selenium oksiklorida atau butiran Zn. Amonia yang terjadi ditampung dan dititrasi dengan bantuan indikator. Cara Kjeldahl pada umumnya dapat dibedakan atas dua cara, yaitu cara makro dan semimakro. Cara makro Kjeldahl digunakan untuk contoh yang sukar dihomogenisasi dan besar contoh 1-3 g, sedang semimikro Kjeldahl dirancang untuk sampel ukuran kecil yaitu kurang dari 300 mg dari bahan yang homogen. Cara analisis tersebut akan berhasil baik dengan asumsi nitrogen dalam bentuk ikatan N-N dan N-O dalam sampel tidak terdapat dalam jumlah yang besar. Kekurangan cara analisis Kjeldahl ialah bahwa purina, pirimidina, vitamin-vitamin, asam amino besar, kreatina, dan kreatinina ikut teranalisis dan terukur sebagai nitrogen protein. Walaupun demikian, cara ini masih digunakan dan dianggap cukup teliti untuk pengukuran kadar protein dalam bahan makanan (Winarno, Cara Kjeldahl, 2004).

Analisis yang dilakukan untuk analisis kadar protein ikan kembung dilakukan dengan cara Kjeldahl mikro karena sampel yang digunakan seberat 0,5 g. Sampel ikan kembung dilakukan proses digesti dengan tujuan untuk

memecah ikatan kompleks polipeptida pada sampel ikan kembung menjadi ikatan peptida yang lebih sederhana. Proses digesti dilakukan dengan memanaskan sampel yang sudah ditambahkan asam sulfat pekat sebanyak 30 ml dan tablet Kjeldahl sebanyak setengah tablet sebagai reagen selama satu jam. Setelah didinginkan, larutan yang berisi ammonia sulfat dilakukan proses distilasi dengan aquades sehingga uap yang terbentuk kemudian didinginkan di dalam kondensor dan ditampung sebagai destilat, agar gas ammonia yang ditangkap menggunakan asam menghasilkan larutan ammonia yang akan dihitung kadar nitrogen melalui proses titrasi dengan menggunakan larutan indikator HCl 4N sebagai langkah akhir menganalisa kadar protein pada sampel ikan kembung. Langkah-langkah uji protein terdapat di Lampiran 2. Rumus perhitungan kadar protein dapat dilihat pada rumus di bawah.

$$\text{Kadar protein (\%)} = \left[ \frac{(V_{HCl} - \text{blanko}) \times NHCl \times 14,007 \times 100}{\text{Berat sampel}} \right] \times \text{Faktor konversi}$$

c. Analisis Kadar Air

Penetapan Kandungan air dapat dilakukan dengan beberapa cara, tergantung pada sifat bahannya. Pada umumnya penentuan kadar air dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3 jam atau sampai didapat berat konstan. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan. Kemudian bahan dimasukkan ke dalam eksikator dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebagai pengering, hingga mencapai berat konstan (Winarno, Penentuan Kadar Air, 2004).

Analisis yang dilakukan untuk analisis kadar air ikan kembung dilakukan dengan metode *thermogravimetri* yaitu dengan pengeringan 2 g sampel ikan kembung yang diletakan di cawan porselin dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam, kemudian dimasukkan dalam eksikator selama 25 menit untuk dilakukan penimbangan pertama. Kemudian dilakukan pengeringan kembali

dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian dimasukkan dalam eksikator selama 25 menit untuk dilakukan penimbangan kedua. Jika selisih berat penimbangan pertama dengan kedua sudah  $\pm 0,005$  g, maka hasil penimbangan kedua dapat dikatakan sebagai berat konstan, namun jika selisih melebihi  $\pm 0,005$  g harus dilakukan pengeringan ulang seperti pengeringan kedua. Langkah-langkah uji air terdapat di Lampiran 3. Rumus perhitungan kadar air dapat dilihat pada rumus di bawah.

$$\text{Kadar air (\%)} = \left[ \frac{\text{Berat cawan isi sebelum pemanasan} - \text{Berat cawan isi setelah pemanasan}}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$$

d. Analisis Kadar Abu

Analisis kadar abu pada bahan makanan bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral yang ada pada bahan yang diuji, menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, memperkirakan kandungan bahan utama yang digunakan dalam pembuatan suatu produk, kadar abu juga digunakan sebagai parameter nilai gizi bahan makanan (Sudarmadji, 2007).

Pengabuan merupakan tahapan persiapan contoh yang harus dilakukan dalam analisis elemen-elemen mineral (individu). Pengabuan kering menggunakan tingginya panas dan adanya oksigen dalam menenrukan komponen mineral. Metode pengabuan kering banyak dilakukan untuk analisis kadar abu. Caranya adalah dengan mendestruksi komponen organik contoh dengan suhu tinggi di dalam tanur (*furnace*) pengabuan, tanpa terjadi nyala api sampai terbentuk abu berwarna putih keabuan dan berat tetap (konstan) tercapai. Oksigen yang terdapat di dalam udara bertindak sebagai oksidator. Oksidasi komponen organik dilakukan pada suhu tinggi 550-600°C. Residu yang tertinggal ditimbang dan merupakan total abu dari suatu contoh (Sudarmadji, 2007).

Analisis yang dilakukan untuk analisis kadar abu ikan kembung dilakukan dengan pemanasan 2 g sampel ikan kembung yang diletakkan di cawan porselin dalam tanur pada suhu 600°C selama 2 jam, kemudian dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C selama 1 jam dan dimasukkan ke dalam eksikator selama 25 menit sebelum dilakukan penimbangan pertama. Setelah ditimbang, sampel dimasukkan kembali ke tanur pada suhu 600°C selama 1 jam, kemudian dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C selama 1 jam dan dimasukkan ke dalam eksikator selama 25 menit sebelum ditimbang. Jika selisih berat penimbangan pertama dengan kedua sudah  $\pm 0,005$  g, maka hasil penimbangan kedua dapat dikatakan sebagai berat konstan, namun jika selisih melebihi  $\pm 0,005$  g harus dilakukan pengeringan ulang seperti pengeringan kedua. Langkah-langkah uji abu terdapat di Lampiran 4. Rumus perhitungan kadar abu dapat dilihat pada rumus di bawah.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \left[ \frac{\text{Berat cawan isi setelah pemijaran} - \text{Berat cawan kosong}}{\text{Berat sampel}} \right] \times 100\%$$

## 2.5. Analisis Hasil Pemecahan Masalah

Analisis proksimat merupakan analisis yang menggolongkan komponen yang terdapat pada bahan berdasarkan pada komposisi kimia dan fungsinya. Analisis proksimat memiliki kelebihan seperti, sudah banyak laboratorium yang menggunakan sistem ini untuk penelitian, biaya analisa lebih murah, menghasilkan analisis garis besar, dan dapat menghitung *Total Digestible Nutrient* (TDN). Kekurangan analisis proksimat, seperti tidak menjelaskan secara rinci kandungan gizi makanan, sering terjadi kekeliruan analisis serat kasar dan lemak kasar yang mempengaruhi nilai Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN), dan proses lama (Supardjo, 2010).

