

## DAFTAR PUSTAKA

- Achaglinkame, M.A., Owunsu-Mensah, E., Boakye, A.A., dan Oduro, I., 2019, Effect of Size and Drying Time on the Rehydration and Sensory Properties of Freeze-Dried Snails (*Achatina achatina*), *Journal of Food Science*, 1-5.
- Afrianto, E., dan Liviawaty, E., 2005, *Pakan Ikan*, Yogyakarta, Kanisius.
- Agarwal, P., Jameel, F., Rani, D., dan Serajuddin, M., 2019, Deficiency of Protein, Fat and Vitamins in Freshwater Catfish, *Clarias Batrachus*: Morphological Symptoms and Impact on Growth Performace, *Journal of Marine Science and Aquaculture*, **3**; 1-4.
- Anggaraeni, D.N. dan Rahmiati, 2016, Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Pakan Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Organik, *Jurnal Ilmiah Biologi*, **4**, (1); 53-57.
- Annissa, S., Darmanto, Y.S. dan Amalia, U., 2017, Pengaruh Perbedaan Spesies Ikan Terhadap Hidrolisat Protein Ikan dengan Penambahan Enzim Papain, *Jurnal Fisheries Science and Technology*, **13**, (1); 24-30.
- Apriyana, I., 2013, *Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Ikan Lele (Clarias sp) dalam Pembuatan Cilok Terhadap Kadar Protein dan Sifat Organoleptiknya*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Semarang, Semarang.
- BSNI, 2006, *SNI 01-4087 Pakan Buatan Untuk Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.) pada budidaya intensif*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Broto, R.T.D.W., Arifan, F., Setyati, W.A., Eldiarosa, K., dan Zein, A.R., 2019, Crackers from Fresh Water Snail (*Pila ampullacea*) Waste as Alternative Nutritious food, *Journal Earth and Environmental science*, 1-5.
- Cahyadi, G.G., Rostika, R., Lili, W., dan Andriani, Y., 2019, Kombinasi Sumber Protein dan Karbohidrat sebagai Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Fase Pembesaran, *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **10**, (2); 65-72.
- Darsono, S.P., 2010, *Budidaya dan Bisnis Lele*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Delvita, H., Djamas, D. dan Ramli, 2015, Pengaruh Variasi Temperatur Kalsinasi terhadap Karakteristik Kalsium Karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dalam Cangkang Keong Sawah (*Pila ampullacea*) yang Terdapat di Kabupaten Pasaman, *Jurnal Pillar of Physics*, **6**; 17-24.
- Dika, A.F., Brahmana, E.M. dan Purnama, A.A., 2017, Uji Kandungan Protein dan Lemak pada Ikan Bada (*Pisces: Rasbora Spp.*) di Sungai Kumu Kecamatan

- Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu, *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 1-5.
- Djajasasmita, M., 1987, Keong Gondang *Pila ampullacea* Makanan dan Reproduksi (Gastropoda : Ampullaritoae), *Berita Biologi*, **3**, (7); 342-346.
- Dudgeon, D., 2000, The Ecology of Tropical Asian Rivers and Streams in Relation to Biodiversity Conservation, *Journal Ecology Asian Rivers and Streams*, **31**; 239-263.
- Engmann, F.N., Afoakwah, N.A. dan Darko, P.O., 2013, Proximate and Mineral Composition of Snail (*Achatina achatina*) Meat; Any Nutritional Justification for Acclaimed Health Benefits?, *Journal of Basic and Applied*, **3**, (4); 8-15.
- Fauziah, A.F., Agustina, T. dan Wirawan, G.A., 2016, Analisis Pendapatan dan Pemasaran Ikan Lele Dumbo di Desa Mojomulyo Kecamatan Puger, *JSEP*, **9**, (1); 20-31.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018, *the State of World Fisheries and Aquaculture*, Meeting the sustainable development goals, Roma.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019, *the State of World Fisheries and Aquaculture*, Online, [www.fao.org/news/archive/news-by-date/2019/en/](http://www.fao.org/news/archive/news-by-date/2019/en/) diakses pada tanggal 18 oktober 2019.
- Gunawan dan Herianto, B., 2011, *Dongkrak Produksi Lele dengan Probiotik Organik*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Hakim, M.F., 2013, Blue Economy Daerah Berbasis Kelautan dan Perikanan, *Jurnal Economics Development Analysis*, **2**, (2); 1-7.
- Handjani, H., Hastuti, S.D. dan Agustina, Y., 2014, IbM pada Kelompok Tani Ikan “Mina Untung” dan “Mina Lestari” di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang, *Jurnal Dedikasi*, **11**; 56-65.
- Harjanto, S., 2017, Perbandingan Pembacaan Absorbansi Menggunakan Spectronic 20 D+ dan Spectrophotometer UV-Vis T 60U Dalam Penentuan Kadar Protein dengan Larutan Standar BSA, *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, **20**, (3); 114-116.
- Hariyoko, N., Zubaidah, E. dan Maharani, D.M., 2018, Analisis Kualitas Pelet Bio Slurry Desa Argosari Kabupaten Malang, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **6**, (4); 11-17.
- Hartoto, D.I., Prijono, S.N. dan Adhikerana, A.S., 1994, Zoo Indonesia, *Jurnal Balitbang Zoologi*, **24**; 1-7.

