

## DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, D. dan Prasetya, B., 2015, *Panduan Praktis Pakan Ikan Lele*, Penebar Swadaya Grup, Jakarta.
- Aidah, 2020, *Ensiklopedi Budidaya Ternak Cacing Tanah Unggulan*, Penerbit KBM Indonesia, Yogyakarta.
- Ali, F., 2015, *Modul Pelatihan Membuat Pakan Ikan dan Udang*, LIPI Press, Jakarta.
- Ameliany, N., Ritonga, N. dan Nisak H., 2022, Strategi Pemasaran Budidaya Ikan Lele pada UD Karya Tani di Kota Lhoksuemawe, *Jurnal Ekonomi dan Ekonomi Syariah*, **5** (2): 1527-1534.
- Amin, M., Taqwa, F.H., Yusliman, Mukti, R.C., Rarassari, M.A., dan Antika, R.M., 2020, Efektivitas Pemanfaatan Bahan Baku Lokal sebagai Pakan Ikan terhadap Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, *JAFH*, **9** (3): 222-231.
- Andersen, S.M., Waagbø, R., dan Espe, M., 2016, Functional Amino Acids in Fish Health and Welfare, *Frontiers in Bioscience*, **8**(1); 143-169.
- Anis, M.Y. dan Hariani, D., 2019, Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM4 (Effective Microorganism 4) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (*Clarias sp.*), *Jurnal riset biologi dan aplikasinya*, **1** (1): 1-8.
- Asmariyani, Amriani dan Haslianti, 2017, Verifikasi Uji Lemak Pakan Buatan, *Fishtech*, **6** (1): 92-96.
- 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 2018-2021*, (online), ([https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod\\_ikan\\_prov&i=2](https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov&i=2), pada tanggal 9 November 2022).
- Badan Pusat Statistik, 2022, *Data Ekspor Ikan Segar Hasil Tangkap Tahun 2018-2021*, (online), (<https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/25/2024/ekspor-ikan-segar-dingin-hasil-tangkap-menurut-negara-tujuan-utama-2012-2021.html>, pada tanggal 20 Juni 2022).
- Basahuddin, M. S., 2009, *Panen Lele 2,5 Bulan*, Penebar Swadaya, Depok.
- Brata, B., Juliansyah, A. dan Zain, B., 2017, Pengaruh Pemberian Ampas Tahu sebagai Campuran Pakan terhadap Pertumbuhan Cacing Tanah *Pheretima sp.*, *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, **12** (3): 277-289.

- Chilmawati, D.J., Hutabarat, I., Samijan, Pinandoyo, dan Herawati, V.E., 2012, *Budidaya Cacing Tanah sebagai Sumber Pakan Alternatif dalam Pemeliharaan Lele. Dumbo di Pondok Pesatren Hidayatullah*, Laporan Pengabdian Masyarakat FPIK Undip, Semarang.
- Ciptawati, E., Rachman, I.B., Rusdi, H., dan Alvionita, M., 2021, Analisis Perbandingan Proses Pengolahan Ikan Lele terhadap Kadar Nutrisinya, *Indonesian Journal of Chemical Analysis*, **4** (1): 40-46.
- Devani, V. dan Basrianti, S., 2015, Optimasi Kandungan Nutrisi Pakan Ikan Buatan dengan Menggunakan Multi Objective (Goal) Programming Model, *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, **12** (2): 255-261.
- Diyanika, 2013, Resep Urap Daun Petai Cina, (Online), (<https://www.diyanka.com/2013/07/resep-urap-ala-orang-kampung.html>), diakses 29 Januari 2023).
- Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan lingkungan Perairan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Elfayetti, Sintong, M., Pinem, K., dan Primawati, L., 2017, Analisis Kadar Hara Pupuk Organik Kascing dari Limbah Kangkung dan Bayam, *Jurnal Geografi*, **9** (1): 1-10.
- Ernawati, N.M., Julyantoro, P.GS., Suryaningtyas, E.W., Sari, A.H.W., Kartika, G.R.A., Saraswati, S.A., dan Pebrianti, D.A.A., 2017, Pelatihan Budidaya Cacing Tanah sebagai Alternatif Pakan Lele Berprotein Tinggi pada Pembudidaya Lele di Kec. Abiansemal, Kab. Badung, *Buletin Udayana Mengabdi*, **16** (2): 179-183.
- Fadee, R., 2012, A Review on Earthworm *Esienia fetida* and Its Applications, *Annals of Biological Research*, **3** (5): 2500–2506.
- Fauziah, A.F., Agustina, T. dan Harianti, Y., 2016, Analisis Pendapatan dan Pemasaran Ikan Lele Dumbo di Desa Mojomulyo Kecamatan Puger, *JSEP*, **9** (1): 20-32.
- Frad, S dan Akbar, J., 2013, Pengaruh Perbedaan Tingkat Protein dan Rasio Protein Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Sepat (*Trichogaster pectoralis*), **3** (5): 53-63.
- Gunawan dan Khalil, M., 2015, Analisa Proksimat Formulasi Pakan Pelet dengan Penambahan Bahan Baku Hewani yang Berbeda, *Acta Aquatica*, **2**(1): 23-30.
- Hamsah, 2013, *Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Buah Pedada (Sonneratia caseolaris)*, Skripsi, Jurusan Teknologi Pertanian, Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Handayani, T., Susilowati, T. dan Subandiyono, 2017, Pemanfaatan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yang Difermentasi dalam Pakan Buatan untuk Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), *Journal of Aquaculture Management and Technoogy*, **6** (4): 226-335.