Analisis kimia yang dilakukan menggunakan sampel ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang sudah dihancurkan dan disimpan di dalam lemari pendingin dengan suhu 4°C dan sampel sudah berumur sekitar satu tahun seperti pada gambar 4. Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Gizi Puslitbang Biomedis dan

Teknologi Dasar Kesehatan berdasarkan literatur AOAC 2005. Meliputi penentuan kadar air dengan metode *thermogravimetri*, kadar abu dengan metode pengabuan langsung, kadar protein total dengan mikro-Kjeldhal, dan kadar lemak total dengan metode ekstraksi Soxhlet (AOAC, 2005).



Gambar 4. Bahan Baku yang Digunakan untuk Sampel Analisis

Analisis kandungan ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya dengan kode sampel SOR dan kota Makassar dengan kode sampel MOR meliputi kadar lemak, kadar protein, kadar air, kadar lemak. Data hasil analisis terdapat pada Tabel 5. Hasil Analisis Kandungan Ikan Kembung.

Tabel 5. Hasil Analisis Kandungan Ikan Kembung

Kode Sampel	Kadar (%)			
	Lemak	Protein	Air	Abu
SOR	2,74	21,55	73,02	1,42
MOR	0,84	21,41	74,78	1,49

Keterangan:

- S atau M = Menerangkan inisial daerah asal sampel
- O = Menerangkan sampel original
- R = Menerangkan inisial nama latin dari sampel

### 2.5.1. Kadar Lemak

Kadar lemak pada ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis ikan, kebiasaan makan (*Feeding habit*), kedewasaan atau usia, musim, dan lingkungan

tempat dimana ikan tersebut tumbuh dan berkembang juga berpengaruh terhadap kadar lemak yang terkandung pada ikan tersebut (Nianda, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan kadar lemak dari ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya dengan kode sampel SOR dan dari kota Makassar dengan kode sampel MOR (Tabel 5). Sampel yang memiliki kadar lemak lebih tinggi merupakan sampel yang berasal dari kota Surabaya dengan kode sampel SOR sebesar 2,74%. Sedangkan, kadar lemak sampel yang berasal dari kota Makassar dengan kode sampel MOR sebesar 0,84%. Berdasarkan hasil yang didapat, kadar lemak yang terkandung pada sampel ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) SOR dan MOR terbilang rendah, karena menurut Atkins (2007) kandungan lemak pada ikan berkisar 1% - 20% (Atkins, 2007).

Hasil penelitian lainnya dilakukan oleh Ella Salamah pada Buletin Teknologi Hasil Perikanan 2004 terhadap ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*), sebesar antara 0,18% sampai 7,06% (Ella Salamah, 2004). Komposisi lemak dan asam lemak pada ikan sangat bervariasi. Perbedaan angka kandungan lemak ini bisa saja terjadi karena beberapa faktor, antara lain spesies, musim, letak geografis, tingkat kematangan gonad dan ukuran dari ikan tersebut (Kusumo, 1997).

Kondisi perairan laut wilayah Surabaya dan Makassar yang merupakan lokasi penangkapan ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) memiliki perbedaan komposisi vegetasi laut yang menjadi makanan alami ikan dan perbedaan suhu di kedua wilayah tersebut. Komposisi plankton di perairan laut wilayah Surabaya dapat dilihat pada tabel 6 dan komposisi plankton di perairan laut wilayah Makassar dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 6. Komposisi Plankton di Perairan Laut Surabaya

Jenis	Kelas	Jumlah (individu/L)
Fitoplankton	<i>Bacillariophyceae</i>	2090
	<i>Dinophyceae</i>	35
	<i>Cyanophyceae</i>	635

	<i>Chlorophyceae</i>	60
Zooplankton	<i>Crustaceae</i>	60
	<i>Bivalvia</i>	10
	<i>Gastropoda</i>	5

Sumber: (Ma'arif, 2018).

Tabel 7. Komposisi Plankton di Perairan Lau Makassar

Jenis	Kelas	Jumlah (individu/L)
Fitoplankton	<i>Leptocylidricus sp.</i>	438
	<i>Cosvinodiscus sp.</i>	91
	<i>Pleurosigma sp.</i>	51
	<i>Paralia sp.</i>	27
	<i>Bacillaria sp.</i>	48
	<i>Chaetoceros sp.</i>	319
Zooplankton	<i>Crustaceae</i>	157
	<i>Malacostraca</i>	29
	<i>Sarcodina</i>	27
	<i>Maxillopoda</i>	9
	<i>Sagittoidea</i>	11
	<i>Archinda</i>	8

Sumber: (Patang, 2019) dan (Ismail Failu, 2021).

Kadar lemak pada ikan dipengaruhi bagaimana kemampuan ikan tersebut dalam mencerna lemak. Usia ikan mempengaruhi kemampuan ikan dalam mencerna lemak, ikan muda tidak memiliki kemampuan penuh untuk mencerna makanan yang mengandung lemak terutama makanan yang mengandung lemak tinggi.

Selain itu, suhu dapat mempengaruhi pencernaan lemak pada ikan. Ikan yang tinggal dengan kondisi air hangat memiliki kemampuan terbesar untuk mencerna lemak dibanding ikan yang tinggal dengan kondisi air yang dingin. Kondisi lingkungan air yang hangat memiliki suhu antara 25-30°C dan kondisi lingkungan yang dingin berada di bawah suhu 20°C (Morais S, 2005). Kecenderungan suhu di perairan laut pulau-pulau Kota Makassar berkisar 29-30°C, sedangkan di perairan pesisir Kota Makassar cenderung berfluktuasi pada kisaran 26-31°C (Abdul Rasyid J., 2014). Sedangkan perairan di Surabaya merupakan perairan dengan suhu yang lebih dingin dibandingkan dengan perairan Makassar, karena semakin jauh suatu wilayah dari garis khatulistiwa, temperatur wilayah itu akan semakin dingin. Hal ini disebabkan karena wilayah tersebut akan menerima lebih sedikit cahaya matahari. Karena bentuk Bumi dengan kemiringannya pada poros Bumi, tidak semua wilayah di Bumi mendapatkan cahaya matahari dengan jumlah yang sama. Kondisi ini disebut dengan *Incoming Solar Radiation* (Faradiba, 2021).

