

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, P., Kusumastuty, I., dan Anida, 2012, Pengaruh Pemberian Tepung Bekicot Terhadap Kadar Total Protein Darah Pada Rattus Novergicus Strain Wistar dengan Diet Non Protein, *Saintika Media: Jurnal Ilmu Kesehatan dan Kedokteran Keluarga*, **6**(1); 19-26.
- Afifah, S.F, Rachmaniyah, dan Khambali, 2021, Pemanfaatan Limbah Sayuran untuk Pelet Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), *GEMA Lingkungan Kesehatan*, **19**(2); 92-96.
- Al Farizi, W, Sari M., dan Fattah, M., 2020, Analisis Kontribusi Daya Saing Ekspor Sektor Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Barat, *Journal of Fisheries and Marine Research*, **4**(1); 46-52.
- Aliyas, S, Ndobe, Z., dan Ya'la, R., 2016, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) yang Dipelihara pada Media Bersalinitas, *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, **5**(1); 19-27.
- Amri, K. dan Khairuman, 2007, *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Andersen, S.M., Waagbø, R., dan Espe, M., 2016, Functional Amino Acids in Fish Health and Welfare, *Frontiers in Bioscience*, **8**(1); 143-169.
- Anisa, Budiasih, R., dan Amalia, L., 2022, Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Asal Bekicot Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam (*Glycine max* (L) Merrill) Varietas Malika, *Orchid Agro*, **2**(2); 1-5.
- Arditya, B.P., Subandiyono dan Samidjan, I., 2019, Pengaruh Berbagai Sumber Atraktan dalam Pakan Buatan Terhadap Respon Pakan, Total Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*), *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, **3**(1); 70-81.
- Aryadnyani, N.P., Chairlan, dan Inderlati, D., 2020, Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan Terhadap Ketahanan Telur *Ascaris lumbricoides*, *Meditory*, **8**(1); 40-45.
- Azir, A., Harris, H., dan Haris, R. B. K., 2017, Produksi dan Kandungan Nutrisi Maggot (*Chrysomya megacephala*) Menggunakan Komposisi Media Kultur Berbeda, *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, **12**(1); 34-40.
- Badan Pusat Statistik, 2021, *Data Produksi Perikanan Indonesia Tahun 2017-2020*, (Online), ([https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod\\_ikan\\_prov&i=2#panel-foot](https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov&i=2#panel-foot), diakses 24 November 2022).

- Badan Standar Nasional Indonesia, 2006, *Pakan Buatan untuk Ikan Nila (Oreochromis niloticus) pada Budidaya Intensif*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Balai Besar Laboratorium Kesehatan, 2014, *Upaya Kesehatan Balai Laboratorium Makassar*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Basir, B., dan Nursyahrani, 2018, Efektivitas Penggunaan Daun Kelor Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), *OCTOPUS*, **7**(2); 7-11.
- Daud, A., Suriati dan Nuzulyanti, 2019, Kajian Penerapan Faktor Yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri, *LUTJANUS*, **24**(2); 11-16.
- Dauntasik, M.P., 2019, *Aplikasi Daun Singkong (Manihot utilissima Pohl.) Sebagai Alternatif Pengganti Sumber Protein pada Ikan Lele (Clarias sp.) Kualitas Ekspor*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2021, *Laporan Kinerja DJPB Tahun 2021*, Jakarta
- Effendie, I., 1997, *Biologi Perikanan*, Yayasan Pustaka Nusantara, Bogor.
- Firdaus, M., 2018, Profil Perikanan Tuna dan Cakalang di Indonesia, *Jurnal Ilmiah Marina Sosial Ekonomi dan Perikanan*, **4**(1); 23-32.
- Foidl, N., Makkar, H.P.S., dan Becker, K., 2001, *The Potential of Moringa oleifera for Agricultural and Industrial Uses*, Dar Es-Salaam, Tanzania.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022, *Culture Aquatic Species Information Programme Oreochromis niloticus*, (Online), ([https://www.fao.org/fishery/en/culturedspecies/oreochromis\\_niloticus/en](https://www.fao.org/fishery/en/culturedspecies/oreochromis_niloticus/en), diakses 10 November 2022)
- Gunawan, M.I.F., Prangdimurti, E., dan Muhandri T., 2020, Upaya Penghilangan Rasa Pahit Tepung Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dan Aplikasinya Untuk Pangan Fungsional, *JUPI*, **25**(4); 636-643.
- Hadie, L.E., Kusnendar, E., Priono, B., Dewi, R.R.S.P.S., dan Hadie, W., 2018, Strategi dan Kebijakan Produksi Pada Budidaya Ikan Nila Berdaya Saing, *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, **10**(2); 75-85.
- Hidayat, A., 2011, *Abon Bekicot Cegah Osteoporosis*, (Online), (<http://fmipa.uny.ac.id/id/berita/abon-bekicot-cegah-osteoporosis.html>, diakses 7 Desember 2022).