- Hayati, S. N., Herdian, H., Damayanti, E., Istiqomah, L., dan Julendra, H., 2011, Profil Asam Amino Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terenkapsulasi dengan Metode Spray Drying, *Jurnal Teknologi Indonesia*, **34** (1): 1-7.
- Hossain, M.A., Islam A.F. dan Iji, P.A. 2013. Growth Responses, Excreta Quality, Nutrient Digestibility, Bone Development and Meat Yield Traits of Broiler Chickens Fed Vegetable or Animal Protein Diets, *J. Anim. Sci*, **43** (2): 208-218.
- Ilham, 2021, *Pengaruh Pemberian Tepung Ampas Kelapa Terfermentasi Enzim Bromelin terhadap Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, dan Sintasan Ikan Lele (Clarias sp.)*, Skripsi, Jurusan Budidaya Perairan, Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar.
- International Aquaculture Feed Formulation Database, Nutrition Specification Database (ASNS) (online) (<https://app.iaffd.com/asns>, pada tanggal 27 Juni 2023).
- Iqbal, M. dan Wisbarti, D., 2017, *Budidaya Clarias sp. Sistem Filterasi dan Akuaponik*, PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Irwanto R. dan Lesti, N., 2021, Pengaruh Pemberian Pakan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Pelet Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*), *Journal of Scinece Education*, **5** (2): 115-121.
- Ismed, 2016, Analisis Proksimat Keripik Wortel (*Daucus carota*, L.) pada Suhu dan Lama Penggorengan yang Berbeda Menggunakan Mesin Vacum Frying, *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, **20** (2): 25-32.
- Istiqomah, L., Sofyan, A., Damayanti, E., and Julendra, H., 2009, Amino acid Profile of Earthworm and Earthworm Meal (*Lumbricus rubellus*) for Animal Feedstuff, *J Indonesian Trop Anim Agric*, **34** (4): 253-257.
- Kordi, M.G.H.K., 2010, *Budidaya Ikan Lele. di Kolam Terpal*, Lily Publisher, Yogyakarta.
- Kusharto, C.M., Marliyati, S.A. dan Surono, I.S., 2019, *Terobosan Inovasi Teknologi Produk dan By-Product Ikan Lele. (Clarias sp.) Pangan Bergizi Tinggi Solusi Masalah Gizi Masyarakat*, IPB Press, Bogor.
- 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.
- Lasabuda, R., 2013, Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia, *Jurnal Ilmiah Platax*, **1** (2): 92-101.
- 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.

- Lingga N, dan Kurniawan N., 2013, Pengaruh Pemberian Variasi Makanan terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*), *Jurnal Biotropika*, **1** (3): 114-118.
- Lukito, A dan Prayugo S., 2007, *Panduan Lengkap Lobster Air Tawar*, Penebar Swadaya, Depok.
- Lumentut, H.B. dan Hartati, S., 2015, Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Ikan Air Tawar Menggunakan AF-TOPSIS, *IJCCS*, **9** (2): 197-206.
- Manpaki, S.J, Karti P.D.M. dan Prihatoro, I., 2017, Respon Pertumbuhan Eksplan Tanaman Lamtoro (*Leucaena leucocephala* cv. tarramba) terhadap Cekaman Kemasaman Media dengan Level Pemberian Aluminium Melalui Kultur Jaringan, *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, **12** (1): 71-82.
- Masitoh, D., Subandiyono, dan Pinandoyo, 2015, Pengaruh Kandungan Protein Pakan yang Berbeda dengan Nilai E/P 8,5 kkal/g terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cypinus carpio*), *Journal of Aquaculture Management and Technology*, **4** (3): 46-53
- Maulidah, A.A.A., 2015, *Budidaya Cacing Tanah Unggul Ala Adam Cacing*, PT AgroMedia Pustaka, Ciganjur.
- Munir, M dan Swasno, H.A.M., 2017, Potensi Pupuk Hijau Organik (Daun Trembesi, Daun Paitan, Daun Lamtoro) sebagai Unsur Kesetabilan Kesuburan Tanah, *AGROMIX*, **3** (2): 1-17.
- Murniyati, Suryaningrum T.D. dan Muljanah, I., 2013, *Membuat Filet Lele dan Produk Olahannya*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- 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.
- Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., Normaidah, 2019, Penetapan Kadar Air dan Kadar Protein pada Biskuit yang Beredar di Pasar Banjarbaru, *Jurnal Ilmu Farmasi*, **10** (2): 51-55.
- Nugroho, B.S., 2016, Kajian Limbah Padat Pengolahan Tepung Tapioka (Onggok) sebagai Bahan Apung pada Komposisi Pakan Ikan Lele (Pelet), *Agronomika*, **11** (1): 1-9.
- Nugroho, M.F.A., dan Martini, S.E., 2017, Inovasi Peningkatan Kandungan Gizi Jajanan Tradisional Klepon dengan Modifikasi Bahan dan Warna, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **5** (1): 92-103.
- Nurfitriani, R.A. dan Muhamad, N., 2021, *Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*, Lipi Press, Jakarta.
- Nurlina, 2018, Analisis Keterkaitan Sub Sektor Perikanan dengan Sektor Lain pada Perekonomian di Provinsi Aceh, *Jurnal Samudra Ekonomika*, **2** (1): 20-29.

- Nurhayati, Thalib, A. dan Ishak I.K., 2019, Potensi Tepung Cacing Tanah sebagai Sumber Protein terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens*), *Semdi Unaya*, **1** (1): 27-35.
- Nurmaslakhah, A.N., Suminto 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.
- Palungkun, R., 2010, *Usaha Ternak Cacing Tanah*, Penerbit Swadaya, Depok.
- Pradinasari, A., Suhandoyo dan Ciptono, 2017, Pengaruh Kombinasi Media Serbuk Gergaji Batang Pohon Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan Rumput Manila (*Zoysia matrella*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kokon Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*), *Jurnal Prodi Biologi*, **6** (2): 26-34.
- Pratiwi, H., Atmomarsono, U. dan Sunarti, D., 2017, Pengaruh Pemberian Pakan dengan Sumber Protein Berbeda terhadap Persentase Potongan Karkas dan Massa Protein Daging Ayam Lokal Persilangan, *Jurnal Peternakan Indonesia*, **19** (1): 23-29.
- Purwanto, I., 2011, *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*, Kasinus, Yogyakarta.
- Putra, A.N., Pradana, A.C., Novriansyah, D., dan Mustahal, 2019, Effect of Dietary Fermented Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*) Leaves Flour in Feed on Digestibility and Hematological Parameters of Catfish (*Clarias Sp.*), *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, **8** (1): 951-963.
- Putri, D.U., Aliyas dan Nurjaya, 2019, Pengaruh Pemberian Pakan dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele (*Clarias Sp.*) dalam Media Bioflok, *Jurnal Penelitian*, **1** (2): 92-100.
- Qonita, R.A. dan Riptanti, E.W., 2021, Peningkatan Usaha Budidaya Cacing Tanah di Kecamatan Teras Kabupaten Boyolali, *Journal of Community Empowering and Services*, **5** (2) :135-144.
- Ramlawati, 2021, *Aplikasi Limbah Rumput Laut (*Gracularia Coronopifolio*) Sebagai Alternatif Pengganti Sumber Protein Pada Pakan Ikan Lele (*Clarias Sp.*) Kualitas Ekspor*, Skripsi Tidak Diterbitkan, Departemen Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Raudah, P., Suharman, I., dan Alwi, H., 2018, Pemanfaatan Tepung Daun Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) yang Terfermentasi *Aspergillus niger* Sebagai Protein Pengganti Tepung Kedelai dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*Pangsius hipophthalmus*), *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **23** (2): 256-261.
- Riansyah, A., Supriadi dan Nopianti, R., 2013, Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) dengan Menggunakan Oven, *Fishtech*, **2** (1): 53-68.