Kadar lemak pada sampel ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) SOR dan MOR berbeda. Hal tersebut dikarenakan perbedaan letak geografis yang mempengaruhi kondisi lingkungan tempat tinggal ikan seperti suhu air dan komposisi makanan yang tersedia di lingkungan tempat tinggal ikan.

### **2.5.2. Kadar Protein**

Kadar protein pada ikan merupakan senyawa yang memiliki kandungan tertinggi setelah kadar air. Protein memegang peranan penting dalam struktur dan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan dan reproduksi (Ramlah., 2016). Mutu protein ditentukan oleh jenis dan proporsi asam amino yang dikandung (Almatsier, 2004).

Fungsi protein adalah sebagai penyusun biomolekul seperti nukleoprotein (terkandung dalam inti sel, tepatnya kromosom), enzim, hormon, antibodi dan kontraksi otot. Pembentuk sel-sel baru, pengganti sel-sel pada jaringan yang rusak serta sebagai sumber energi (Sumantri, Metode Penelitian Kesehatan, 2013)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat sedikit perbedaan kadar protein dari ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota

Surabaya dengan kode sampel SOR dan dari kota Makassar dengan kode sampel MOR (Tabel 5). Sampel yang memiliki kadar protein sedikit lebih tinggi merupakan sampel yang berasal dari kota Surabaya dengan kode sampel SOR sebesar 21,55%. Sedangkan, kadar protein sampel yang berasal dari kota Makassar dengan kode sampel MOR sebesar 21,41%. Berdasarkan hasil yang didapat, kadar protein yang terkandung pada sampel ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) SOR dan MOR terbilang tinggi, karena menurut Nurhayati ikan dengan kadar protein 15%-20 % termasuk ke dalam golongan ikan berprotein tinggi (Nurhayati, 2007).

Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Ella Salamah pada Buletin Teknologi Hasil Perikanan 2004, sebesar antara 15,52% sampai 19,74%. Perbedaan angka kandungan protein ini bisa saja terjadi karena kadar protein selama penyimpanan cenderung turun. Hal ini disebabkan oleh terurainya protein menjadi senyawa-senyawa sederhana, yaitu asam amino yang kemudian dirubah menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>O dan senyawa-senyawa lain yang mudah menguap (Ella Salamah, 2004).

### **2.5.3. Kadar Air**

Kadar air dalam suatu bahan pangan dapat menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan dari bahan pangan tersebut. Secara umum kadar air dapat ditentukan dengan cara mengeringkan sampel di dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3-5 jam atau hingga didapatkan berat konstan. Jumlah banyaknya air yang berhasil diuapkan didapatkan dari selisih berat cawan berisi sampel saat sebelum dan sesudah pengeringan (Winarno, Penentuan Kadar Air, 2004).

Kandungan air pada ikan sekitar 70–80% dari berat daging. Kadar air yang tinggi akan mempermudah tumbuh dan berkembangnya mikroba pembusuk, selain itu protein pada tubuh ikan akan mudah mengalami kerusakan secara biologis serta kimiawi (Astawan, 1996).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan kadar air dari ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya

dengan kode sampel SOR dan dari kota Makassar dengan kode sampel MOR (Tabel 5). Sampel yang memiliki kadar air sedikit lebih tinggi merupakan sampel yang berasal dari kota Makassar dengan kode sampel MOR sebesar 74,78%. Sedangkan, kadar air sampel yang berasal dari kota Surabaya dengan kode sampel SOR sebesar 73,02%. Berdasarkan hasil yang didapat, kadar air yang terkandung pada sampel ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) SOR dan MOR terbilang normal atau wajar, karena menurut Astawan kadar air pada ikan sekitar 70–80% dari berat daging (Astawan, 1996).

Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Ella Salamah pada Buletin Teknologi Hasil Perikanan 2004, sebesar antara 70,12% sampai 83,15%. Perbedaan angka kandungan air ini bisa saja terjadi karena beberapa faktor seperti spesies, musim, letak geografis, tingkat kematangan gonad, dan ukuran dari ikan. Terjadi peningkatan kadar air selama penyimpanan dapat disebabkan karena rusaknya protein sehingga menyebabkan air terikat menjadi bebas dan meningkatkan kadar air. Selain itu terjadi penyerapan air oleh produk pada saat es mencair (Ella Salamah, 2004).

#### **2.5.4. Kadar Abu**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat sedikit perbedaan kadar abu dari ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya dengan kode sampel SOR dan dari kota Makassar dengan kode sampel MOR (Tabel 5). Sampel yang memiliki kadar abu sedikit lebih tinggi merupakan sampel yang berasal dari kota Makassar dengan kode sampel MOR sebesar 1,49%. Sedangkan, kadar abu sampel dari kota Surabaya dengan kode sampel SOR sedikit lebih tinggi, yaitu sebesar 1,42%.

Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Ella Salamah pada Buletin Teknologi Hasil Perikanan 2004, sebesar antara 0,23-2,11% (Ella Salamah, 2004). Perbedaan angka kandungan abu ini bisa saja terjadi karena beberapa faktor seperti spesies, musim, letak geografis, tingkat kematangan gonad dan ukuran dari ikan tersebut (Kusumo, 1997).

Ukuran ikan ketika pertama kali matang gonad berbeda untuk setiap spesies ikan, bahkan pada spesies yang sama dengan habitat yang berbeda dapat matang gonad pada ukuran berbeda (Effendie, 2002). Tiap-tiap ikan pada waktu pertama kali matang gonad tidak sama ukurannya. Demikian juga dengan ikan yang spesiesnya sama. Faktor utama yang mempengaruhi kematangan gonad ikan yaitu keberadaan hormon, suhu, dan makanan (Afandi, 2002)

## 2.6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kandungan lemak, protein, air, dan abu pada ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) yang berasal dari kota Surabaya dan Makassar, didapati hasil analisis seperti di bawah ini :

1. Kandungan gizi ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) dari kota Surabaya dengan kode sampel SOR mempunyai kadar lemak sebesar 2,74%, kadar protein sebesar 21,55%, kadar air sebesar 73,02%, kadar abu sebesar 1,42%, dan dari kota Makassar dengan kode sampel MOR mempunyai kadar lemak sebesar 0,84%, kadar protein sebesar 21,41%, kadar air sebesar 74,78%, kadar abu sebesar 1,49%.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan kadar lemak, protein, air dan abu pada ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L.*) disebabkan oleh letak geografis, tingkat kematangan gonad, dan ukuran dari ikan tersebut, selain itu penyimpanan juga dapat mempengaruhi kandungan protein dan air.