- Hua, K., Cobcroft, J.M., Cole, A., Condon, K., Jerry, D.R., Mangott, A., Praeger, C., Vucko, M.J., Zeng, C., Zenger, K., dan Strugnell, J.M., 2019, The Future of Aquatic Protein: Implications for Protein Sources in Aquaculture Diets, *One Earth*, **10**(1); 316-329.
- Hutauruk, M., 2020, *Peluang Usaha dan Investasi Nila*, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Iskandar, A., Islamay, R.S., dan Kasmono, Y., 2021, Optimalisasi Pembenihan Ikan Nila Merah *Oreochromis* spp. di Ukbat Cangkringan Yogyakarta, *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, **12**(1); 29-37.
- Jayadi, Y.I. dan Rahman, A., Analisis Kandungan Gizi Makro Pada Ikan Duo (Penja) Hitam dan Putih Sebagai Pangan Lokal Kota Palu, *GHIDZA: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, **2**(1); 31-38.
- Jehemat, A. dan Koni, T.N.I., 2013, Tepung Bekicot Sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan dalam Ransum Ayam Pedaging, *Jurnal Veteriner*, **14**(1); 111-117.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015, *Laporan Tahunan Kementerian Kelautan dan Perikanan*, Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2019, *Laporan Tahunan Kementerian Kelautan dan Perikanan*, Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020, *Laporan Tahunan Kementerian Kelautan dan Perikanan*, Jakarta.
- Khair, U., 2022, *Potensi Daun Turi (Sesbania grandiflora) Sebagai Alternatif Pengganti Sumber Protein pada Ikan Lele (Clarias sp.) Kualitas Ekspor*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Khairil, Nasarah, I., dan Hakim, S., 2020, Pemanfaatan Kulit Kakao Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.), *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, **2**(1); 38-45.
- Khasani, I., 2013. Atraktan Pada Pakan Ikan: Jenis, Fungsi, dan Respons Ikan, *Media Akuakultur*, **8**(2); 127-134.
- Kristiandi, K., Rozana, Junardi, dan Maryam, A., 2021, Analisis Kadar Air, Abu, Serat dan Lemak Pada Minuman Sirop Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *macrocarpa*), *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, **9**(2); 165-171.
- Kurniasih, T., dan Rosmawati, 2013, Substitusi Tepung Bungkil Kedelai dengan Tepung Daun Lamtoro dan Pengaruhnya Terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila, *Berita Biologi*, **12**(2); 161-169.

- Lamiyah, L., Istyadji, M., dan Hafizah, E., 2022, Pengaruh Pemberian Pakan Ternak Bersumber Protein Hewani dan Protein Nabati Terhadap Pertumbuhan Itik Peking, *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*, **1**(3); 72-77.
- Lestari, S.F., Yuniarti, S., dan Abidin, Z., 2013, Pengaruh Formulasi Pakan Berbahan Baku Tepung Ikan, Tepung Jagung, Dedak Halus dan Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp*), *Jurnal Kelautan*, **1**(6); 36-46.
- Legowo, A.M. dan Nurwantoro, 2004, *Analisis Pangan*, Universitas Diponegoro Press, Semarang.
- Lekahena, V.N.J., 2016, Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang, *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, **9**(1); 1-8.
- Lukman, Mulyana dan Mumpuni, F.S., 2014, Efektivitas Pemberian Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Lama Waktu Kematian Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), *Jurnal Pertanian*, **5**(1); 2014.
- Manik, R.R.D.S., dan Arleston, J., 2021, *Nutrisi dan Pakan Ikan*, Widina Bhakti Persada, Bandung.
- Marhaeni, L.S., 2021, Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional dan Antioksidan, *Jurnal Agrisia*, **13**(2); 40-53.
- Marzuqi, M., Astatu, N.W.W., dan Suwirya, K., 2012, Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, **1**(4); 55-65.
- Mulia, D.S., Wulandari, F., dan Maryanto, H., 2017, Uji Fisik Pakan Ikan Yang Menggunakan Binder Tepung Gaplek, *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*, **1**(1); 37-44.
- Nguju, A.L., Kale, P.R., dan Sabtu, B., 2018, Pengaruh Cara Memasak Yang Berbeda Terhadap Kadar Protein, Lemak, Kolesterol dan Rasa Daging Sapi Bali, *Jurnal Nukleus Peternakan*, **1**(5); 17-23.
- 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.
- Nwanna, L.C., Falaye, A.E., dan Sotolu, A.O., 2008, *Water Hyacinth (Eichhornia crassipes): A Sustainable Protein Source for Fish Feed in Nigeria*. Alexander von Humboldt Foundation, Bonn.
- Okorie, C., Ajibesin, K., Sanyaolu, A., Islam, A., Lamech, S., Mupepi, K., dan Abioye, A., 2019, A Review of The Therapeutic Benefits of *Moringa*

*oleifera* in Controlling High Blood Pressure (Hypertension), *Current Traditional Medicine*, **5**(3); 232-245.

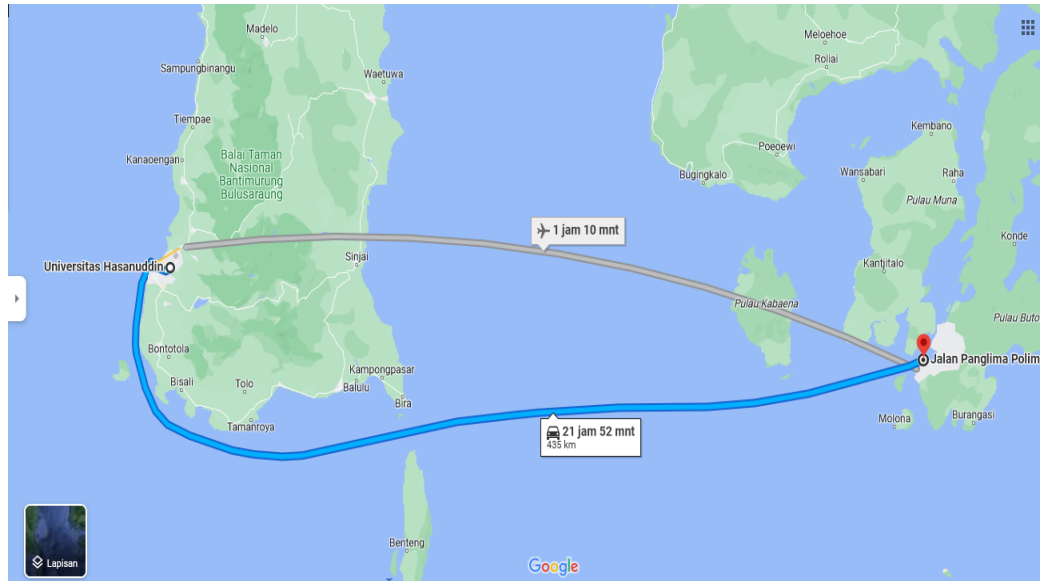
- Pa., A.R.B., Rebhung, F., dan Lukas, A.Y.H., 2020, Pengaruh Penambahan Tepung Daging Bekicot (*Achatina fulica*) dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskall), *Jurnal Aquatik*, **3**(1); 59-71
- Pasaribu, T., 2007, Produk Fermentasi Limbah Pertanian Sebagai Bahan Pakan Unggas di Indonesia, *WARTAZOA*, **17**(3); 109-116.
- Priyono, E., 2019, *Alternatif Penambahan Suplemen Hayati untuk Meningkatkan Pertumbuhan Udang Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus)*, Tesis Tidak Diterbitkan, Program Pasca Sarjana, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Purba, E.C., 2020, Kelor (*Moringa oleifera* Lam.): Pemanfaatan dan Bioaktivitas, *Jurnal Pro-Life*, **7**(1); 1-11.
- Purnama, R.C., Winahyu, D.A., dan Sari, D.S., 2019, Analisis Kadar Protein pada Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata balbisiana colla*) dengan Metode Kjeldahl, *Jurnal Analisis Farmasi*, **4**(2); 77-83.
- Rahajeng, M., 2014, *Ikan dan Produk Ikan*, Kementerian Perdagangan Indonesia, Jakarta.
- Ramlawati, 2021, *Aplikasi Limbah Rumput Laut (Gracilaria coronopilofa) Sebagai Alternatif Pengganti Sumber Protein pada Ikan Lele (Clarias sp.) Kualitas Ekspor*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Riansyah, A., Supriadi, A., dan Nopianti, R., 2013, Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) dengan Menggunakan Oven, *Fishtech*, **1**(2): 53-68.
- Sa'adah, A., 2008, *Pengaruh Pemberian Tepung Bekicot (Achatina fulica) Sebagai Substitusi Tepung Ikan di Dalam Ransum Terhadap Produksi dan Kualitas Telur Pada Burung Puyuh (Coturnix japonica)*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang.
- Sakinah, N., Prangdimurti, E., dan Palupi, N.S., 2019, Kandungan Gizi dan Mutu Protein Tepung Biji Kelor Terfermentasi, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, **30**(2); 152-160.