- Riastuti, R.D. dan Febrianti, Y., 2021, *Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan*, Ahlimedia Press, Malang.
- Rihi, A.P., 2019, Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell.) di Balai Benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang, *BIOEDU*, **4** (2): 56-62.
- Rusmini, R., Kusumawati, N., Prahara, M.A., dan Wikandari, P.R., 2016, Pelatihan Budidaya Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Bagi Para Tani Desa Sumber Dukun, Ngariboyo, Magetan, *Jurnal ABDI*, **1** (2) :114-120.
- Shabur, A., 2022, *Info Terbaru Pakan Lele per Karung*, (Online), (<https://harga.web.id/harga-pakan-lele-per-karung.info>, diakses 29 November 2022).
- Sianturi, S.J., Masinambow, V.A.J. dan Londa, A.T., 2018, Dampak Regulasi Sektor Perikanan Tangkap Ikan terhadap Pertumbuhan PDRB di Kota Bitung, *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, **18** (1): 103-113.
- Sidabutar, A., 2022, *Mengenal Jenis-Jenis Clarias sp. yang sering di Budidayakan Masyarakat*, (Online), (<http://petanismart01.blogspot.com/2016/04/mengenal-jenis-jenis-lele-yang-sering.html>, diakses 12 November 2022).
- Sitanggang, N., 2016, *Mengenal Jenis Cacing Ternak yang Menguntungkan*, (Online), (<https://agribisnis.co.id/mengenal-jenis-cacing-ternak-yang-menguntungkan/>, diakses 13 November 2022 ).
- Sofiah, Junaidi R. dan Fatria, D., 2022, Ekstraksi Zat Warna Alami Bunga Telang dengan Metode Ekstraksi Sokletasi, *Jurnal Polsri*, **1** (1): 22-30.
- Standar Nasional Indonesia, 2022, Kementerian Kelautan dan Perikanan SNI Perikanan Budidaya, Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta
- Suman, A., Irianto, H.E., Satria, F., dan Amri, K., 2016, Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) Tahun 2015 serta Opsi Pengelolaannya, *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, **8** (2): 97-110.
- Sundari, D., Almasyhuri, Lamid, A., 2015, Pengaruh Proses Pemasukan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein, *Jurnal Media Limbangkes*, **25** (4): 235-242.
- Suprianto, M. dan Wiwoho, R.D., 2017, Studi Kelayakan Usaha dan Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Lele di Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan, *Jurnal Aksi*, **2** (1): 43-55.
- Suyanto, S.R., 2004, *Budidaya Ikan Clarias sp.*, Niaga Swadaya, Niaga Swadaya, Jakarta.
- Tim Penulis Agriflo, 2013, *Lele. Peluang Bisnis dan Kisah Sukses*, Penebar Swadaya, Depok.

- Tnines, S. dan Nahak, O.R., 2017, Aplikasi Pupuk Bokashi Padat Berbahan Dasar Feses Ayam dengan Level Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), *Journal of Animal Science*, **3** (1) :1-4.
- Triarso, I., 2012, Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Perikanan Tangkap di Pantura Jawa Tengah, *Jurnal Saintek Perikanan*, **8** (1): 65-73.
- Trisnawati, Y., Suminto and Sudaryono, A., 2014, The Effect of Combination the Artificial Feed and Earthworm (*Lumbricus rubellus*) on Feeding Efficiency, Growth, and Survival Rate of African Catfish (*Clarias gariepinus*), *Journal of Aquaculture Management and Technology*, **3** (2): 86-93.
- United States Department of Agriculture, 2016, *National Nutrient Database for Standard Reference: Fish, Catfish, Channel, Farmed, Cooked, Dry Heat*, (Online), <https://nutritiondata.self.com/facts/finfish-and-shellfish-products/4257/2>, diakses pada 23 Desember 2022).
- Usman, Palinggi, N.N., Kamaruddin, Makmur, dan Rachmansyah, 2010, Pengaruh Kadar Protein dan Lemak Pakan terhadap Pertumbuhan dan Komposisi Badan Ikan Kerapu Macan, *J.Ris.Akuakultur*, **5** (2): 277-286.
- Utami, S.N., *Pemisahan Alkohol Murni dan Air dengan Metode Destilasi*, (Online), <https://www.kompas.com/skola/read/2022/03/17/131935369/pemisahan-alkohol-murni-dan-air-dengan-metode-distilasi>, diakses pada 02 Mei 2023).
- Utomo, N.B.P., Susan and Setiawati, M., 2013, Role of Various Fishmeal Ingredients on Sangkuriang Catfish *Clarias* sp. Growth, *Indonesian Journal of Aquaculture*, **12** (2): 158-168.
- Warseno, Y., 2018, Budidaya Lele Super Intensif di Lahan Sempit, *Jurnal Riset Daerah*, **17** (2): 3064-3088.
- 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.
- 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.
- Yenrina, R., 2015, *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*, Andalas University Press, Padang.
- Zen, S. dan Noor, R., 2022, *Potensi Budidaya Cacing Tanah sebagai Biokompos dan Biofeed*, Global Aksara Pers, Surabaya.
- Zulkarnain, M., Purwanti, P. dan Indrayani, E., 2013, Analisis Pengaruh Nilai Produksi Perikanan Budidaya terhadap Produk Domestik Bruto Sektor Perikanan Indonesia, *jurnal ECSOFiM*, **1** (1): 52-69.