## Daftar Pustaka

- Abdul Rasyid J., N. N. (2014). Makassar Water Oceanography Character which connected with. *Jurnal IPTEKS PSP*, 69-80.
- Afandi. (2002). *Fisiologi Hewan Air*. Pekanbaru: Unri Press.
- Ahmad Riko Hindarto, S. E. (2021). SUBSTITUSI IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger kanagurta* L) TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA dan ORGANOLEPTIK ABON JANTUNG PISANG.
- Aji. (2020, Juni 12). Diambil kembali dari pakarkimia: <https://www.pakarkimia.com/labu-destilasi/>
- AlatUjiLingkungan. (2018, Agustus 30). Diambil kembali dari Alat Uji Lingkungan: <https://alatujilingkungan.id/soxhlet-extraction-thimbles/>
- Almatsier. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- AOAC. (2005). *Official Method of Analysis*. Arlington: AOAC International.
- Astawan. (1996). *Pengetahuan Bahan Hasil Perikanan & Faktor Penyebab Kerusakan*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan & Gizi Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Atkins. (2007). *Diet Atkins*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Colpo. (2005). LDL cholesterol: bad cholesterol or bad science. *Journal of American Physicians and Surgeons*, 83-89.
- Effendie. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Ella Salamah, H. Y. (2004). STUDI TENTANG ASAM LEMAK OMEGA-3 DARI BAGIAN-BAGIAN TUBUH IKAN KEMBUNG LAKI-LAKI (*Rastrelliger kanagurta*). *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. Bogor: Buletin Teknologi Hasil Perikanan.

- FAO/WHO. (1973). *Energy and Protein Requirements*. Geneve and Rome: WHO Technical Report Series.
- Faradiba, N. (2021, Agustus 29). *Pengaruh Garis Lintang Terhadap Suhu Bumi*. Retrieved from <https://www.kompas.com/sains/read/2021/08/29/194500823/pengaruh-garis-lintang-terhadap-suhu-bumi> Kompas.com:
- Genecraftlabs. (2018, April 18). Diambil kembali dari genecraftlabs: <https://genecraftlabs.com/id/fungsi-erlenmeyer/>
- Hardinsyah, I. A. (2012). *Pola Konsumsi Pangan dan Gizi Penduduk Indonesia*. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat FEMA IPB dan Badan Litbangkes Kemenkes RI.
- Holil M. Par'i, S. W. (2017). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Indra, M. d. (2013). Evaluasi Kinerja Heating Mantle Hasil Perakayaan. *Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN*, 116.
- Ismail Failu, A. M. (2021). Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan Zooplankton di Perairan Pulau Makassar Kota Baubau. *Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*.
- JagadKimia. (2014, Desember 18). Diambil kembali dari Jagadkimia: <https://www.jagadkimia.com/2014/12/fungsi-dan-jenis-alatyang-umum-di.html>
- Kemenkes. (2018). *Litbang Kemenkes*. Retrieved Oktober 27, 2021, from <http://www.pusat1.litbang.kemkes.go.id/index.php/profil/struktur-organisasi>
- Kemenkes. (2018). *Litbang Kemenkes*. Dipetik Oktober 27, 2021, dari <https://www.litbang.kemkes.go.id/sejarah/>
- Kemenkes. (2018). *Litbang Kemenkes*. Dipetik Oktober 27, 2021, dari <https://www.litbang.kemkes.go.id/visi-dan-misi-badan-litbangkes/>
- Kemenkes. (2018). *Litbang Kemenkes*. Dipetik Oktober 27, 2021, dari <http://www.pusat1.litbang.kemkes.go.id/index.php/profil/tugas-pokok-dan-fungsi/>

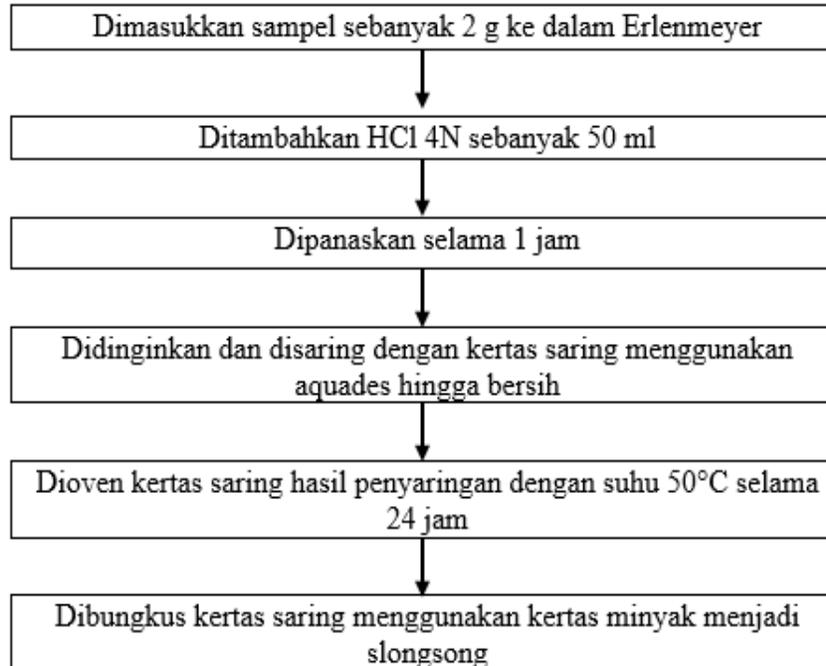
- Kusumo. (1997). *Keragaman asam lemak beberapa ikan pelagis dan demersal yang didaratkan di Pelabuhan Ratu, Jawa Barat serta Muara Angke, Jakarta*. Bogor: Fakultas Perikanan IPB.
- Leblanc JC, V. J. (2008). Lipid and fatty acid compotion of fish and seafood consumed in France. *Journal of food composition and analysis*, 8-16.
- Lowery, T. a. (1987). Mechanism and Theory in Organic Chemistry. ISBN 0-06-364044-9.
- Ma'arif, M. C. (2018). PERBANDINGAN KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN PLANKTON PADA EKOSISTEM TERUMBU KARANG ALAMI DENGAN TERUMBU BUATAN DI PERAIRAN PASIR PUTIH SITUBONDO. *SKRIPSI PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA*.
- Meidi. (2021, September 1). Diambil kembali dari blogkimia: <https://blogkimia.com/fungsi-timbangan-analitik/>
- Morais S, C. L. (2005). ietary neutral lipid level and source in marine fish larvae: effects on digestive physiology and food intake. *Aquaculture*, 106-122.
- MPLK. (2021). Diambil kembali dari <https://mplk.politanikoe.ac.id/>
- Nianda. (2008). *Komposisi Protein dan Asam Amino Daging Ikan Gurami (Osphoronemus gourany) pada Berbagai Umur Panen*. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Nurhayati, E. S. (2007). Karakteristik Hidrolisat Protein Ikan Selar (*Caranx leptolepis*) yang Diproses Secara Enzimatis. *Jurnal Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 23-34.
- Nurjanah, D. M. (2009). Komposisi kimia, asam lemak, and kolesterol (*Harpiosquilla raphidea*) akibat perebusan. *Seminar Nasional Perikanan Indonesia*, 364-365.
- Nurwijayanti. (2016). KETERKAITAN KEKURANGAN ENERGI PROTEIN (KEP) DENGAN KEJADIAN INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA) PADA BALITA USIA (1-5 TAHUN). *Jurnal Care*, 33.