- Sandi, A., Sangadji, M.N., dan Samudin, S., 2019, Morfologi dan Anatomi Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.) Pada Berbagai Ketinggian Tempat Tumbuh, *AGROTEKBIS: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, **7**(1); 28-36.
- Saptanto, S., 2017, Daya Saing Ekspor Produk Perikanan Indonesia di Lingkup ASEAN dan ASEAN-China, *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, **6**(1); 51-60.
- Septadina, I.S., Murti, K., dan Utari, N., 2018, Efek Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Proses Menyusui, *Sriwijaya Journal of Medicine*, **1**(1); 74-79.
- Suman, A., Priatna, A., Amri, K., Satria, F., Suwarso, Zamroni, A., Taufik, M., Panggabean, A.S., Nurdin, E., Muklis, N., Ernawati, T., Tirtadanu, Chodrijah, U., Budiarti, T.W., dan Mahiswara, 2016, *Potensi Perikanan dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) Tahun 2016*, Ref Grafika, Jakarta.
- Sunarno, M.T.D., Kusmini, I.I, dan Prakoso, V.A., 2017, Pemanfaatan Bahan Baku Lokal di Klungkung Bali untuk Pakan Ikan Nila BEST (*Oreochromis niloticus*), *Jurnal Media Akuakultur*, **12**(2); 105-112.
- Sutarjo, G.A., 2017, Analisis Kadar Protein dan Kadar Lemak Pakan Ikan Gabus dalam Bentuk Cake dengan Konsentrasi Ikan Layang (*Decapterus* sp.) Yang Berbeda, *Prosiding Seminar Nasional III*.
- Triarso, I., 2013, Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Perikanan Tangkap di Pantura Jawa Tengah, *Jurnal Saintek Perikanan*, **6**(2); 6-17.
- Trigo, C., Castello, M.L., Ortola, M.D., Mares, F.J.G., dan Soriano, M.D., 2021, *Moringa oleifera*: An Unknown Crop in Developed Countries with Great Potential for Industry and Adapted to Climate Change, *Foods*, **10**(31); 1-14.
- Wildawati, 2022, *Potensi Daun Lamtoro (Leucaena leucocephala) Sebagai Alternatif Pengganti Sumber Protein pada Ikan Lele (Clarias sp.) Kualitas Ekspor*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Wiraguna, I.G.N.P., Wartini, N.M., dan Yoga, I.W.G.S., 2015, Pengaruh Metode dan Lama Curing Terhadap Karakteristik Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.), *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, **3**(2); 109-119.
- Yulisman, Fitriani, M., dan Jubaedah, D., 2012, Peningkatan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa sriata*) Melalui Optimasi Kandungan Protein dalam Pakan, *Berkala Perikanan Terubuk*, **40**(2); 47-55.

Yunaidi, Rahmanta, A.P., dan Wibowo, W., 2019, Aplikasi Pakan Pelet Buatan untuk Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Air Tawar di Desa Jeruk Agung Srumbung Magelang, *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, **3**(1); 45-54.

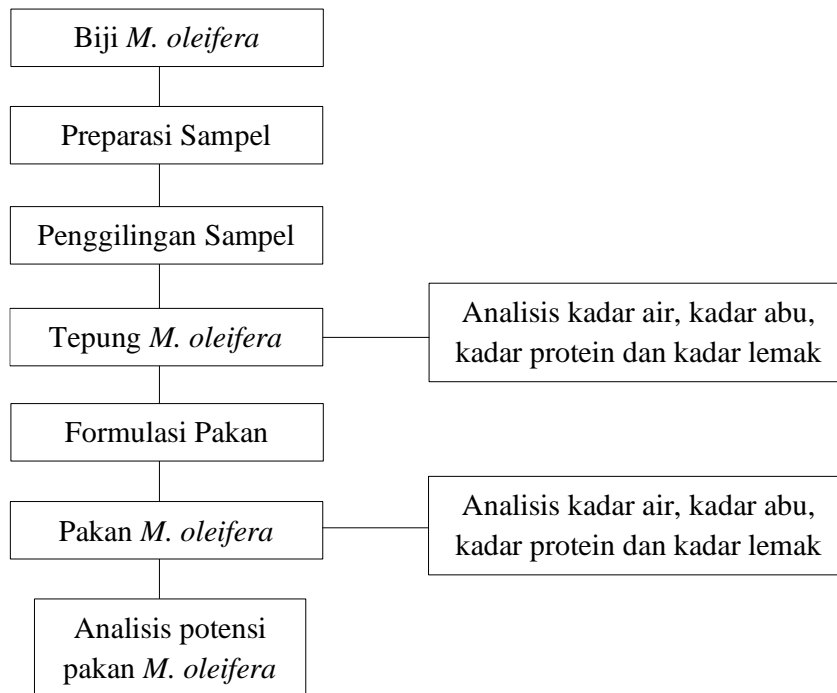
Zaenuri, R., Suharto, B., dan Haji, A.T.S., 2014, Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet dari Limbah Pertanian, *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*, **2**(1); 31-35.