**Lampiran 1. Peta Pengambilan Sampel**



Titik koordinat: 3°50'30"S 119°53'09"E

Lokasi pengambilan sampel *L. rubellus*

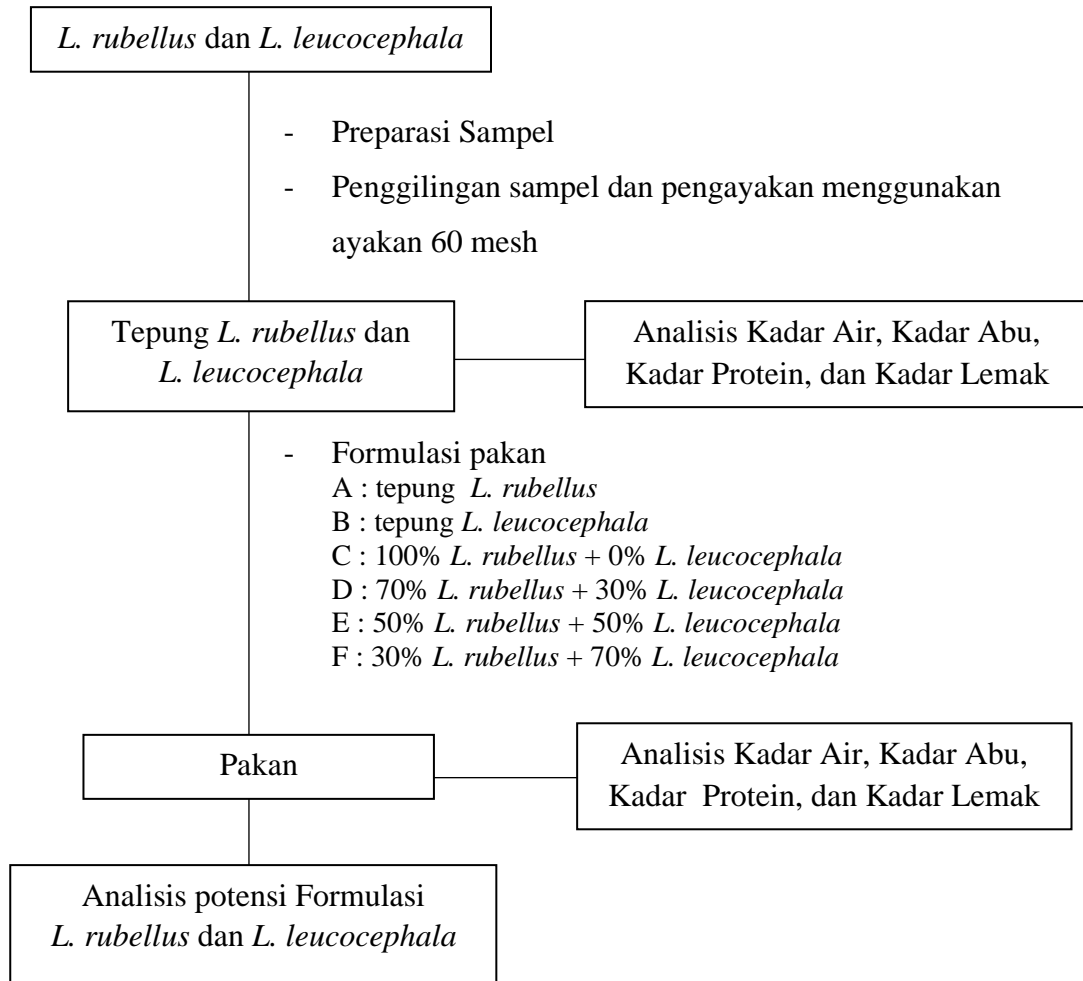


Titik koordinat: 5°07'47"S 119°29'18"E

Lokasi pengambilan sampel *L. leucocephala*

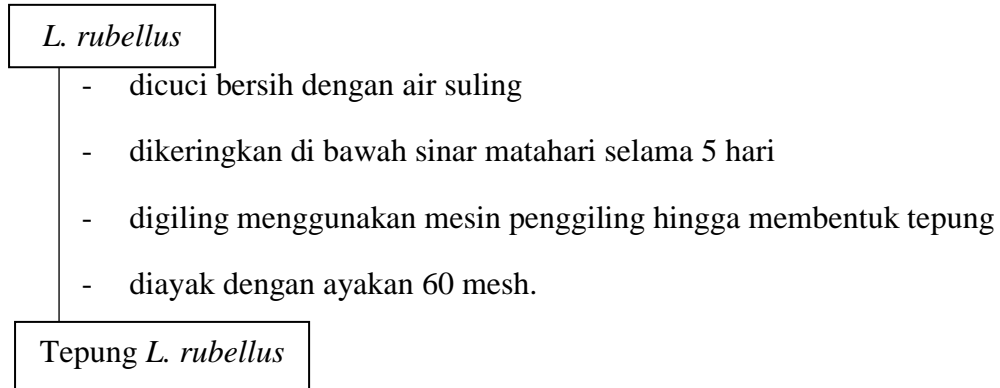


**Lampiran 2.** Diagram Alir Penelitian

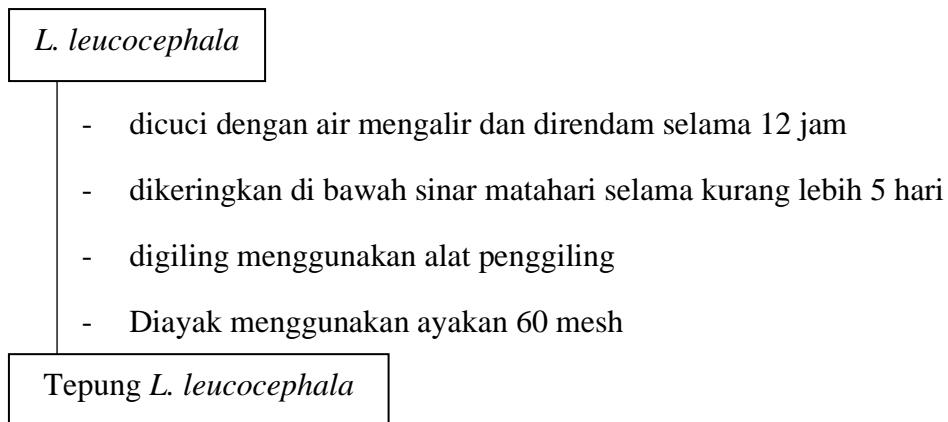