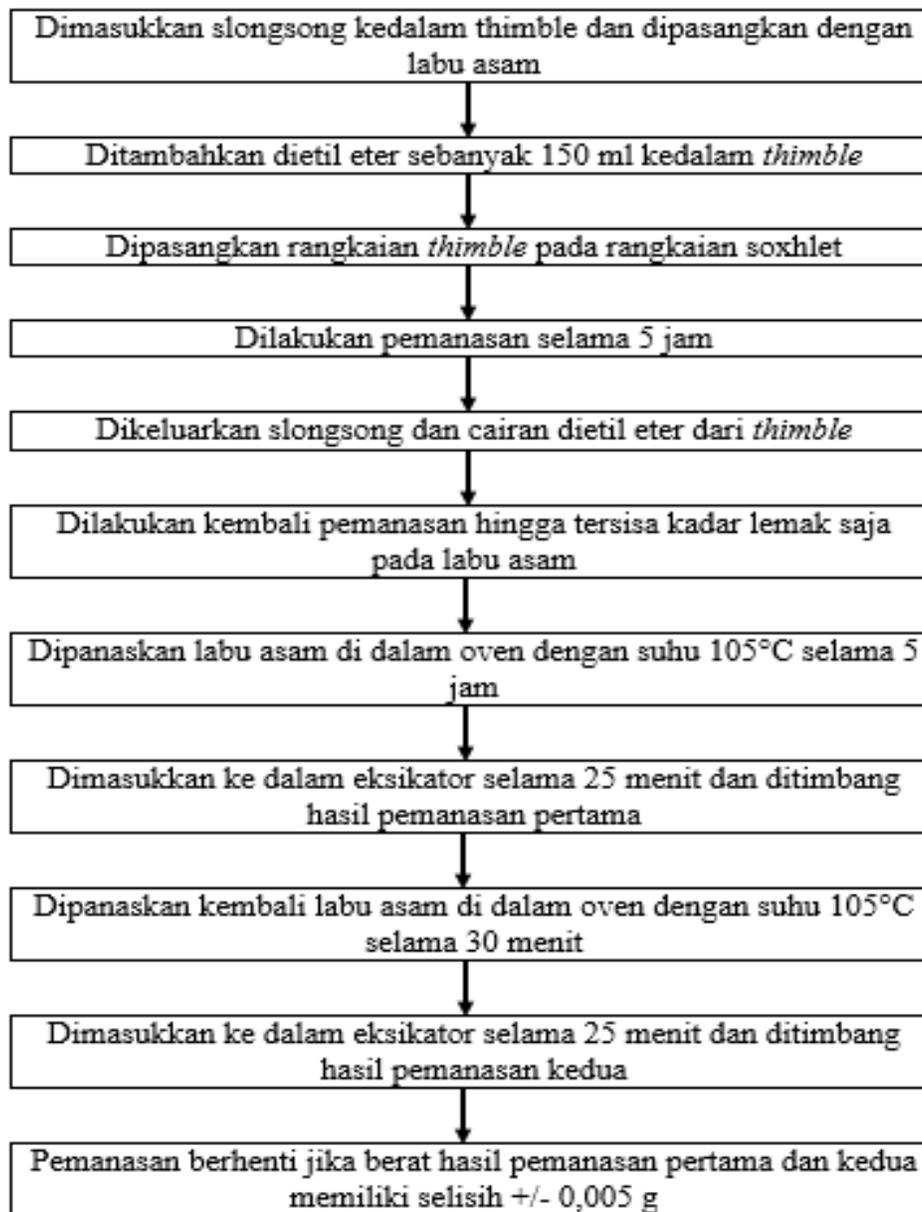
- Patang. (2019). STUDI IDENTIFIKASI PLANKTON DI MUARA SUNGAI TALLO KOTA MAKASSAR. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*.
- Perikanan, K. K. (2021). *Konsumsi Ikan Nasional*. databoks.
- Purba, M. Y. (2015). ANALISIS KADAR NITROGEN PADA PUPUK UREA,PUPUK CAIR DAN PUPUK KOMPOS DENGAN METODE KJELDAHL. 28.
- Rahmanpour, O. S. (2012). New Method for Syntesis Nano Size  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Catalyst for Dehydration of Methanol to Dimethyl Ethe. *International Journal of Chemical Engineering and Application Vol.3*, 125-128.
- Ramlah., E. S. (2016). Perbandingan Kandungan Gizi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) asal Danau Mawang Kabupaten Gowa dan Danau Universitas Hasanuddin Kota Makassar. *Jurnal Biologi Makassar (Bioma)*, 39-46.
- Rein Pukoliwutang, S. (2017). Pengaturan Pendinginan pada Kondensor untuk Alat Destilasi Asap Cair. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 27.
- Sembiring. (2007). Teknologi Penyiapan Simplisa Terstandar Tanaman Obat. *Warta Puslitbangbun, XIII*(12).
- Srivastava. (2007). *Chemistry Vol (1&2)*. New Delhi: V. K Enterprises.
- Sudarmadji. (2007). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sumantri, A. (2013). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Sungailiat, P. (2018, Oktober 9). *kkp.go.id*. Dipetik November 15, 2021, dari <https://kkp.go.id/djpt/ppnsungailiat/artikel/6676-gemarikan-gemar-memasyarakatkan-makan-ikan-upaya-peningkatan-gizi-sejak-dini>
- Sungkar, F. (2011). *Perancangan Pabrik Dietil Eter dari Etanol dengan Proses Dehidrasi (Skripsi)*. Surakarta: Teknik Kimia Universitas Negeri Surakarta.
- Supardjo. (2010). *Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi*. Jambi: Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

- Thariq A., S. F. (2014). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Pada Peda Ikan Kembung (*Rastrelliger neglectus*) Terhadap Kandungan Asam Glutamat Pemberi Rasa Gurih (Umami). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, III(3), 104-111.
- UNICEF. (1998). *The State of The World's Children*. Oxford and New York: Oxford University Press.
- Winarno, F. G. (2004). Analisis Protein. Dalam *Kimia Pangan dan Gizi* (hal. 76). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2004). Cara Kjeldahl. Dalam *Kimia Pangan dan Gizi* (hal. 77). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2004). Penentuan Kadar Air. Dalam *Kimia Pangan dan Gizi* (hal. 13). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wirakusumah. (2007). *Kadar Lemak*. Jakarta: Penyebar Swadaya.