## Lampiran 1. Peta Pengambilan Sampel



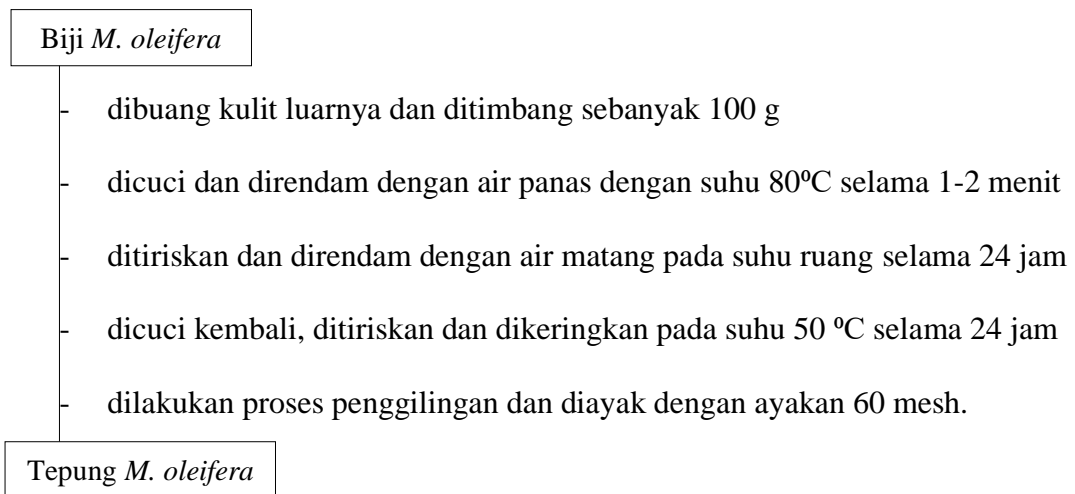


## Lampiran 2. Diagram Alir Penelitian

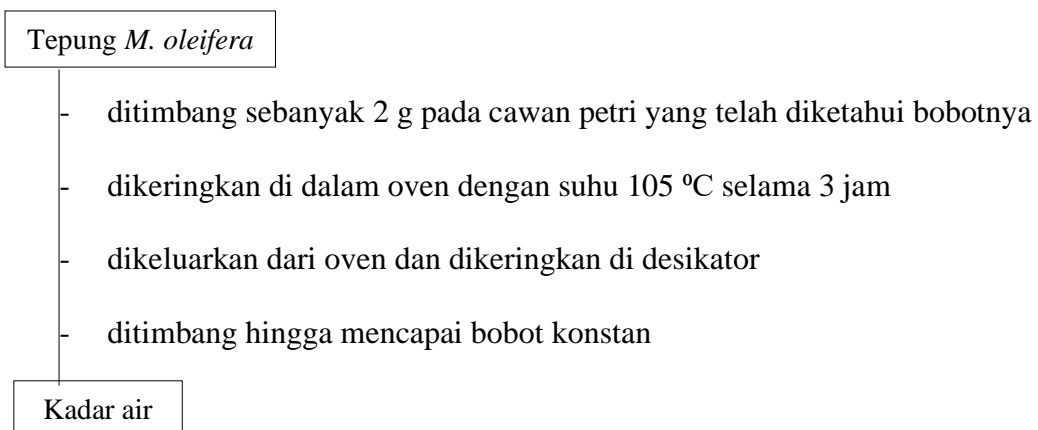


## Lampiran 3. Bagan Kerja

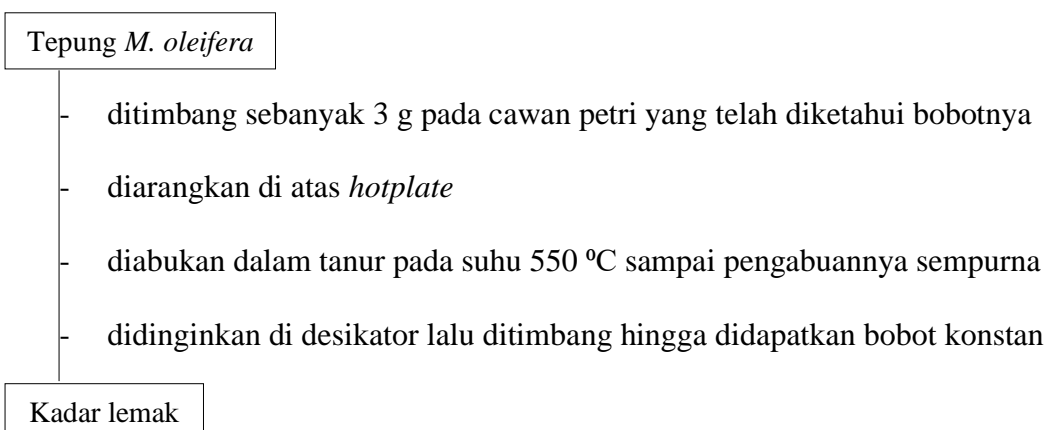
### 1. Preparasi Sampel



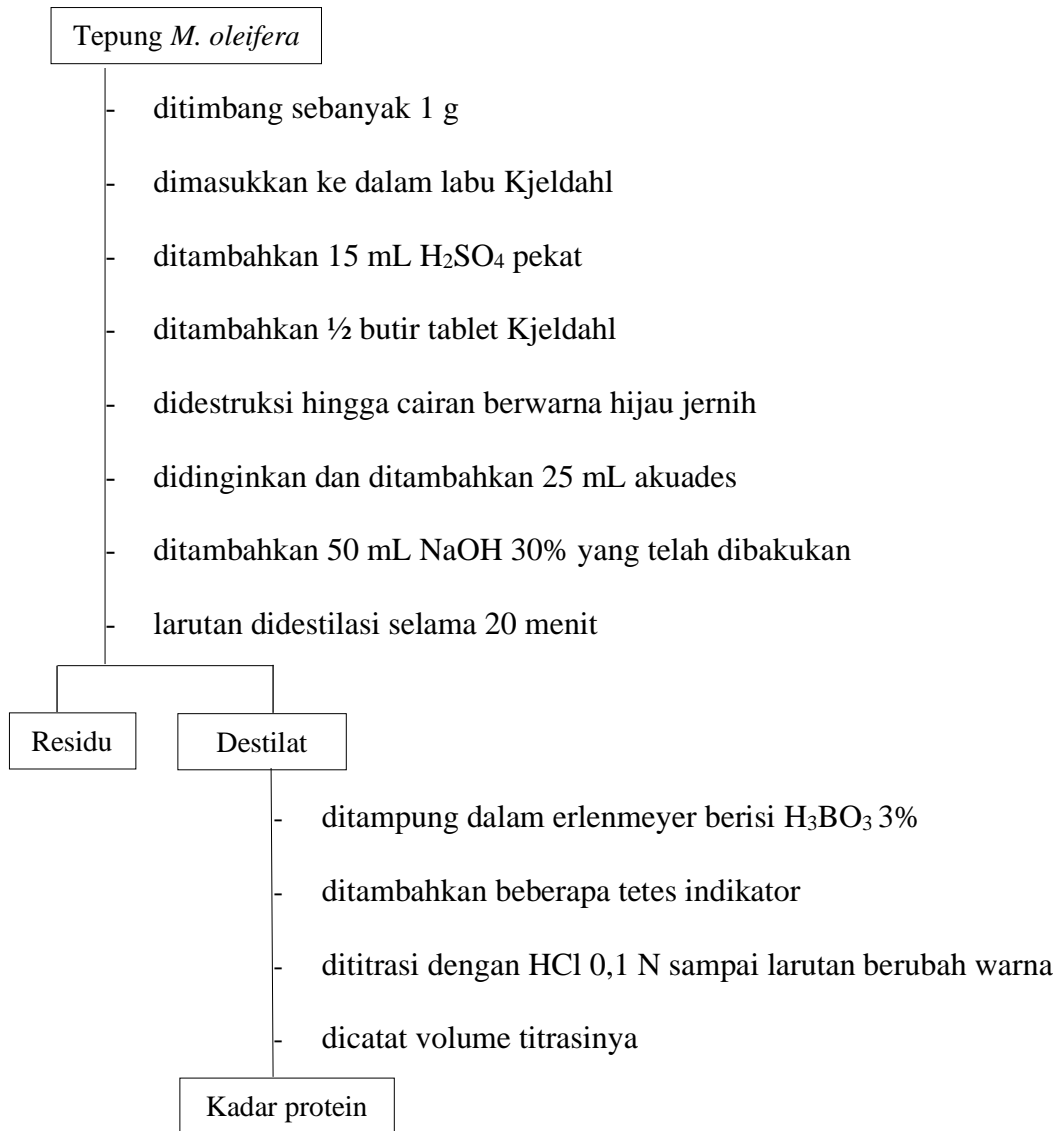