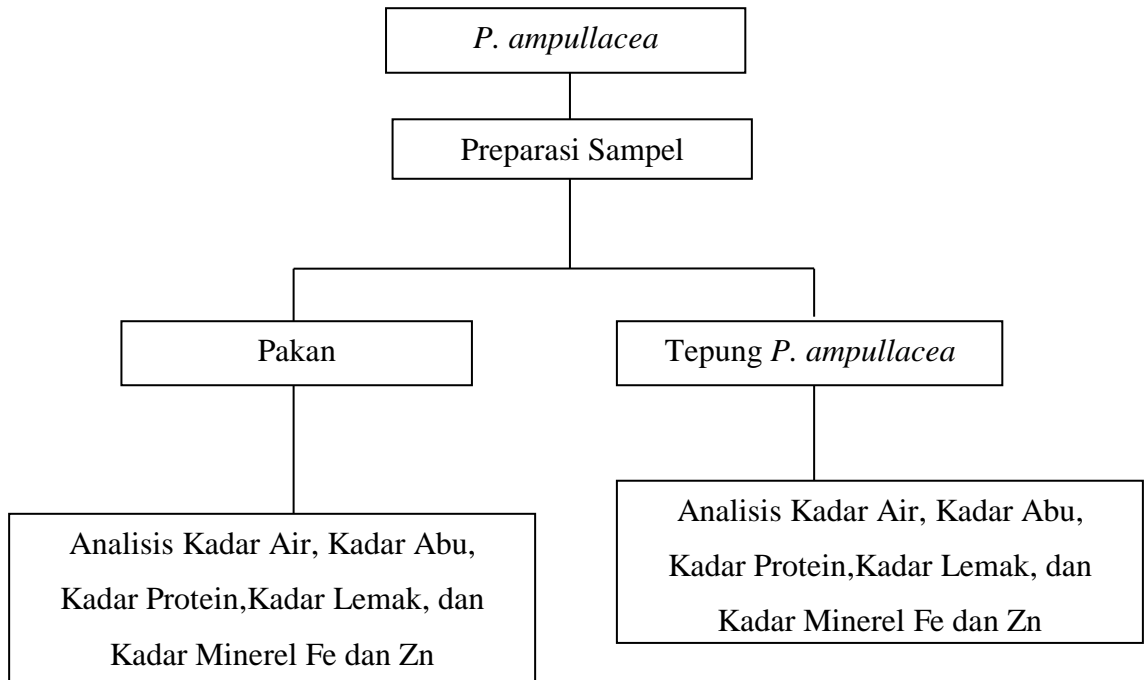
- Hendrawati, R., 2011, *Pemanfaatan Limbah Produksi Pangan dan Keong Emas (Pomaea canaliculata) sebagai Pakan untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Herianto, Amirah dan Patang, 2019, Pengaruh Penambahan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilisima*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Sintasan, *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, **5**; 169-182.
- Heslianti, Inthe, M.G. dan Ishak, E., 2017, Karakterisasi Keong Kowoe dan Aktivitas Antioksidannya, *Jurnal JPHPI*, **20**, (1); 74-83.
- Hui, T., Tan, S.K. dan Low, M.E.Y., 2014, Singapore Mollusca; 7. The Family Ampullariidae (Gastropoda; Caenogastropoda; Ampullarioidea), *Journal of Nature in Singapore*, **7**; 31-47.
- Hulaifi, 2011, Pendugaan Potensi Sumberdaya Perikanan Laut dan Tingkat Keragaan Ekonomi Penangkapan Ikan (Kasus di TPI Sendang Biru Kabupaten Malang), *Jurnal Matematika*, **12**, (2); 113-126.
- Husna, D., 2013, *Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Pakan Buatan untuk SMK Jurusan Agribisnis Perikanan*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Iqbal, M., 2011, *Kelangsungan Hidup Ikan Lele (Clarias gariepinus) pada Budidaya Intensif Sistem Heterotrofik*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Jati W.T.W., 2018, Analisis Potensi Sektor Perikanan dalam Pertumbuhan Ekonomi Kota Tegal, *Jurnal Ekonomi*, 1-14.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015, *Laporan Kinerja Kementerian Kelautan dan Perikanan*, Sekretaris Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2016, *Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun dalam angka 2015*, Pusat Data Statistik dan Informasi, Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2017, *Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun dalam angka 2017*, Sekretaris Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Kordi, K.G., 2010, *Budidaya Ikan Lele Di Kolam Terpal*, Jakarta, Penerbit Andi.

- Lamentut, H.B. dan Hartati, S., 2015, Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Budidaya Ikan Air Tawar Menggunakan Af-Topsis, *Jurnal IJCCS*, **9**, (2); 197-206.
- Lasabuda, R., 2013, Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan Dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia, *Jurnal Ilmiah Platax*, **1**, (2); 92-101.
- Lingga, N. dan Kurniawan, N., 2013, Pengaruh Pemberian Variasi Makanan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*), *Journal of Biotropika*, 1123-1131.
- Munisa, Q., Subandiyono dan Pinandoyo, 2015, Pengaruh Kandungan Lemak dan Energi Yang Berbeda Dalam Pakan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Patin, *Journal Of Aquaculture Management and Technology*, **4**, (2); 12-21.
- Murgiyanto, I., Budiningsih, S. dan Pujiharto, 2009, Analisis Pengaruh Faktor Produksi Terhadap Usaha Tani Ikan Lele di Desa Pliken Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas, *Jurnal Agritech*, **9**, (2); 107-115.
- Nasrul, R.Y., 2016, *Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Perairan Danau Tempe*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Nasution, H., Deliani, W., Isnaniar, dan Wahyuningsih, 2017, Analisa Kadar Lemak, Pati, Gula Reduksi, Mineral (Fe, Ca, Na, dan Mg) Pelet Ikan dari Limbah Organik, *Jurnal Photon*, **5**, (1); 115-123.
- Nugroho, M.F.A. dan Murtini, E.S., 2017, Inovasi Peningkatan Kandungan Gizi Jajanan Tradisional Klepon dengan Modifikasi Bahan dan warna, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **5**, (1); 92-103.
- Nurmaslakhah, A., Sumintio dan Rachmawati, D., 2017, Pemanfaatan Tepung Telur Ayam Afkir dalam Pakan Buatan yang Berprobiotik Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*), *Journal of Aquaculture Management and Technology*, **6**, (4); 49-57.
- Obande, R.A., Omeji, S. dan Isiguzo, I., 2013, Proximate composition and mineral content of the Fresh water snail (*Pila ampullacea*) from River Benue, Nigeria, *Journal of Environmental Science, Toxicology And Food Technology*, **2**, (6); 43-46.
- Oktasari, N., 2014, *Pemanfaatan Keong Sawah (Pila ampullacea) Pada Pembuatan Nugget sebagai Alternatif Makanan Berprotein Tinggi di Desa Jurug Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali*, Skripsi tidak diterbitkan. Unnes, Semarang.