### Lampiran 3. Bagan Kerja

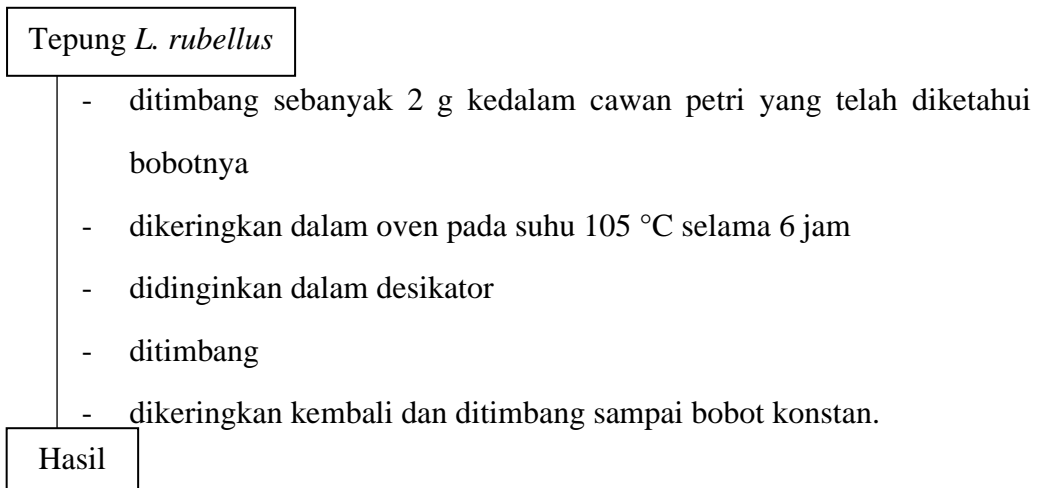
#### 1. Preparasi Sampel *L. rubellus*



#### 2. Preparasi Sampel *L. leucocephala*

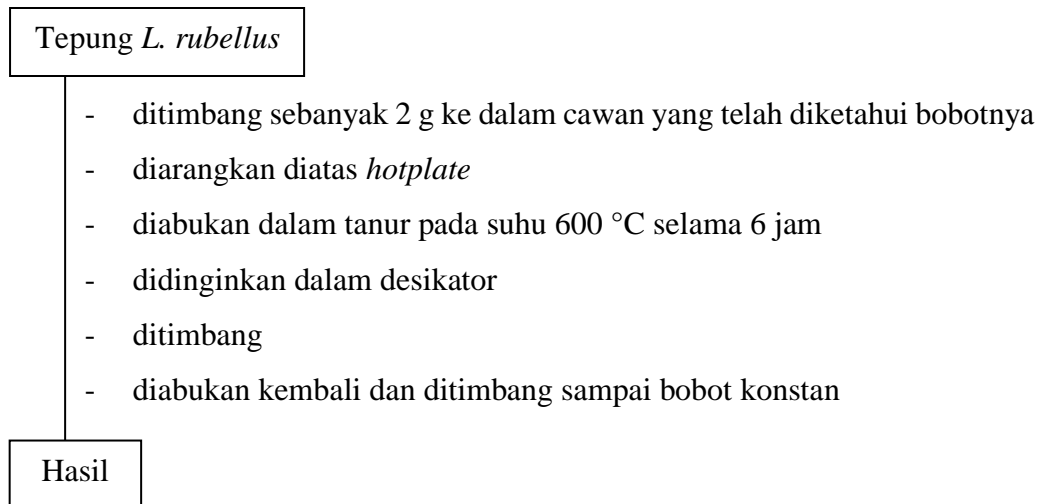


#### 3. Penentuan Kadar Air



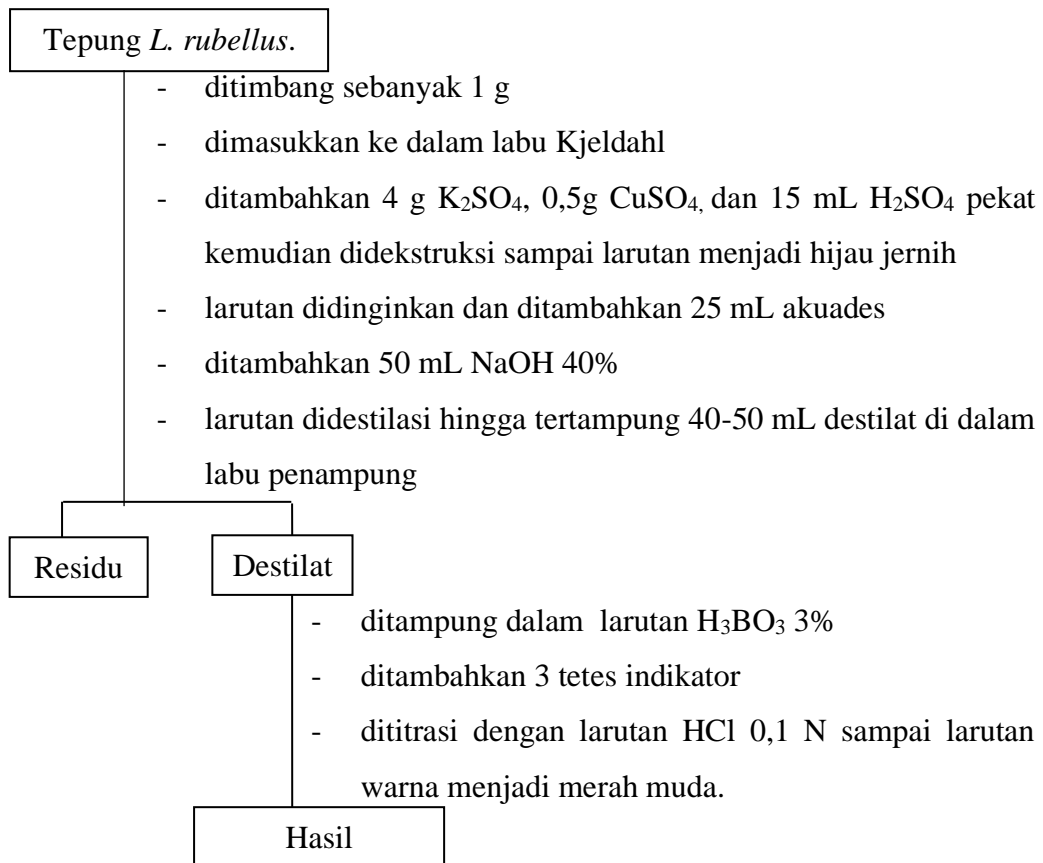
Catatan: Diulang perlakuan di atas dengan mengganti Tepung *L. rubellus* dengan tepung *L. leucocephala*