### 2. Pengukuran Kadar Air



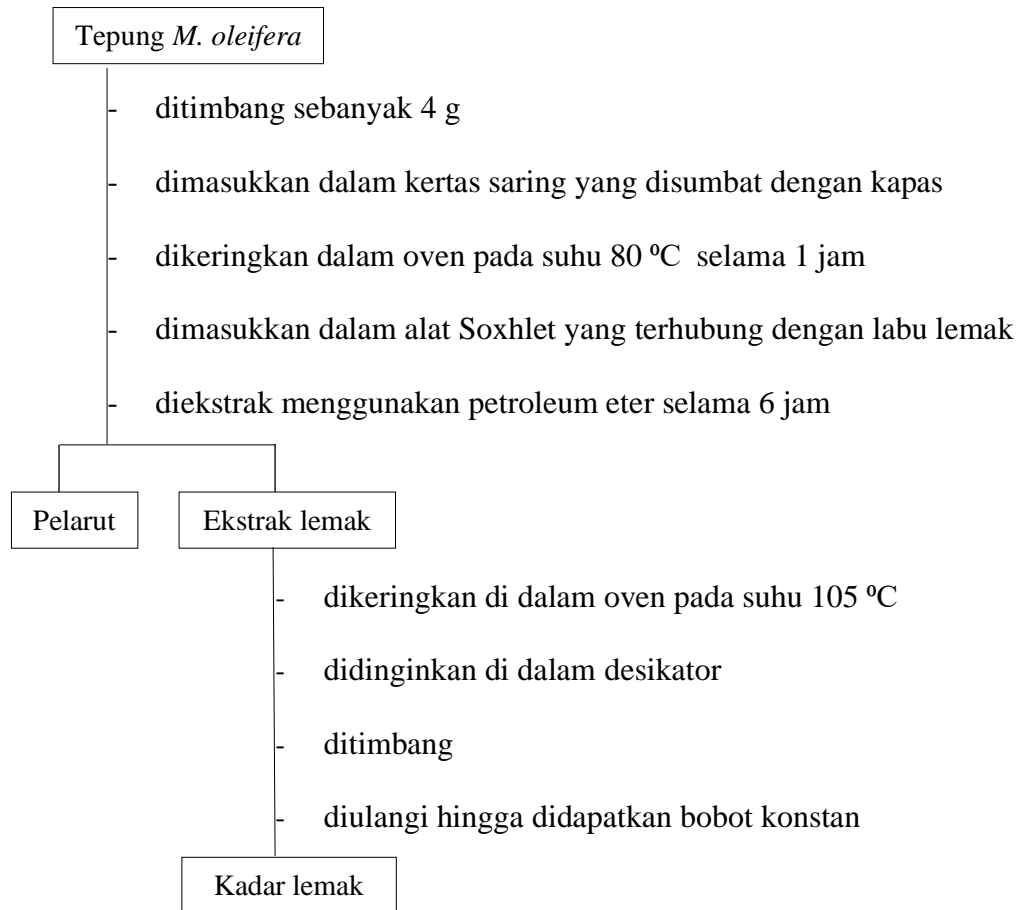
### 3. Pengukuran Kadar Abu



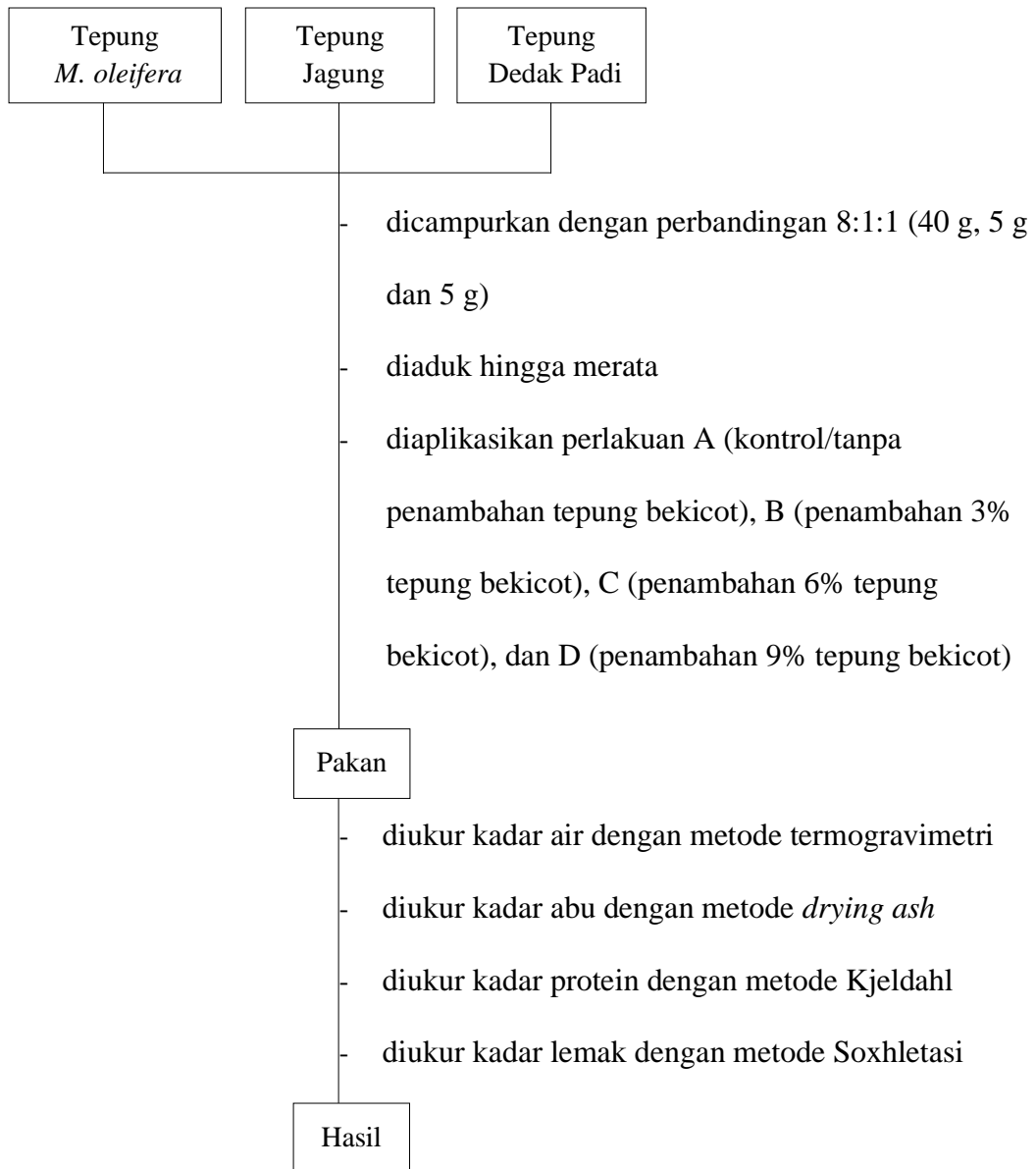
#### 4. Pengukuran Kadar Protein



## 5. Pengukuran Kadar Lemak



## 6. Pembuatan dan Analisis Potensi Pakan Biji *M. oleifera*



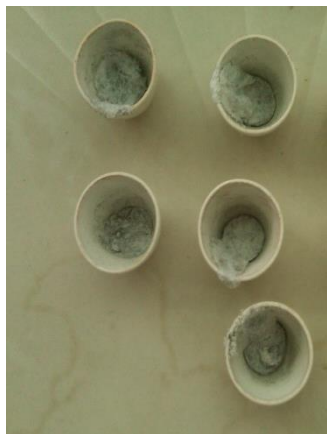
#### Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Sampel biji *M. oleifera* kering



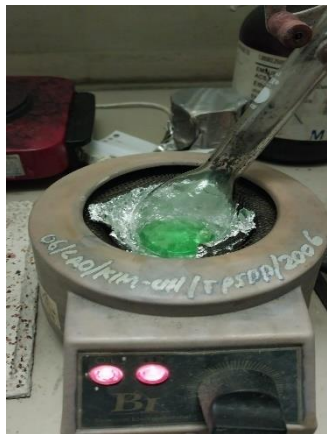
Proses penghalusan sampel



Analisis kadar air



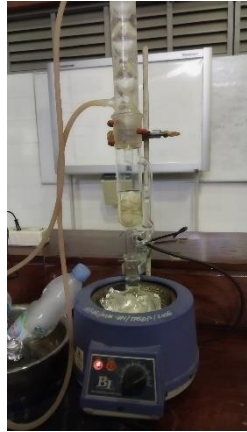
Analisis kadar abu



Proses destruksi (analisis kadar protein metode Kjeldahl)