- Oyewole, O.E. dan Amosu, A.M., 2012, Nutritional considerations and benefits associated with consumption of catfish in SouthWest Nigeria, *Journal of Annals of Biological Research*, **3**, (8); 10-15.
- Pirmansa, B.S.Pd., Lestari, F.M.Pd. dan Harmoko, M.Pd., Pengaruh Pelet Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.), *Jurna Pendidikan Biologi*. 1-14.
- Rahayu, B., Napitupulu, M. dan Tahril, 2013, Analisis Logam Zink (Zn) dan Besi (Fe) Air Sumur di Kelurahan Pantoloang Kecamatan Palu Utara, *jurnal Akademika kim*, **2**, (1); 1-4.
- Robinson, E.H. dan Li, M.H, 2007, *Catfish Protein Nutrition*, Mississippi State University, Office of Agricultural Communications.
- Robinson, E.H., Li, M.H. dan Manning, B.B., 2001, *A Practical Guide to Nutrition, Feeds and Feeding of Catfish*, Mississippi State University, Office of Agricultural Communications.
- Rondonuwu, C.R., Saerang, J.L.P., Utiah, W., dan Regar, M.N., 2018, Pengaruh Pemberian Tepung keong Sawah (*Pila ampullacea*) sebagai Pengganti Teping Ikan dalam Pakan Terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*), *Jurnal Zootek*, **38**, (1); 1-8.
- Rosaini, H., Rasyid, R. dan Hagramida, V., 2015, Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla moltkiana* Prime.) dari Danau Singkarak, *Jurnal Farmasi Higea*, **7**, (2); 120-127.
- Septarini, D., 2015, *Efektivitas Penambahan Fe untuk Meningkatkan Kinerja Produksi Ikan Lele Clarias sp. pada fase Pendederan*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Budidaya Perairan, fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setiawati, M., Azwar, N.R., Mokoginta, I., dan Affandi, R., 2007, Kebutuhan Mineral Seng (Zn) Untuk Benih Ikan Gurame (*Ospchronemus gourami, Lac.*), *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **6**, (2); 161-169.
- Situmorang, B., 2016, Efisiensi Pengiriman Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepenus*) dengan Kepadatan yang Berbeda dalam Packing Tukka-Kota Pinang, *Journal Ilmu Sosial dan Humaniora*, **5**, (2); 817-827.
- Sudarwati, D., Heringsih, S. dan Ruserlistyani, 2017, Peningkatan Produktivitas Kelompok Tani Ikan Lele dengan Teknik Bioflok, *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, **1**, (2); 109-115.
- Suyanto, R., 2008, *Budidaya Ikan Lele edisi Revisi*, Penebar Swadaya, Depok.

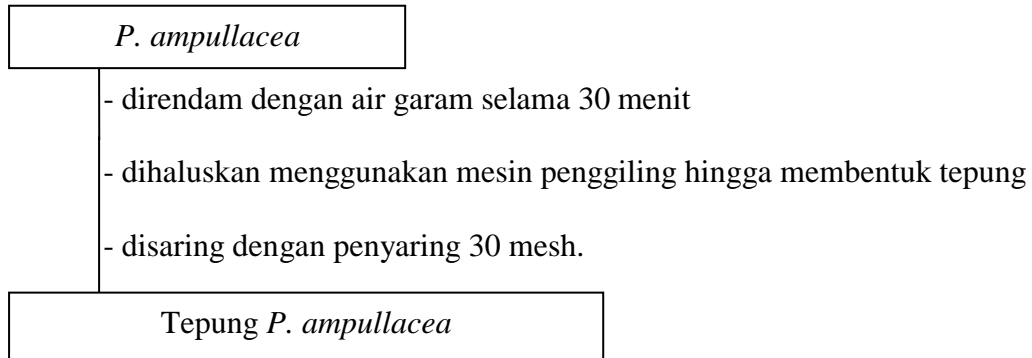
- Susilowati, I., 2013, Prospek Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Berbasis Ekosistem: Studi Empiris di Karimunjawa, *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, **14**, (1); 16-37
- Syahril, Soekendarsi, E. dan Hasyim, Z., 2016, Perbandingan kandungan Zat Gizi Ikan Mujair *Oreochromis mossambica* Danau Universitas Hasanuddin Makassar dan Ikan Danau Mawang Gowa, *Jurnal Biologi Makassar*, **1**, (1); 1-7.
- Triarso, I., 2012, Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Perikanan Tangkap Di Pantura Jawa Tengah, *Jurnal Saintek Perikanan* **8**, (1); 65-73.
- Usman, Palinggi, N.N., Kamaruddin, Makmur, dan Rachmansyah, 2010, Pengaruh Kadar Protein dan Lemak Pakan terhadap Pertumbuhan dan Komposisi Badan Ikan Kerapu Macan *Epinephelus fuscoguttatus*, *Jurnal Ris. Akuakultur*, **5**, (2); 277-286.
- Utomo, N.B.P., Susan dan Setiawati, M., 2013, Peran Tepung Ikan dari Berbagai Bahan Baku terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang *Clarias sp.*, *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **12**, (2); 158-168.
- Yuliasri, V., Suwandi, R. dan Uju, 2015, Hasil Penilaian Organoleptik dan Histologi Asap pada Proses Pre-Cooking, *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 106-204.
- Yuniarti, 2006, *Pengaruh Kepadatan Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias sp) Terhadap Produksi pada Sistem Budidaya dengan Pengendalian Nitrogen Melalui Penambahan Tepung Terigu*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknologi dan Manajemen Akuakultur, Fakultas Budidaya Perairan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yunus, T., Hasim dan Tuiyo, R., 2014, Pengaruh Padat Penebaran Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo, *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, **2**, (3); 130-134.
- Widaksi, C.P., Santoso, L. dan Hudaibah, S., 2014, Pengaruh Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Daging dan Tulang terhadap Pertumbuhan Patin (*Pangasius sp.*), *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, **3**, (1); 303-312.
- Wijaya, O., Rahardja, B.S dan Prayogo, 2014, Pengaruh Padat Tebar Ikan Lele Terhadap Laju Pertumbuhan dan *Survival Rate* Pada Sistem Akuaponik, *Jurnal Ilmiah Perikanan dan kelautan*, **6**, (1); 55-58.
- Winarno, F.G., 2004, *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.