#### 4. Penentuan Kadar Abu



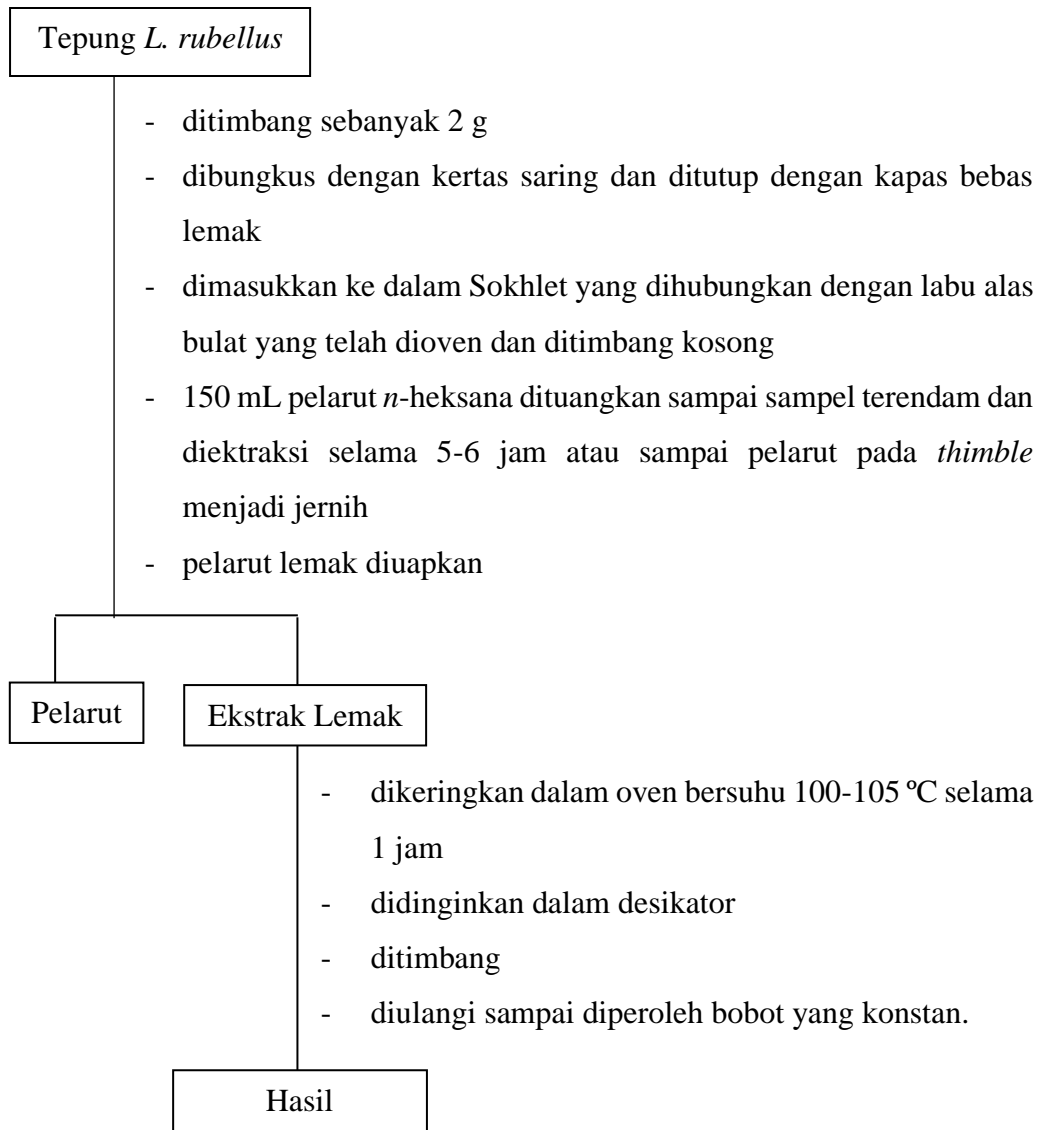
Catatan: Diulang perlakuan di atas dengan mengganti Tepung *L. rubellus* dengan tepung *L. leucocephala*

#### 5. Penentuan Kadar Protein



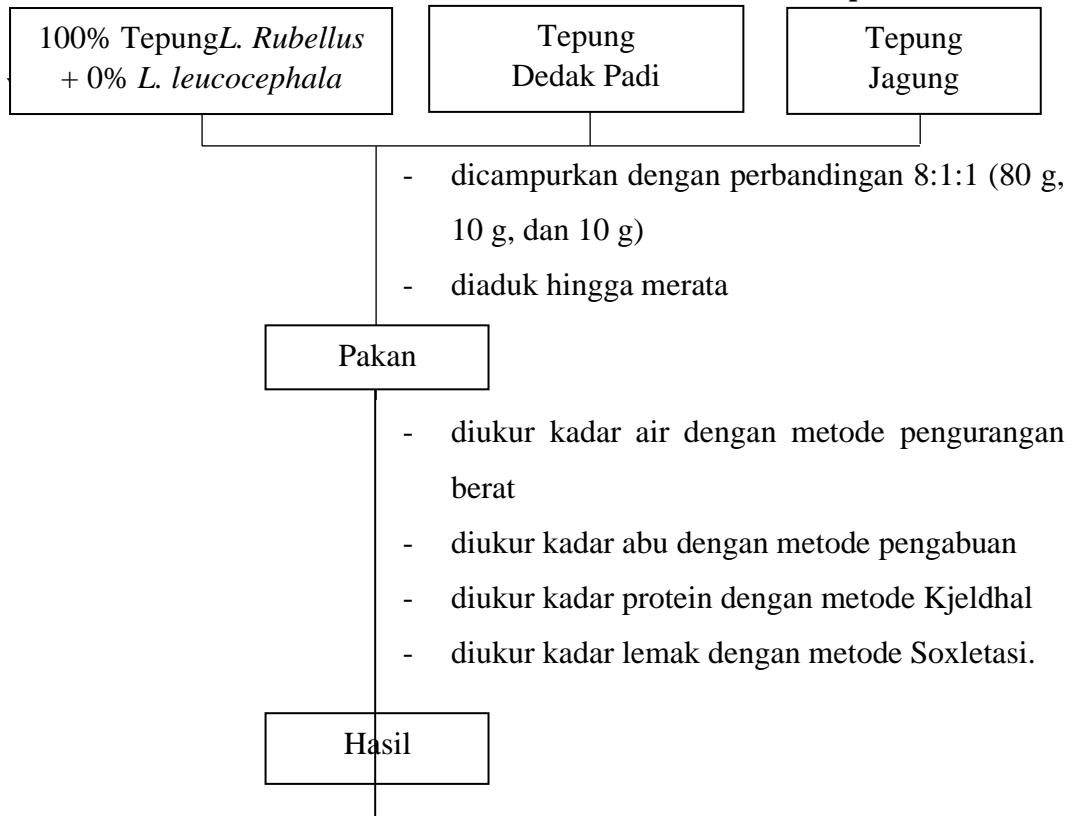
Catatan: Diulang perlakuan di atas dengan mengganti Tepung *L. rubellus* dengan tepung *L. leucocephala*

## 6. Penentuan Kadar Lemak



Catatan: Diulang perlakuan di atas dengan mengganti Tepung *L. rubellus* dengan tepung *L. leucocephala*

## 7. Analisis Potensi Formulasi Pakan *L. rubellus* dan *L. leucocephala*



Catatan: Diulang perlakuan di atas dengan mengganti formulasi sumber protein sebagai berikut:

- 70% tepung *L. rubellus* + 30% tepung *L. leucocephala*
- 50% tepung *L. rubellus* + 50% tepung *L. leucocephala*
- 30% tepung *L. rubellus* + 70% tepung *L. leucocephala*

#### Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Sampel *L. rubellus*



Sampel *L. leucocephala*



Analisis kadar air



Analisis kadar abu



Proses destruksi (analisis kadar protein metode Kjeldahl)



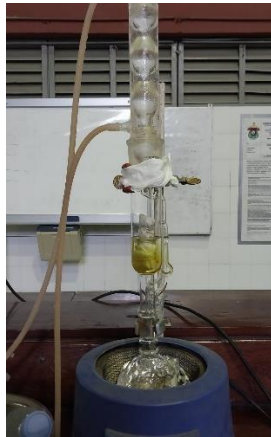
Proses distilasi (analisis kadar protein metode Kjeldahl)



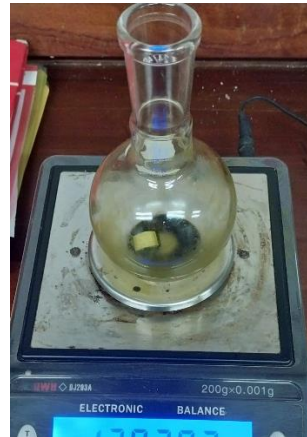
Proses titrasi (analisis kadar protein metode Kjeldahl)



Hasil titrasi (analisis kadar protein metode Kjeldahl)



Proses sokhletasi (analisis kadar lemak metode Sokhlet)



Penimbangan hasil kadar lemak (analisis kadar lemak metode Sokhlet)

## 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>

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

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

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

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

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

#### Kadar HCl

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

$$10,1 \text{ mL} \times N \text{ HCl} = 10 \text{ mL} \times 0,1002 \text{ N}$$

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

$$N \text{ HCl} = 0,0992 \text{ N}$$

#### 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 *L. rubellus*

$$\text{Bobot cawan petri dan sampel sebelum dikeringkan (A)} = 45,3782 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel sebelum dikeringkan (B)} = 2,0002 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri dan sampel setelah dikeringkan (C)} = 45,3184 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (\%)} &= \frac{45,3782 - 45,3184}{2,0002} \times 100\% \\ &= 2,9897\% \end{aligned}$$

### 2.2 Sampel *L. leucocephala*

$$\text{Bobot cawan petri dan sampel sebelum dikeringkan (A)} = 42,4440 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel sebelum dikeringkan (B)} = 2,0006 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri dan sampel setelah dikeringkan (C)} = 42,3807 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (\%)} &= \frac{42,4440 - 42,3807}{2,0006} \times 100\% \\ &= 3,1641\% \end{aligned}$$

### 2.3 Pakan Formulasi 100% *L. rubellus* + 0% *L. leucocephala*

$$\text{Bobot cawan petri dan sampel sebelum dikeringkan (A)} = 43,7948 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel sebelum dikeringkan (B)} = 2,0001 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan petri dan sampel setelah dikeringkan (C)} = 43,7562 \text{ g}$$

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

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{43,7948 - 43,7562}{2,0001} \times 100\%$$

$$= 1,6149\%$$

#### 2.4 Pakan Formulasi 70%*L. rubellus* + 30% *L. leucocephala*

Bobot cawan petri dan sampel sebelum dikeringkan (A) = 40,6006 g

Berat sampel sebelum dikeringkan (B) = 2,0003 g

Bobot cawan petri dan sampel setelah dikeringkan (C) = 40,5522 g

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

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{40,6006 - 40,5522}{2,0003} \times 100\%$$

$$= 2,4196\%$$

#### 2.5 Pakan Formulasi 50%*L. rubellus* + 50% *L. leucocephala*

Bobot cawan petri dan sampel sebelum dikeringkan (A) = 45,2429 g

Berat sampel sebelum dikeringkan (B) = 2,0005 g

Bobot cawan petri dan sampel setelah dikeringkan (C) = 45,1922 g

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

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{45,2429 - 45,1922}{2,0005} \times 100\%$$

$$= 2,5343\%$$

#### 2.6 Pakan Formulasi 30%*L. rubellus* + 70% *L. leucocephala*

Bobot cawan petri dan sampel sebelum dikeringkan (A) = 40,9914 g

Berat sampel sebelum dikeringkan (B) = 2,0007 g

Bobot cawan petri dan sampel setelah dikeringkan (C) = 40,9283 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (\%)} &= \frac{40,9914 - 40,9283}{2,0007} \times 100\% \\ &= 3,1539\% \end{aligned}$$

### 3. Kadar Abu

#### 3.1 Sampel *L. rubellus*

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 11,4271 \text{ g}$$

$$\text{Bobot sampel sebelum pengabuan (B)} = 1,5245 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin dan sampel setelah pengabuan (C)} = 11,6146 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{11,6146 - 11,4271}{1,5245} \times 100\% \\ &= 12,2991\% \end{aligned}$$

#### 3.2 Sampel *L. leucocephala*

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 12,1480 \text{ g}$$

$$\text{Bobot sampel sebelum pengabuan (B)} = 1,0813 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin dan sampel setelah pengabuan (C)} = 12,2324 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{12,2324 - 12,1480}{1,0813} \times 100\% \\ &= 7,8054\% \end{aligned}$$

#### 3.3 Pakan Formulasi 100% *L. rubellus* + 0% *L. leucocephala*

$$\text{Bobot cawan porselin kosong (A)} = 11,8171 \text{ g}$$

$$\text{Bobot sampel sebelum pengabuan (B)} = 1,2651 \text{ g}$$

$$\text{Bobot cawan porselin dan sampel setelah pengabuan (C)} = 11,9589 \text{ g}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{11,9589 - 11,8171}{1,2651} \times 100\% \\ &= 11,2086\% \end{aligned}$$

#### **3.4 Pakan Formulasi 70%*L. rubellus* + 30% *L. leucocephala***

Bobot cawan porselin kosong (A) = 11,9463 g

Bobot sampel sebelum pengabuan (B) = 1,2953 g

Bobot cawan porselin dan sampel setelah pengabuan (C) = 12,0650 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{12,0650 - 11,9463}{1,2953} \times 100\% \\ &= 9,1639\% \end{aligned}$$

#### **3.5 Pakan Formulasi 50%*L. rubellus* + 50% *L. leucocephala***

Bobot cawan porselin kosong (A) = 13,2586 g

Bobot sampel sebelum pengabuan (B) = 1,0811 g

Bobot cawan porselin dan sampel setelah pengabuan (C) = 13,3488 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{13,3488 - 13,2586}{1,0811} \times 100\% \\ &= 8,3433\% \end{aligned}$$