Proses distilasi (analisis kadar protein metode Kjeldahl)



Proses soxhletasi (analisis kadar lemak metode Soxhlet)



Lemak hasil soxhletasi (analisis kadar lemak metode Soxhlet)

## Lampiran 5. Perhitungan

### 1. Pembuatan Larutan

#### 1.1 Pembuatan NaOH 40% dalam 250 mL

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

$$40\% = \frac{\text{massa NaOH}}{250 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$m = \frac{10000}{100}$$

$$m = 100 \text{ g}$$

#### 1.2 Pembuatan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 3% dalam 250 mL

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

$$3\% = \frac{\text{massa H}_3\text{BO}_3}{250 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$m = \frac{750}{100}$$

$$m = 7,5 \text{ g}$$

#### 1.3 Pembuatan HCl 0,1 N dari HCl 37%

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

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

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

$$V_1 C_1 = V_2 \cdot C_2$$

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

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



#### 1.4 Standardisasi HCl 0,1 N dengan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

$$\text{Normalitas} = \frac{\text{bobot Na}_2\text{CO}_3}{\text{volume} \times \text{BE}}$$

$$0,1 \text{ N} = \frac{\text{bobot Na}_2\text{CO}_3}{0,1 \text{ L} \times 53 \text{ g/ek}}$$

$$\text{Bobot Na}_2\text{CO}_3 = 0,53 \text{ gram}$$

$$\text{Normalitas Na}_2\text{CO}_3 = \frac{0,531 \text{ gram}}{0,1 \text{ L} \times 53 \text{ g/ek}}$$

$$\text{Normalitas Na}_2\text{CO}_3 = 0,1002 \text{ N}$$

##### a. Konsentrasi HCl 0,1054 N

$$V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} = V \text{ Na}_2\text{CO}_3 \times N \text{ Na}_2\text{CO}_3$$

$$9,5 \text{ mL} \times N \text{ HCl} = 10 \text{ mL} \times 0,1002 \text{ N}$$

$$N \text{ HCl} = \frac{1,002 \text{ N}}{9,5 \text{ mL}}$$

$$N \text{ HCl} = 0,1054 \text{ N}$$

##### b. Konsentrasi HCl 0,1022 N

$$V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} = V \text{ Na}_2\text{CO}_3 \times N \text{ Na}_2\text{CO}_3$$

$$9,8 \text{ mL} \times N \text{ HCl} = 10 \text{ mL} \times 0,1002 \text{ N}$$

$$N \text{ HCl} = \frac{1,002 \text{ N}}{9,8 \text{ mL}}$$

$$N \text{ HCl} = 0,1022 \text{ N}$$

##### c. Konsentrasi HCl 0,1043 N

$$V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} = V \text{ Na}_2\text{CO}_3 \times N \text{ Na}_2\text{CO}_3$$

$$9,6 \text{ mL} \times N \text{ HCl} = 10 \text{ mL} \times 0,1002 \text{ N}$$

$$N \text{ HCl} = \frac{1,002 \text{ N}}{9,6 \text{ mL}}$$

$$N \text{ HCl} = 0,1043 \text{ N}$$

**d. Konsentrasi HCl 0,0982 N**

$$V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} = V \text{ Na}_2\text{CO}_3 \times N \text{ Na}_2\text{CO}_3$$

$$10,2 \text{ mL} \times N \text{ HCl} = 10 \text{ mL} \times 0,1002 \text{ N}$$

$$N \text{ HCl} = \frac{1,002 \text{ N}}{10,2 \text{ mL}}$$

$$N \text{ HCl} = 0,0982 \text{ N}$$

**e. Konsentrasi HCl 0,1054 N**

$$V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} = V \text{ Na}_2\text{CO}_3 \times N \text{ Na}_2\text{CO}_3$$

$$9,5 \text{ mL} \times N \text{ HCl} = 10 \text{ mL} \times 0,1002 \text{ N}$$

$$N \text{ HCl} = \frac{1,002 \text{ N}}{9,5 \text{ mL}}$$

$$N \text{ HCl} = 0,1054 \text{ N}$$

**1.5 Larutan Indikator *Bromcresol Green* 0,1%**

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

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

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

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

**1.6 Larutan Indikator Metil Merah 0,1%**

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

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

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

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

## 2. Kadar Air

### 2.1 Sampel Biji *M. oleifera*

$$\text{Bobot cawan petri kosong (A)} = 32,2631 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri + sampel tetap (C)} = 34,1998 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel awal (B)} = 2,0007 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (\%)} &= \frac{2,0007 - (34,1998 - 32,2631)}{2,0007} \times 100\% \\ &= 3,18\% \end{aligned}$$

### 2.2 Pakan Biji *M. oleifera*

$$\text{Bobot cawan petri kosong (A)} = 32,2635 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri + sampel tetap (C)} = 34,1895 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel awal (B)} = 2,0004 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (\%)} &= \frac{2,0004 - (34,1895 - 32,2635)}{2,0004} \times 100\% \\ &= 3,71\% \end{aligned}$$

### 2.3 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 3% Tepung Bekicot

$$\text{Bobot cawan petri kosong (A)} = 34,5392 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri + sampel tetap (C)} = 36,4640 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel awal (B)} = 2,0003 \text{ g}$$

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

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{2,0003 - (36,4640 - 34,5392)}{2,0003} \times 100\%$$

$$= 3,76\%$$

#### 2.4 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 6% Tepung Bekicot

$$\text{Bobot cawan petri kosong (A)} = 32,0062 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri + sampel tetap (C)} = 33,9267 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel awal (B)} = 2,0005 \text{ g}$$