**Lampiran 1. Skema Kerja**

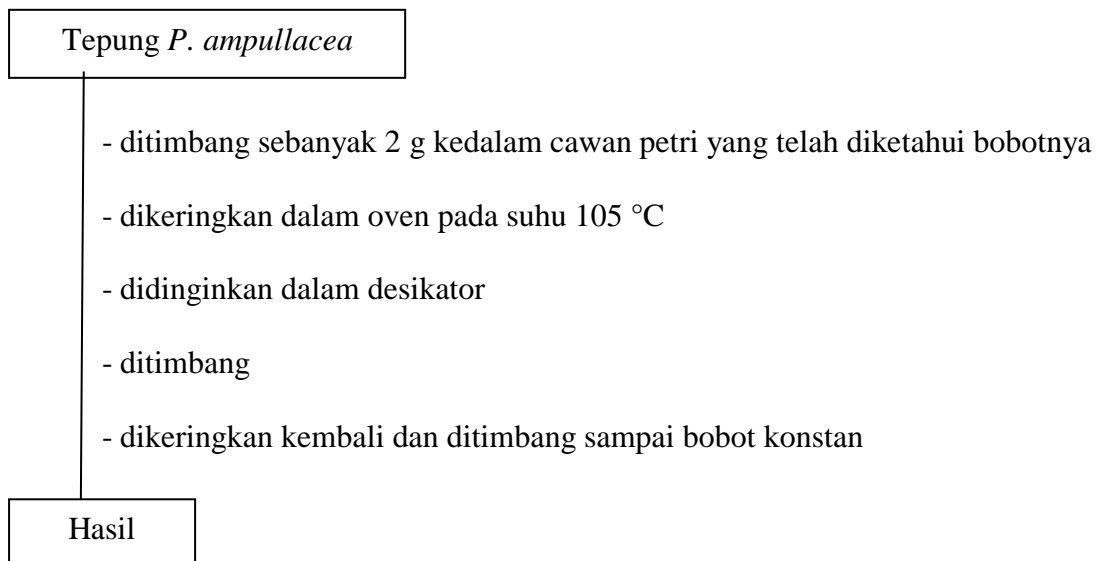


## Lampiran 2. Bagan Kerja

### 1. Preparasi Sampel

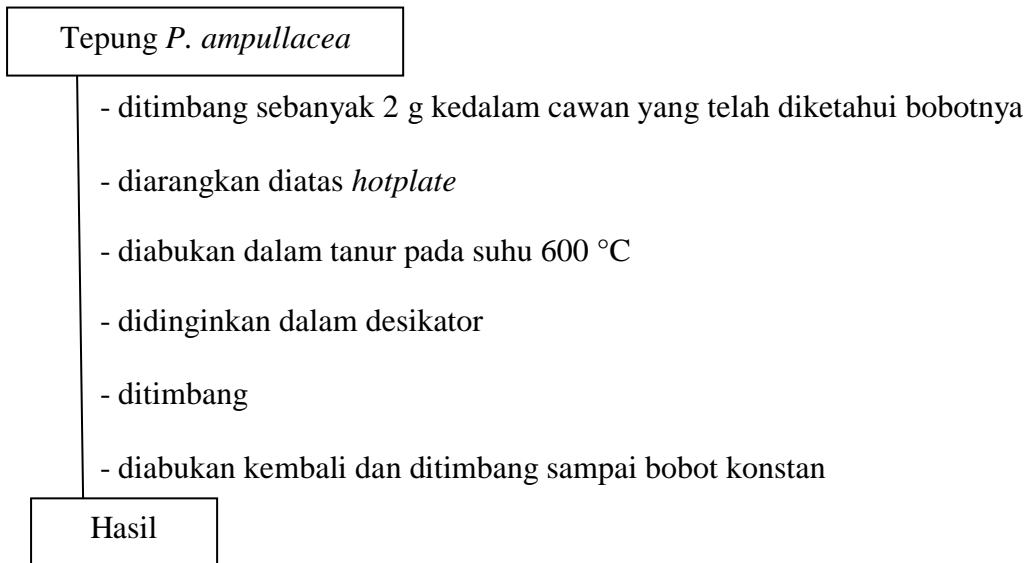


### 2. Pengukuran Kadar Air

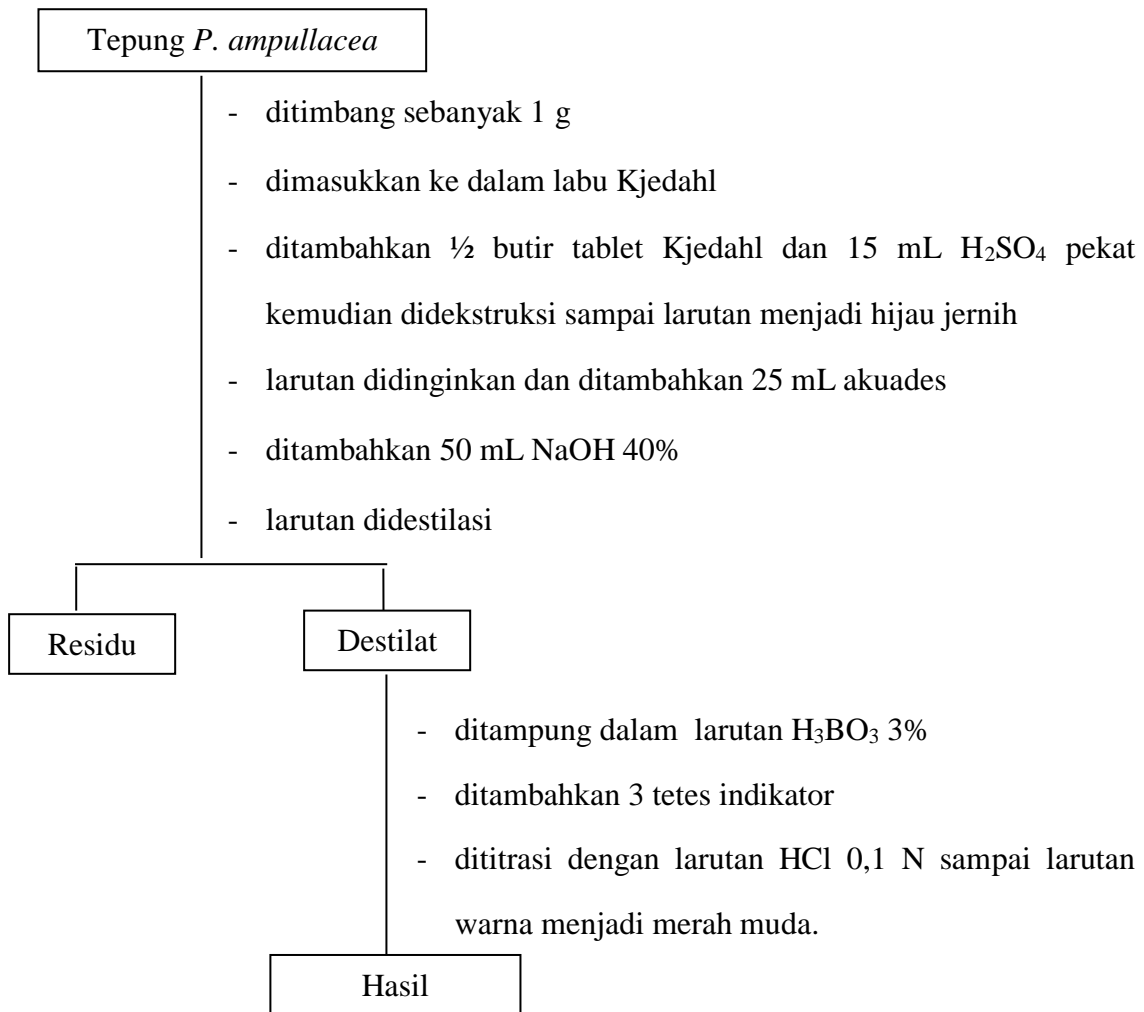




### 3. Pengukuran Kadar Abu



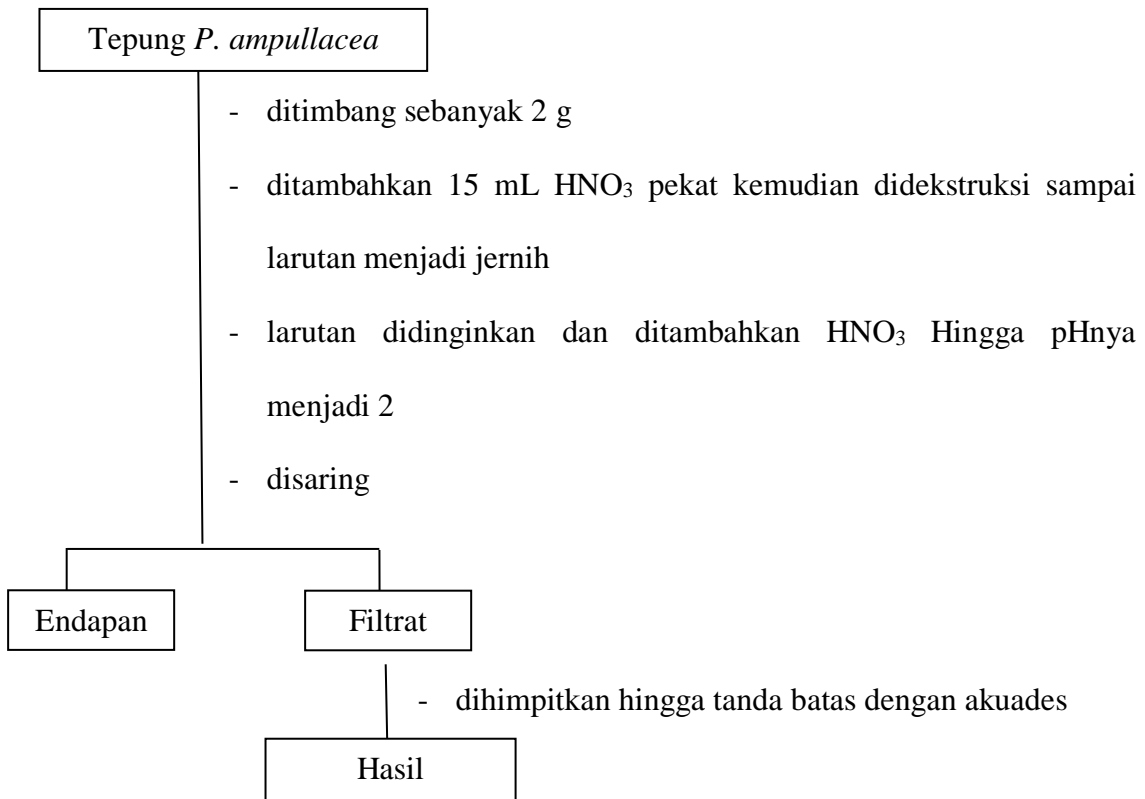
### 4. Pengukuran Kadar Protein



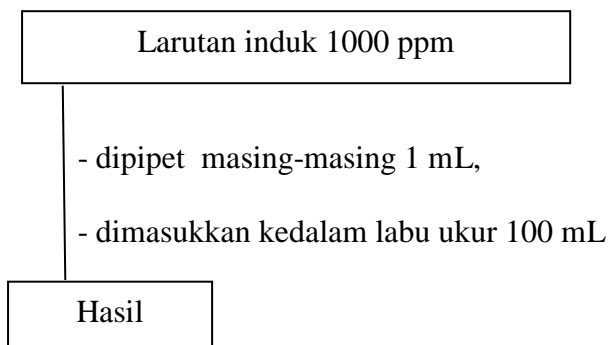