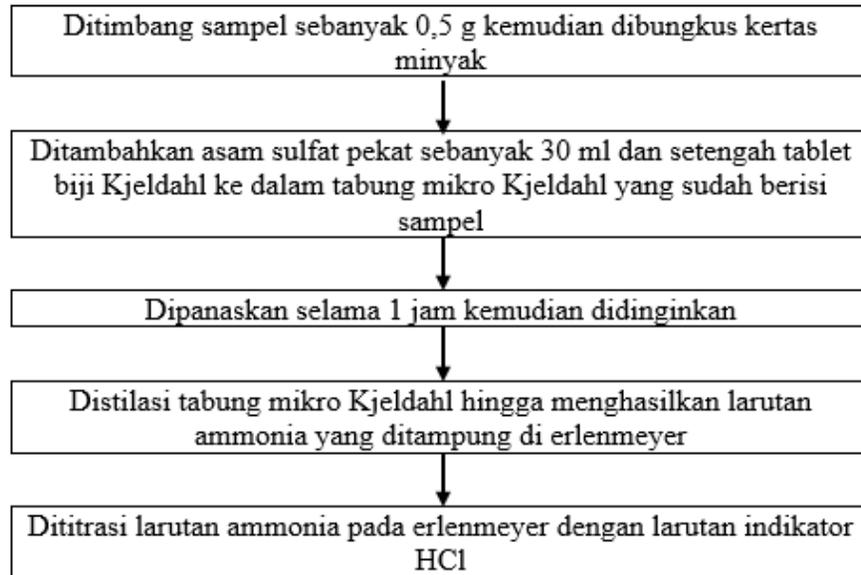
## Lampiran

Lampiran 1. Diagram Alir Uji Lemak

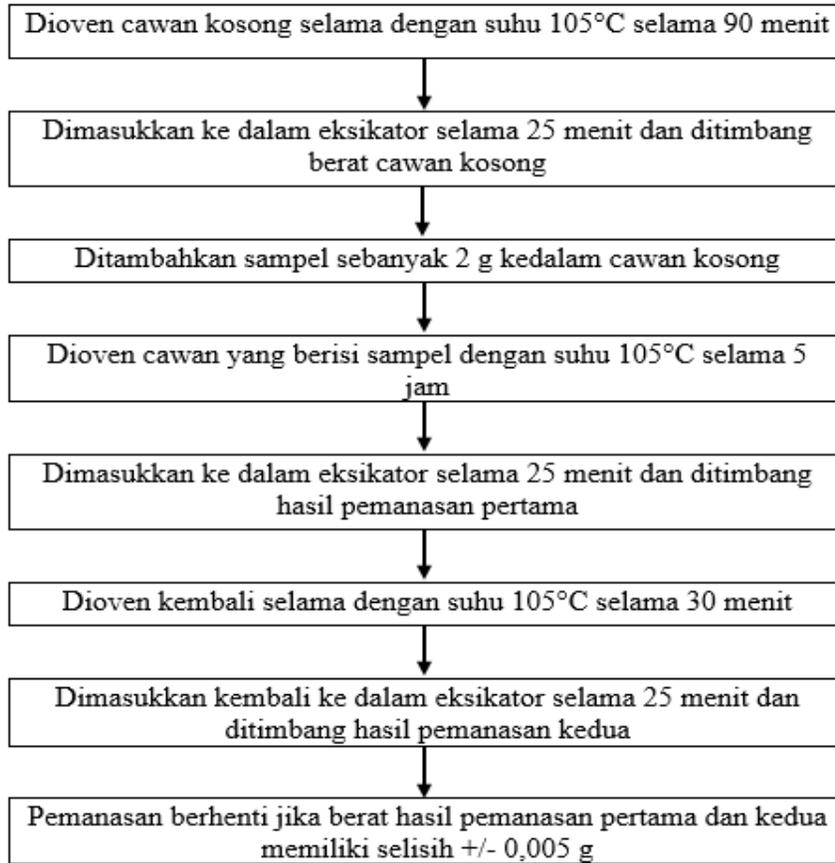




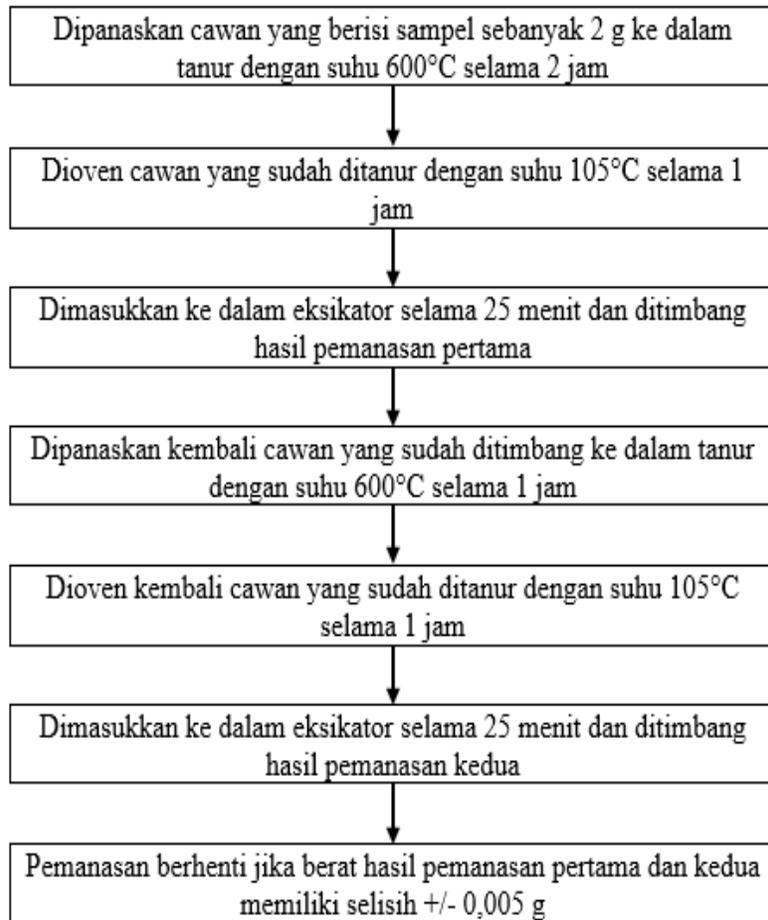
Lampiran 2. Diagram Alir Uji Protein



Lampiran 3. Diagram Alir Uji Air



Lampiran 4. Diagram Alir Uji Abu



Lampiran 5. Kegiatan Preparasi Bahan untuk Uji Lemak





Lampiran 6. Kegiatan Proses Distilasi di Rangkaian Soxhlet untuk Uji Lemak



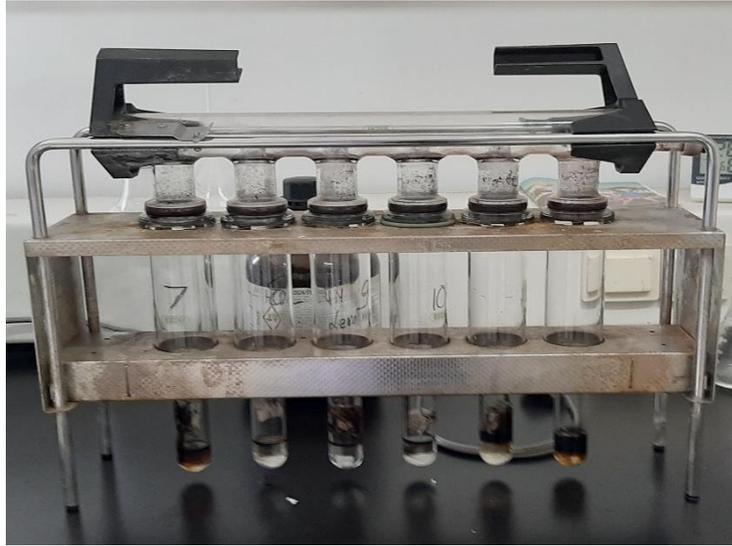