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

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{2,0005 - (33,9267 - 32,0062)}{2,0005} \times 100\%$$

$$= 3,99\%$$

#### 2.5 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 9% Tepung Bekicot

$$\text{Bobot cawan petri kosong (A)} = 34,5390 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri + sampel tetap (C)} = 36,4581 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel awal (B)} = 2,0007 \text{ g}$$

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

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{2,0007 - (36,4581 - 34,5390)}{2,0007} \times 100\%$$

$$= 4,05\%$$

### 3. Kadar Abu

#### 3.1 Sampel Biji *M. oleifera*

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 24,3472 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel awal (B)} = 27,3481 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel tetap (C)} = 24,5524 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{24,5524 - 24,3472}{27,3481 - 24,3472} \times 100\% \\ &= 6,83\% \end{aligned}$$

### 3.2 Pakan Biji *M. oleifera*

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 22,0557 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel awal (B)} = 25,0560 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel tetap (C)} = 22,3053 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{22,3053 - 22,0557}{25,0560 - 22,0557} \times 100\% \\ &= 8,31\% \end{aligned}$$

### 3.3 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 3% Tepung Bekicot

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 22,0553 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel awal (B)} = 25,0563 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel tetap (C)} = 22,3112 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{22,3112 - 22,0553}{25,0563 - 22,0553} \times 100\% \\ &= 8,52\% \end{aligned}$$

### 3.4 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 6% Tepung Bekicot

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 27,7556 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel awal (B)} = 30,7563 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel tetap (C)} = 28,0164 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{28,0164 - 27,7556}{30,7563 - 27,7556} \times 100\% \\ &= 8,69\% \end{aligned}$$

### 3.5 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 9% Tepung Bekicot

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 28,8005 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel awal (B)} = 31,8019 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin + sampel tetap (C)} = 29,0668 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{29,0668 - 28,8005}{31,8019 - 28,8005} \times 100\% \\ &= 8,87\% \end{aligned}$$

## 4. Kadar Protein

### 4.1 Sampel Biji *M. oleifera*

$$\text{Berat Sampel (W)} = 1,0000 \text{ g}$$

$$\text{Volume Titrasi (V)} = 46,75 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl (N)} = 0,1054 \text{ mek/mL}$$

$$\text{BE Nitrogen} = 14,007 \text{ mg/mek}$$

$$\text{Faktor konversi protein (Fk)} = 6,25$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{46,75 \text{ mL} \times 0,1054 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 43,13\% \end{aligned}$$

### 4.2 Pakan Biji *M. oleifera*

$$\text{Berat Sampel (W)} = 1,0000 \text{ g}$$

$$\text{Volume Titrasi (V)} = 45,05 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl (N)} = 0,1022 \text{ mek/mL}$$

$$\text{BE Nitrogen} = 14,007 \text{ mg/mek}$$

$$\text{Faktor konversi protein (Fk)} = 6,25$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{45,05 \text{ mL} \times 0,1022 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 40,30\% \end{aligned}$$

#### 4.3 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 3% Tepung Bekicot

$$\text{Berat Sampel (W)} = 1,0000 \text{ g}$$

$$\text{Volume Titrasi (V)} = 45 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl (N)} = 0,1043 \text{ mek/mL}$$

$$\text{BE Nitrogen} = 14,007 \text{ mg/mek}$$

$$\text{Faktor konversi protein (Fk)} = 6,25$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{45 \text{ mL} \times 0,1043 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 41,09\% \end{aligned}$$

#### 4.4 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 6% Tepung Bekicot

$$\text{Berat Sampel (W)} = 1,0000 \text{ g}$$

$$\text{Volume Titrasi (V)} = 47,8 \text{ mL}$$

$$\text{Konsentrasi HCl (N)} = 0,0982 \text{ mek/mL}$$

$$\text{BE Nitrogen} = 14,007 \text{ mg/mek}$$

$$\text{Faktor konversi protein (Fk)} = 6,25$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{47,8 \text{ mL} \times 0,0982 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 41,09\% \end{aligned}$$

#### 4.5 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 9% Tepung Bekicot

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titration (V) = 44,6 mL

Konsentrasi HCl (N) = 0,1054 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{44,6 \text{ mL} \times 0,1054 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 41,15\% \end{aligned}$$

## 5. Kadar Lemak

### 5.1 Sampel Biji *M. oleifera*

Bobot labu lemak kosong + batu didih (A) = 123,025 g

Bobot labu lemak + sampel (B) = 127,138 g

Berat sampel (C) = 20,0001 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar lemak (\%)} &= \frac{127,138 - 123,025}{20,001} \times 100\% \\ &= 20,56\% \end{aligned}$$



## 5.2 Pakan Biji *M. oleifera*

Bobot labu lemak kosong + batu didih (A) = 123,025 g

Bobot labu lemak + sampel (B) = 126,031 g

Berat sampel (C) = 20,001 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar lemak (\%)} &= \frac{126,031 - 123,025}{20,001} \times 100\% \\ &= 15,03\% \end{aligned}$$

## 5.3 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 3% Tepung Bekicot

Bobot labu lemak kosong + batu didih (A) = 123,025 g

Bobot labu lemak + sampel (B) = 125,926 g

Berat sampel (C) = 20,001 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar lemak (\%)} &= \frac{125,926 - 123,025}{20,001} \times 100\% \\ &= 14,50\% \end{aligned}$$

## 5.4 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 6% Tepung Bekicot

Bobot labu lemak kosong + batu didih (A) = 123,025 g

Bobot labu lemak + sampel (B) = 125,982 g

Berat sampel (C) = 20,001 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar lemak (\%)} &= \frac{125,982 - 123,025}{20,001} \times 100\% \\ &= 14,78\% \end{aligned}$$

### 5.5 Pakan Biji *M. oleifera* dengan Penambahan 9% Tepung Bekicot

Bobot labu lemak kosong + batu didih (A) = 123,025 g

Bobot labu lemak + sampel (B) = 126,005 g

Berat sampel (C) = 20,001 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar lemak (\%)} &= \frac{126,005 - 123,025}{20,001} \times 100\% \\ &= 14,90\% \end{aligned}$$