## 6. Pengukuran Konsentrasi Mineral

### 6.1. Preparasi Sampel



### 6.2. Pembuatan Larutan Standar Zn dan Fe



### 6.3. Pembuatan Deret Standar Larutan Zn

Larutan standar 10 ppm

- dipipet masing-masing sebanyak 0,25 mL, 0,5 mL, 1 mL, 2 mL,
- dimasukkan kedalam labu ukur 25 mL.
- dihomogenkan, diperoleh larutan standar dengan konsentrasi 0,1 ppm, 0,2 ppm, 0,4 ppm, 0,8 ppm
- diukur serapannya menggunakan SSA.

Hasil

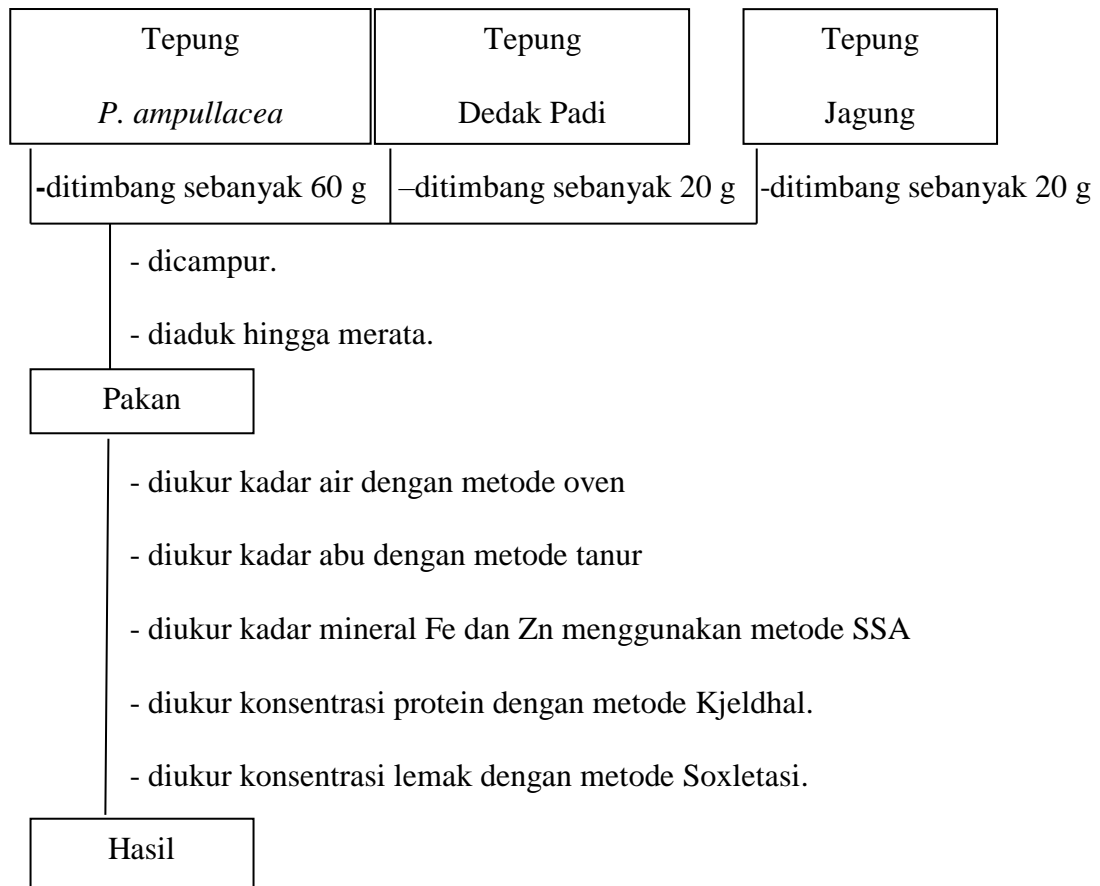
### 6.4. Pembuatan Deret Standar Larutan Fe