Lampiran 7.  
Pemanasan Hasil  
Penimbangan



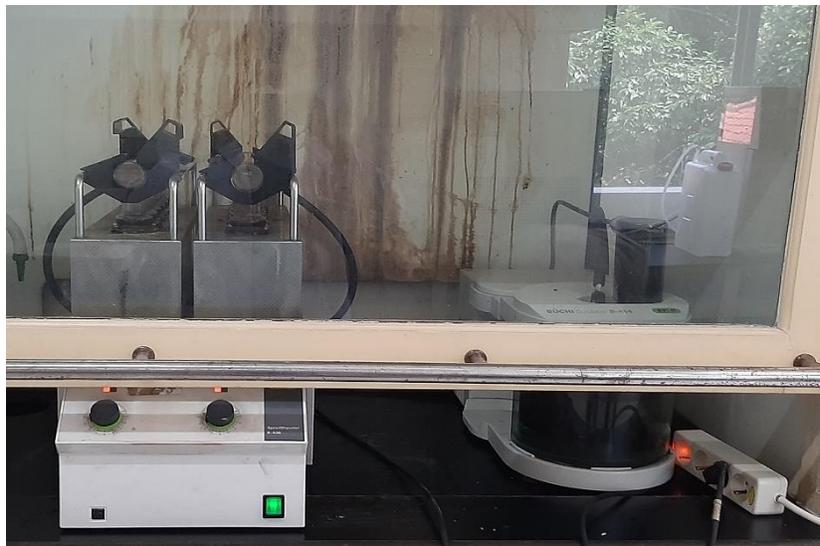
Kegiatan  
Distilasi dan  
Hasil Uji Lemak



Lampiran 8.  
Preparasi  
Uji Protein



Kegiatan  
Sampel untuk



Lampiran 9. Kegiatan Proses Distilasi untuk Uji Protein



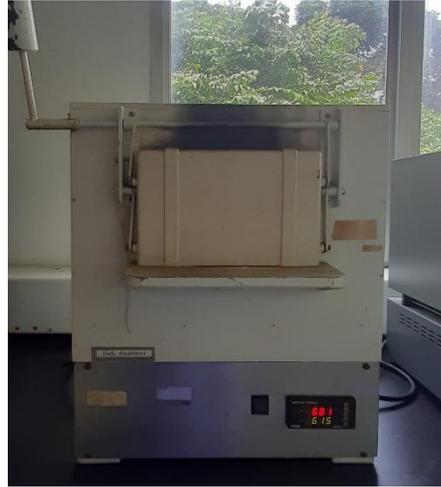
## Lampiran 10. Kegiatan Titrasi Uji Protein



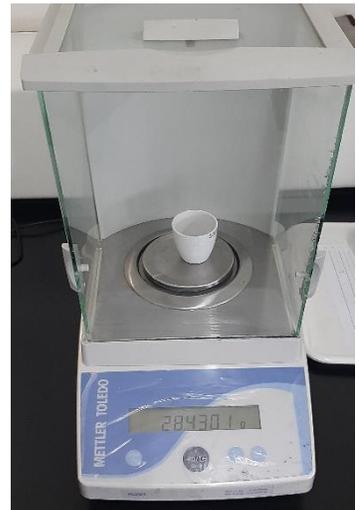
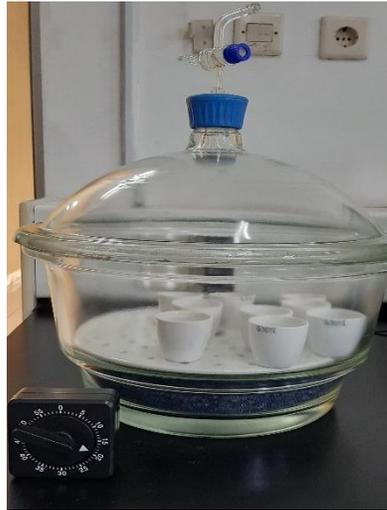
Keterangan :