#### **3.6 Pakan Formulasi 30%*L. rubellus* + 70% *L. leucocephala***

Bobot cawan porselin kosong (A) = 11,3495 g

Bobot sampel sebelum pengabuan (B) = 1,0683 g

Bobot cawan porselin dan sampel setelah pengabuan (C) = 11,4196 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu (\%)} &= \frac{11,4196 - 11,3495}{1,0683} \times 100\% \\ &= 6,5618\% \end{aligned}$$

#### 4. Kadar Protein

##### 4.1 Sampel *L. rubellus*

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titration Sampel ( $V_A$ ) = 69,2 mL

Volume Titration Blanko ( $V_B$ ) = 1,2 mL

Kadar HCl (N) = 0,0992 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times \text{Ar N} \times \text{Fk} \times 100 \%}{W \times 1000}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{(69,2 \text{ mL} - 1,2 \text{ mL}) \times 0,0992 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 59,0535\% \end{aligned}$$

##### 4.2 Sampel *L. leucocephala*

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titration Sampel ( $V_A$ ) = 30,4 mL

Volume Titration Blanko ( $V_B$ ) = 1,2 mL

Kadar HCl (N) = 0,0992 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times \text{Ar N} \times \text{Fk} \times 100 \%}{W \times 1000}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{(30,4 \text{ mL} - 1,2 \text{ mL}) \times 0,0992 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 25,3583\% \end{aligned}$$

#### 4.3 Pakan Formulasi 100% *L. rubellus* + 0% *L. leucocephala*

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titration Sampel ( $V_A$ ) = 60,1 mL

Volume Titration Blanko ( $V_B$ ) = 1,2 mL

Kadar HCl (N) = 0,0992 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times \text{Ar N} \times \text{Fk} \times 100 \%}{W \times 1000}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{(60,1 \text{ mL} - 1,2 \text{ mL}) \times 0,0992 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 51,1508\% \end{aligned}$$

#### 4.4 Pakan Formulasi 70% *L. rubellus* + 30% *L. leucocephala*

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titration Sampel ( $V_A$ ) = 51,8 mL

Volume Titration Blanko ( $V_B$ ) = 1,2 mL

Kadar HCl (N) = 0,0992 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times \text{Ar N} \times \text{Fk} \times 100 \%}{W \times 1000}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{(51,8 \text{ mL} - 1,2 \text{ mL}) \times 0,0992 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 43,9428\% \end{aligned}$$

#### 4.5 Pakan Formulasi 50% *L. rubellus* + 50% *L. leucocephala*

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titration Sampel ( $V_A$ ) = 49,9 mL

Volume Titration Blanko ( $V_B$ ) = 1,2 mL

Kadar HCl (N) = 0,0992 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times \text{Ar N} \times \text{Fk} \times 100 \%}{W \times 1000}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{(49,9 \text{ mL} - 1,2 \text{ mL}) \times 0,0992 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 42,2928\% \end{aligned}$$

#### 4.6 Pakan Formulasi 30% *L. rubellus* + 70% *L. leucocephala*

Berat Sampel (W) = 1,0000 g

Volume Titration Sampel ( $V_A$ ) = 44,7 mL

Volume Titration Blanko ( $V_B$ ) = 1,2 mL

Kadar HCl (N) = 0,0992 mek/mL

BE Nitrogen = 14,007 mg/mek

Faktor konversi protein (Fk) = 6,25



$$\text{Protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times \text{Ar N} \times \text{Fk} \times 100 \%}{W \times 1000}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar protein (\%)} &= \frac{(44,7 \text{ mL} - 1,2 \text{ mL}) \times 0,0992 \frac{\text{mek}}{\text{mL}} \times 14,007 \frac{\text{mg}}{\text{mek}} \times 6,25}{1,0000 \times 1000 \text{ mg}} \times 100\% \\ &= 37,7769\% \end{aligned}$$

## 5. Kadar Lemak

### 5.1 Sampel *L. rubellus*

Bobot labu alas bulat kosong + batu didih (A) = 127,781 g

Bobot labu alas bulat + sampel (B) = 128,860 g

Berat sampel (C) = 10,0001 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar lemak (\%)} &= \frac{128,860 - 127,781}{10,0001} \times 100\% \\ &= 10,789\% \end{aligned}$$

### 5.2 Sampel *L. leucocephala*

Bobot labu alas bulat kosong + batu didih (A) = 127,793 g

Bobot labu alas bulat + sampel (B) = 128,721 g

Berat sampel (C) = 10,001 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar lemak (\%)} &= \frac{128,721 - 127,793}{10,001} \times 100\% \\ &= 9,279\% \end{aligned}$$

### 5.3 Pakan Formulasi 100% *L. rubellus* + 0% *L. leucocephala*

Bobot labu alas bulat kosong + batu didih (A) = 127,553 g

$$\text{Bobot labu alas bulat + sampel (B)} = 128,322 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel (C)} = 10,001 \text{ g}$$

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

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{128,322 - 127,553}{10,001} \times 100\%$$

$$= 7,689\%$$

#### **5.4 Pakan Formulasi 70% *L. rubellus* + 30% *L. leucocephala***

$$\text{Bobot labu alas bulat kosong + batu didih (A)} = 127,777 \text{ g}$$

$$\text{Bobot labu alas bulat + sampel (B)} = 128,435 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel (C)} = 10,001 \text{ g}$$

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

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{128,435 - 127,777}{10,001} \times 100\%$$

$$= 6,579\%$$

#### **5.5 Pakan Formulasi 50% *L. rubellus* + 50% *L. leucocephala***

$$\text{Bobot labu alas bulat kosong + batu didih (A)} = 127,858 \text{ g}$$

$$\text{Bobot labu alas bulat + sampel (B)} = 128,549 \text{ g}$$

$$\text{Berat sampel (C)} = 10,001 \text{ g}$$

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

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{128,549 - 127,858}{10,001} \times 100\%$$

$$= 5,909\%$$

### 5.6 Pakan Formulasi 30%*L. rubellus* + 70% *L. leucocephala*

Bobot labu alas bulat kosong + batu didih (A) = 127,833 g

Bobot labu alas bulat + sampel (B) = 128,382 g

Berat sampel (C) = 10,001 g

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

$$\begin{aligned} \text{Kadar lemak (\%)} &= \frac{128,382 - 127,883}{10,001} \times 100\% \\ &= 4,989\% \end{aligned}$$