Larutan standar 10 ppm

- dipipet masing-masing sebanyak 0,25 mL, 0,5 mL, 1 mL, 2 mL, 4 mL, 6 mL
- dimasukkan kedalam labu ukur 25 mL.
- dihomogenkan, diperoleh larutan standar dengan konsentrasi 0,1 ppm, 0,2 ppm, 0,4 ppm, 0,8 ppm, 1,6 ppm, 3,2 ppm.
- diukur serapannya menggunakan SSA.

Hasil

## 7. Pengukuran Kandungan Gizi Pada Pakan



**Lampiran 3. Gambar Penelitian**



Proses preparasi sampel *P. ampullacea*



Proses pengeringan sampel  
*P. ampullacea*



Sampel *P. ampullacea* kering



Tepung *P. ampullacea*



Analisis kadar air



Analisis kadar air



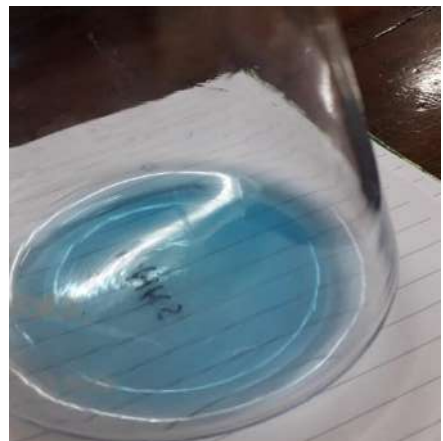
Analisis kadar abu



Tanur



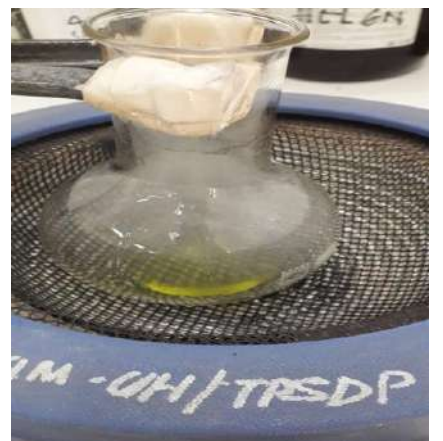
Standarisasi HCl



Setelah di tetesi indikator (Analisis kadar protein metode *Kjeldahl*)



Proses destruksi (Analisis kadar protein metode *Kjeldahl*)



Hasil Destilasi (Analisis kadar protein metode *Kjeldahl*)



Proses destilasi (Analisis kadar protein metode *Kjeldhal*)



Hasil titrasi (Analisis kadar protein metode *Kjeldhal*)



Proses penimbangan (Analisis kadar lemak metode *soxlet*)



Proses soxletasi (Analisis kadar lemak metode *soxlet*)



Proses pengukurab bobot tetap (Analisis kadar lemak metode *soxlet*)



Proses destruksi (Analisis kadar mineral dengan metode SSA)





Proses penyaringa (Analisis kadar mineral dengan metode SSA)



Perbandingan larutan *P. ampullacea* dan pakan *P. ampullacea* (Analisis kadar mineral dengan metode SSA)



Proses pembuatan larutan standar Fe (Analisis kadar mineral dengan metode SSA)



Proses pembuatan larutan standar Zn (Analisis kadar mineral dengan metode SSA)

## Lampiran 4. Perhitungan Hasil Analisis Sampel

### 1. Kadar Air

#### 1.1 Sampel *P. ampullacea*

$$\text{Bobot cawan petri kosong (A)} = 48,6413 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri + sampel tetap (C)} = 50,4675 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel awal (B)} = 1,999 \text{ g}$$

$$\% \text{Kadar air} = \frac{B - (C - A)}{B} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar air} &= \frac{1,9999 - (50,4675 - 48,6413)}{1,9999} \times 100\% \\ &= 8,69\% \end{aligned}$$

#### 1.2 Pakan *P. ampullacea*

$$\text{Bobot cawan petri kosong (A)} = 48,8104 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri + sampel tetap (C)} = 50,5613 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel awal (B)} = 1,9999 \text{ g}$$

$$\% \text{Kadar air} = \frac{B - (C - A)}{B} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar air} &= \frac{1,9999 - (50,5613 - 48,8104)}{1,9999} \times 100\% \\ &= 12,45\% \end{aligned}$$

### 2. Kadar Abu

#### 2.1 Sampel *P. ampullacea*

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 37,8072 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel awal (B)} = 39,8072 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel tetap (C)} = 38,0601 \text{ g}$$

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar abu} &= \frac{38,0601 - 37,8072}{39,8072 - 37,8072} \times 100\% \\ &= 12,65\% \end{aligned}$$

## 2.2 Pakan *P. ampullacea*

Bobot cawan porselin kosong (A) = 43,8180 g

Bobot cawan porselin + sampel awal (B) = 45,8180 g

Bobot cawan porselin + sampel tetap (C) = 44,0330 g

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu} &= \frac{44,0330 - 43,8180}{45,8180 - 43,8180} \times 100\% \\ &= 10,75\% \end{aligned}$$

## 3. Kadar Protein

### 3.1 Sampel *P. ampullacea*

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titrasi (V) = 49,5 mL

Konsentrasi HCl (N) = 0,09 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\% \text{Kadar protein} = \frac{V \times N \text{ HCl} \times \text{BE Nitrogen} \times \text{Fk}}{W \times 1000} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar protein} &= \frac{49,5 \text{ mL} \times 0,09 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 39\% \end{aligned}$$

### 3.3 Pakan *P. ampullacea*

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titration (V) = 36 mL

Konsentrasi HCl (N) = 0,097 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\% \text{Kadar protein} = \frac{V \times N \text{ HCl} \times \text{BE Nitrogen} \times \text{Fk}}{W \times 1000} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar protein} &= \frac{36 \text{ mL} \times 0,097 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 30,57\% \end{aligned}$$