- Cairan berwarna hijau sebelum titrasi
- Cairan berwarna ungu setelah titrasi

Lampiran 11. Kegiatan Preparasi Alat dan



Bahan untuk Uji Air



Lampiran 12.  
Menimbang  
Pengovenan



Kegiatan  
Hasil  
Uji Air



Lampiran 13. Kegiatan

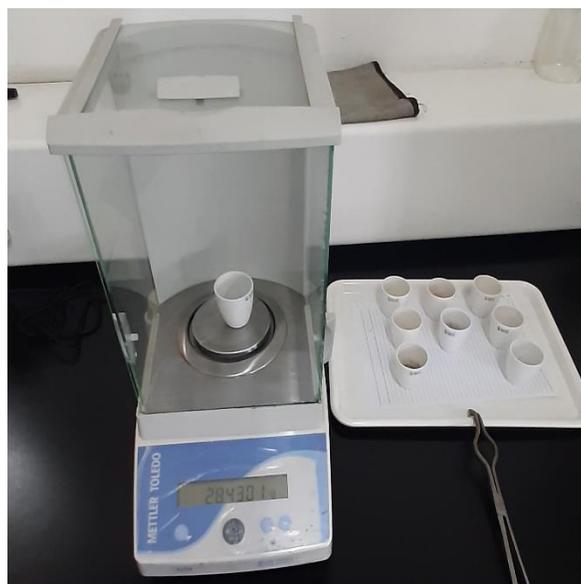
Abu

Proses Pemijaran untuk Uji



Lampiran 14. Kegiatan Penimbangan Hasil

Pemijaran Uji Abu





Lampiran 15. Miniatur Gedung Laboratorium Terpadu Gizi

Lampiran 16. Log Book Pelaksanaan Kerja Praktik

**LOG BOOK PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK DI INSTANSI**

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Petugas
1.	21/10/21	menyiapkan cawan kosong untuk analisis kadar air dan kdr. Abu, membantu destilasi sampel lemak	ks
2.	22/10/21	melanjutkan menyiapkan cawan kosong v/ analisis kdr. air dan abu, menimbang labu lemak kosong	ks
3.	25/10/21	Destilasi v/ analisis protein dan menimbang sampel kadar air dan Abu.	ks
4.	26/10/21	memanaskan dan menimbang analisis kadar air dan destilasi analisis protein	ks
5.	27/10/21	memanaskan & menimbang labu lemak kosong, menimbang cawan + isi kdr air sampai konstan, preparasi sampel	ks
6.	28/10/21	mengeringkan dan menyangkutkan tanur v/ analisis kdr abu dan preparasi sampel lemak.	ks
7.	29/10/21	membuat selongsong hasil preparasi lemak untuk destilasi kdr. lemak & menimbang labu lemak kosong	ks
8.	2/11/21	Destilasi sampel lemak selama 5 jam dan menimbang sampel v/ analisis kdr. air	ks
9.	3/11/21	memanaskan dan menimbang cawan kosong + sampel v/ analisis kadar air sampai konstan	ks
10.	4/11/21	menimbang dan memanaskan labu lemak + sampel v/ analisis kdr. lemak dan mengeringkan v/ analisis kdr abu	ks
11.	5/11/21	mengabukan sampel dlm tanur v/ analisis kdr. abu dan menimbang + memanaskan analisis kdr. air	ks
12.	8/11/21	menimbang dan memanaskan cawan + sampel v/ analisis kdr. air dan abu	ks
13.	9/11/21	memanaskan dan menimbang cawan + sampel v/ analisis kdr. air dan abu sampai konstan	ks
14.	10/11/21	menimbang sampel v/ analisis lemak dan di preparasi sampel dan menimbang labu lemak kosong	ks
15.	11/11/21	Destilasi sampel dengan alat sokhlet selama 5 jam v/ analisis kadar lemak	ks

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan\*

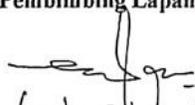
  
(.....  
Daella Salamah.....)

\*= wajib dibubuhkan cap basah perusahaan

**LOG BOOK PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK DI INSTANSI**

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Petugas
16.	12/11/21	Memastikan dan menimbang hasil labulemakhisi sampai konstan v/ analisis kdr. lemak	<i>ks</i>
17.	15/11/21	Mengikuti ujian UTS	
18.	16/11/21	Menimbang sampel v/analisis kdr. lemak dan prepa rasi sampel	<i>ks</i>
19.	17/11/21	Membuat selongsong lemak dan destilasi sampel selama 5 jam v/ analisis kdr. lemak	<i>ks</i>
20	18/11/21	Memastikan dan menimbang labu lemak + sampel v/ analisis kdr. lemak	<i>ks</i>
21.	19/11/21	Memastikan dan menimbang labulemak + Sampel v/ analisis kdr. lemak sampai konstan	<i>ks</i>

Mengetahui,  
Pembimbing Lapangan\*

  
(Laela Salamah.....)

\*= wajib dibubuhkan cap basah perusahaan

## FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN

**Nama Pembimbing Lapangan** : Kaela Salamah  
**Jabatan** : Teknisi Litkayasa Penyelin  
**Nama Industri** : Puslitbang Biomedis Teknologi Dasar Kesehatan  
**Nama Mahasiswa** : Erwin Septiawan  
**NIM** : 1900033085  
**Program Studi** : Teknologi Pangan  
**Perguruan Tinggi** : Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

No	Materi Penilaian	Skor
1.	Disiplin waktu	85
2.	Pemahaman materi/konsep	80
3.	Cara komunikasi ( <i>communication skill</i> )	85
4.	Sikap	85
5.	Usaha mahasiswa menyelesaikan tugas	80
6.	Kekompakan/ <i>team work</i>	80
7.	Kemampuan menghitung dan menganalisa	80
8.	Kepercayaan diri	85
<b>Nilai rata-rata dosen pembimbing lapangan, (N1)</b>		<b>82,5</b>

Kurang (40-54)  
 Cukup (55-64)  
 Baik (65-79)  
 Sangat baik (80-100)

....., 19 November 2021

Pembimbing Eksternal\*,

  
 (.....)

\*: wajib dibubuhi cap basah perusahaan

Lampiran 17. Form Penilaian Pembimbing Lapangan

Lampiran 18. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktik

**KETERANGAN PENYELESAIAN KERJA PRAKTIK**

Dengan ini menyatakan mahasiswa berikut:

Nama : Erwin Septiawan  
NIM : 1900033085  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Telah menyelesaikan/tidak menyelesaikan\* kerja praktik pada:

Nama Perusahaan/Instansi : Puslitbang Biomedis Teknologi Pasar Kesehatan  
Tanggal Kerja Praktik : 21 Oktober 2021 s/d 19 November 2021

Dengan hasil ~~MEMUASKAN~~/BAIK/~~KURANG BAIK~~\*

Demikian pernyataan ini dibuat sebagai bukti dan administrasi pelaksanaan kerja praktik

Mengetahui,  
Pimpinan Perusahaan/Instansi\*\*

(.....)

Pembimbing Lapangan,

  
(Daela Salamah.....)

\*: coret yang tidak perlu

\*\* : wajib membubuhkan cap basah perusahaan/instansi