## 4. Kadar Lemak

### 4.1 Sampel *P. ampullacea*

Bobot labu lemak kosong + batu didih (A) = 129,5550 g

Bobot labu lemak + sampel (B) = 129,6256 g

Berat sampel (C) = 2,0007 g

$$\% \text{ Kadar lemak} = \frac{B - A}{C} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar lemak} &= \frac{129,6256 - 129,5550}{2,0007} \times 100\% \\ &= 3,53\% \end{aligned}$$

### 4.3 Pakan *P. ampullacea*

Bobot labu lemak kosong + batu didih (A) = 129,5608 g

Bobot labu lemak + sampel (B) = 129,6195 g

Berat sampel (C) = 2,0004g

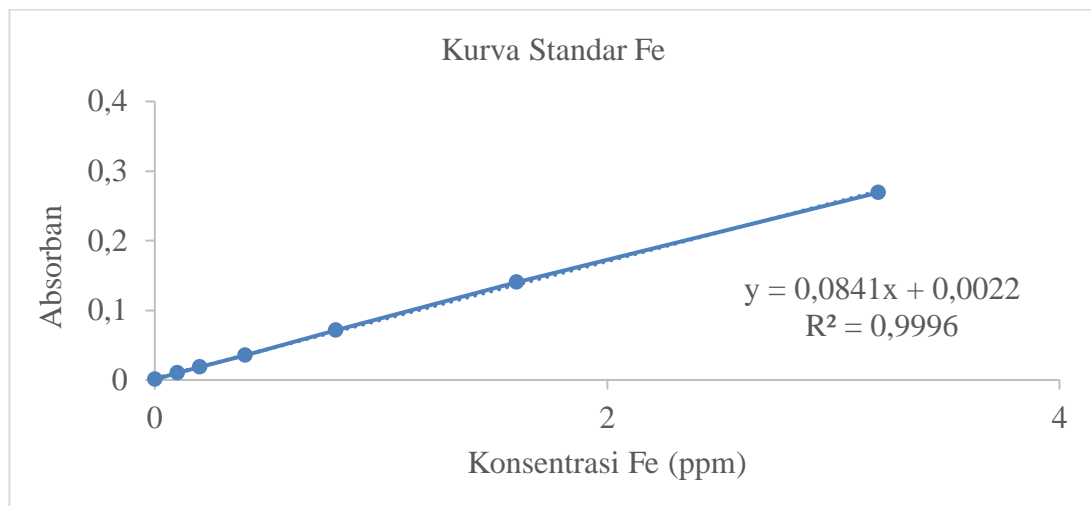
$$\% \text{ Kadar lemak} = \frac{B - A}{C} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar lemak} &= \frac{129,5608 - 129,6195}{2,0004} \times 100\% \\ &= 2,93\% \end{aligned}$$

## 5. Kadar Mineral

### 5.1 Kadar Mineral Fe Sampel *P. ampullacea* dan pakan *P. ampullacea*

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0,0006
0,1	0,01000
0,2	0,01860
0,4	0,03540
0,8	0,07140
1,6	0,14020
3,2	0,26920



#### 5.1.1 Fe untuk sampel *P. ampullacea*

$$y = 0,0841x + 0,0022$$

$$0,0156 = 0,0841x + 0,0022$$

$$0,0841x = 0,0156 - 0,0022$$

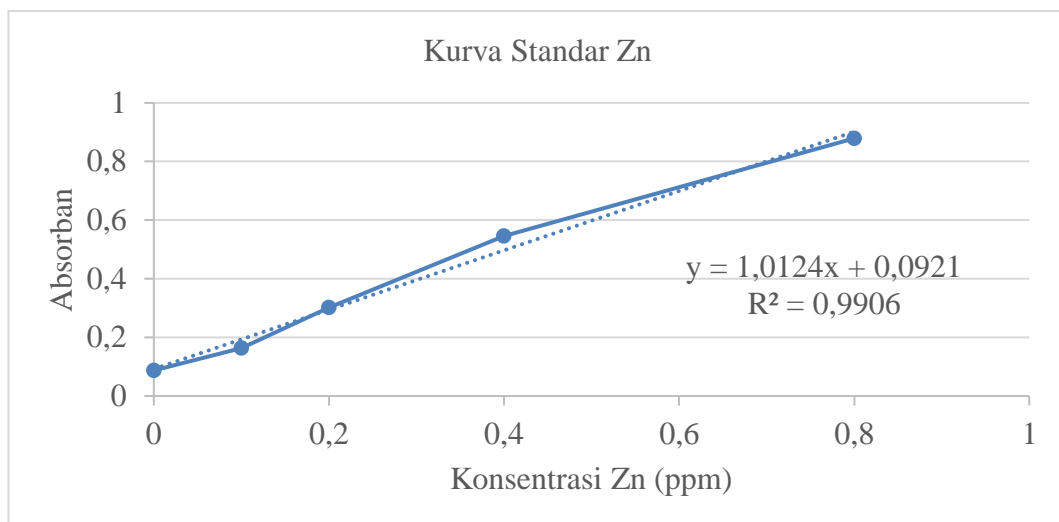
$$\begin{aligned}
0,0841x &= 0,0134 \\
x &= \frac{0,0134}{0,0841} \\
x &= 0,1593 \text{ mg/L} \\
C_{Fe} &= \frac{C_x \times V_{total} \times F_p}{W} \\
C_{Fe} &= \frac{0,1593 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 100 \text{ mL} \times 10}{2,0003 \text{ gr}} \\
C_{Fe} &= 79,64 \text{ mg/kg}
\end{aligned}$$

### 5.1.2 Untuk pakan *P. ampullacea*

$$\begin{aligned}
y &= 0,0841x + 0,0022 \\
0,0136 &= 0,0841x + 0,0022 \\
0,0841x &= 0,0136 - 0,0022 \\
0,0841x &= 0,0114 \\
x &= \frac{0,0114}{0,0841} \\
x &= 0,1356 \text{ mg/L} \\
C_{Fe} &= \frac{C_x \times V_{total} \times F_p}{W} \\
C_{Fe} &= \frac{0,1356 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 100 \text{ mL} \times 10}{2,0005 \text{ gr}} \\
C_{Fe} &= 67,73 \text{ mg/Kg}
\end{aligned}$$

## 5.2 Kadar Mineral Zn Sampel *P. ampullacea* dan pakan *P. amppulacea*

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0,0872
0,1	0,16430
0,2	0,30200
0,4	0,54660
0,8	0,87900



### 5.2.1 Untuk sampel *P. ampullacea*

$$y = 1,0124x + 0,0921$$

$$0,8815 = 1,0124x + 0,0921$$

$$1,0124x = 0,8815 - 0,0921$$

$$1,0124x = 0,7894$$

$$x = \frac{0,7894}{1,0124}$$

$$x = 0,7797 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned}
\text{CZn} &= \frac{\text{Cx} \times \text{Vtotal} \times \text{Fp}}{\text{W}} \\
\text{CZn} &= \frac{0,77997 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 100 \text{ mL}}{2,0003 \text{ gr}} \\
\text{CZn} &= 38,98 \text{ mg/Kg}
\end{aligned}$$

### 5.2.1 Untuk pakan *P. ampullacea*

$$\begin{aligned}
y &= 1,0124x + 0,0921 \\
0,6757 &= 1,0124x + 0,0921 \\
1,0124x &= 0,6757 - 0,0921 \\
1,0124x &= 0,5836 \\
x &= \frac{0,5836}{1,0124} \\
x &= 0,5765 \text{ mg/L} \\
\text{CZn} &= \frac{\text{Cx} \times \text{Vtotal} \times \text{Fp}}{\text{W}} \\
\text{CZn} &= \frac{0,5765 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 100 \text{ mL}}{2,0005 \text{ gr}} \\
\text{CZn} &= 28,82 \text{ mg/Kg}
\end{aligned}$$



## Lampiran 5. Perhitungan Pembuatan Larutan

### 1. Pembuatan NaOH 40% dalam 100 mL

$$\% = \frac{\text{massa NaOH}}{V} \times 100\%$$

$$40\% = \frac{\text{massa NaOH}}{100 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$m = \frac{4000}{100}$$

$$m = 40 \text{ g}$$

### 2. Pembuatan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 3% dalam 100 mL

$$\% = \frac{\text{massa H}_3\text{BO}_3}{V} \times 100\%$$

$$3\% = \frac{\text{massa H}_3\text{BO}_3}{100 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$m = \frac{300}{100}$$

$$m = 3 \text{ g}$$

### 3. Pembuatan Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> dalam 100 mL

$$N = \frac{G}{V \times BE}$$

$$= \frac{1,9105 \text{ g}}{0,1 \text{ L} \times 191}$$

$$= \frac{1,9105}{19,1}$$

$$= 0,1 \text{ N}$$

### 4 . Larutan HCl 0,1 N dari HCl Pekat 37%

$$\text{Normalitas} = \frac{\% \times BJ \times 1000}{BE}$$

$$\text{Normalitas} = \frac{37/100 \times 1,19 \text{ g/mL} \times 1000 \text{ mL/L}}{36,5 \text{ g/ek}}$$

$$\text{Normalitas} = 12,06 \text{ ek/L}$$

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 12,06 \text{ N} = 500 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N}$$

$$V_1 = 4,14 \text{ mL}$$

## 5. Standarisasi HCl 0,1 N dengan Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>

### a. Konsentrasi HCl 0,09 N

$$V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} = V \text{ Na}_2\text{CO}_3 \times N \text{ Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$$

$$11,1 \text{ mL} \times N \text{ HCl} = 10 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N}$$

$$N = \frac{10 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N}}{11,1 \text{ mL}}$$

$$N \text{ HCl} = 0,09 \text{ N}$$

### b. Konsentrasi HCl 0,097 N

$$V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} = V \text{ Na}_2\text{CO}_3 \times N \text{ Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$$

$$10,3 \text{ mL} \times N \text{ HCl} = 10 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N}$$

$$N = \frac{10 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N}}{10,3 \text{ mL}}$$

$$N \text{ HCl} = 0,097 \text{ N}$$

## 6. Larutan Indikator BCG 0,1%

$$\% \frac{b}{v} = \frac{g}{\text{mL}} \times 100\%$$

$$\% \frac{b}{v} = \frac{\text{massa BCG (g)}}{\text{volume larutan (mL)}} \times 100\%$$

$$0,1\% = \frac{\text{massa BCG}}{10 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$m = 0,01 \text{ gram}$$

### 7. Larutan Indikator MM 0,1%

$$\% \frac{b}{v} = \frac{g}{\text{mL}} \times 100\%$$

$$\% \frac{b}{v} = \frac{\text{massa MM (g)}}{\text{volume larutan (mL)}} \times 100\%$$

$$0,1\% = \frac{\text{massa MM}}{5 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$m = 0,005 \text{ gram}$$

### 8. Larutan Standar $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

$$\text{ppm} = \frac{\text{Ar Zn}}{\text{Mr Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$1000 = \frac{65 \text{ g/mol}}{297,5 \text{ g/mol}} \times \frac{\text{mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$1000 = 0,2185 \times \frac{\text{mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$4.576,6590 = \frac{\text{mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\text{mg} = 457,6659$$

$$g = 0,45767$$

### 9. Larutan Standar $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

$$\text{ppm} = \frac{\text{Ar Fe}}{\text{Mr Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}} \times \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$1000 = \frac{55,845 \text{ g/mol}}{403,999 \text{ g/mol}} \times \frac{\text{mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$1000 = 0,1382 \times \frac{\text{mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$7.235,89 = \frac{\text{mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\text{mg} = 723,589$$

$$\text{g} = 0,7236$$

#### **10. Pembuatan Larutan Induk 10 ppm**

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$10 \text{ ppm} \times 100 \text{ mL} = 1000 \text{ ppm} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{10 \text{ ppm} \times 100 \text{ mL}}{1000 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 1 \text{ mL}$$

#### **11. Pembuatan Larutan Induk 0,1 ppm**

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$0,1 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL} = 10 \text{ ppm} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{0,1 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL}}{10 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 0,25 \text{ mL}$$

#### **12. Pembuatan Larutan Induk 0,2 ppm**

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$0,2 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL} = 10 \text{ ppm} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{0,2 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL}}{10 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 0,5 \text{ mL}$$

**13. Pembuatan Larutan Induk 0,4 ppm**

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$0,4 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL} = 10 \text{ ppm} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{0,4 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL}}{10 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 1 \text{ mL}$$

**14. Pembuatan Larutan Induk 0,8 ppm**

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$0,8 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL} = 10 \text{ ppm} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{0,8 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL}}{10 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 2 \text{ mL}$$

**15. Pembuatan Larutan Induk 1,6 ppm**

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$1,6 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL} = 10 \text{ ppm} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{1,6 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL}}{10 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 4 \text{ mL}$$

**15. Pembuatan Larutan Induk 3,2 ppm**

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$3,2 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL} = 10 \text{ ppm} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{3,2 \text{ ppm} \times 25 \text{ mL}}{10 \text{ ppm}}$$

$$V_2 = 8 \text{ mL}$$