DAFTAR PUSTAKA

Aeni, N., 2012, *Spektrofotometer UV-Visible*, Untad Press, Palu.

Barros-Cordeiro, K.B., Bao, S.N dan Pujol-Luz, J.R., 2014, Intrapuparial development of the black soldier fly, *Hermetia illucens*, *J Insect Sci*, **14**(83): 1-10.

Basri, N.E.A dkk., 2022, Potential Applications of Frass Derived from Black Soldier Fly Larvae Treatment of Food Waste, *Foods*, **11**(17) (Online), (Foods | Free Full-Text | Potential Applications of Frass Derived from Black Soldier Fly Larvae Treatment of Food Waste: A Review (mdpi.com) diakses pada 27 Maret 2023).

Darmawansyah, R., 2012, *Paper Of Kjeldahl Method for Protein Analysis*, Agricultural Product Technology Study Program, Faculty Of Agriculture, Syiah Kuala Darussalam University, Banda Aceh.

Djunaidi, M.C., 2018, *Studi Interferensi Pada AAS* (*Atomic Absorption Spectroscopy*), Fakultas Sains Dan Matematika Universitas Diponegoro, Semarang.

Dortmans B.M.A dkk., 2021, *Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF)*, Terjemahan oleh Dwi Cahyani Octavianti. Switzerland: Eawag - Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology.

Gangadhar, B.S dkk., 2018, Pre-Pupae (Larvae) Of Black Soldier Fly Potential Alternate Protein Source For Aquaculture Feeds ICAR-Central Institute Of Freshwater Aquaculture, *Journal Regional Research Centre*, **22**(1): 560-089.

Gazer, B dkk., 2022, *Distilation Types and Applications* (*Kinetics and Reactor Design Project*)**,** Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Bioengineering.

Gholib, I dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Ginting, R., Razali, dan Zulkifli, N., 2013, Pemetaan Status Unsur Hara C-Organik dan Nitrogen Metode Kjeldahl , *Jurnal Agroekoteknologi*, **1**(4): 1315.

Hardiana, D., 2018, Perilaku Masyarakat dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan Pantai Kecamatan Sasak Ranah Pasisie Kabupaten Pasaman Barat, *Jurnal Buana*, **2**(5): 496-506.

Hardjowigeno, S., 2010, *Ilmu Tanah*, Akademika Pressindo, Jakarta.

Hayati, E.K., dan Hanapi, A., 2017, *Praktikum Kimia Organik, Laboratorium*

Kimia Instrumen, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Jawa Timur.

Kerkar, S., 2018, Application of EcoEnzyme to the Environment-A Review, *International Journal for Research in Engineering Application & Management (IJREAM),* **04**(2): 65-67.

Khaer, A., Budiman., dan Andini Mira., 2022, Efektifitas Pemanfaatan Larva Lalat Tentara Hitam (Hemetia Ilucens) dalam Pengelolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Kompos, Jurusan Kesehatan Lingukungan Potekkes Kemenkes Makassar, *Jurnal Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, Makassar, **17**(1): 11-21.

Kurniawan, D., Kumalaningsih, S. dan Sabrina, N., M., 2013, Pengaruh Volume Penambahan Effective Microoranism 4 (EM4) 1% dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Pupuk Bokashi dari Kotoran Kelinci dan Limbah Nangka, *Jurnal industria*, **2**(1):57-66.

Liu, Q dkk., 2019, *Review of research on anaerobic fermentation of food waste*, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 330, 032014.

Mansyur, N.I dkk., 2021, *Pupuk dan Pemupukan.*

McShaffrey D., 2013, *Hermetia illucens-Black Soldier Fly Hermetia illucens* (Online), http: bugguide.net/node/view/874940/bimage, Bugguide. diakses 31 May 2016).

Muindi, E.M., 2019, Understanding Soil Phosphorus, Institute of Agricultural Chemistry and Environmental Research Centre Biomass, Faculty of Agriculture, Catholic University of the Sacred Heart, *International Journal of Plant & Soil Science*, Italy, **31**(2): 1-18.

Munawar, A., 2011, *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*, IPB Press, Bogor.

Nasir., 2019., *Spektro Serapan Atom*, Syiah Kuala University Press, Kopelma Darussalam Banda Aceh.

Nasih, W.Y., 2016, *Pemanfaatan Reaktor Biokompos Hi Untuk Menghasilkan Pupuk Organik Cair Dengan Bahan Limbah Sayur Dan Buah*, Nasih Widya Yuwono Yuwon, Malang.

Newton B.S dkk., 2018, Pre-pupae (larvae) of black soldier fly-a potential alternate protein source for aquaculture feeds ICAR-Central Institute of Fresh water Aquaculture, *Journal Regional Research Ceantre*, **1**(22): 560-564.

Nirmala dkk., 2020, Pengaruh Komposisi Sampah Pasar Terhadap Kualitas Kompos Organik Dengan Metode Larva *Black Soldier Fly* (BSF, *Sains dan Teknologi*, Universitas Trisakti, Jakarta, **29**(1): 1-5.

Pasymi., Sundari, E dan Munzir, A., 2022, Pengelolahan Sampah Organik

Menggunakan Black Soldier Fly atau Maggot, *Jurnal IRIS*, **1**(2): 44-45.

Pieree, D., 2019, Acid-Base Titration, *Undergraduate Journal Of Mathematical Modeling One+Wwo*, University of Florida, **10**(8): 1-17.

Ricardi DEP., 2017, *Pengaruh penggunaan bahan cair larva lalat tentara hitam (Hermetia illucens) pada pertumbuhan tanaman cabai*, (Online), (http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/84731, diakses 23 Februari 2023).

Rina., 2015, *Manfaat Unsur N, P, dan K bagi Tanaman*, Badan Litbang Pertanian, Kalimantan Timur.

Popa, R. dan Green, T., 2012, *'Black Soldier Fly Applications'*, DipTerra LCC.

Savci, S., 2012, Investigation of effect of chemical fertilizers on environment, *Journal APCBEE Proceedia*, **1**(1): 287-292.

Septianingrum., Riskha, dan Purwanti, I.F., 2006, *Pengaruh Penambahan Kotoran Ayam dan Mikroorganisme M-16 Pada Proses Pengomposan Sampah Kota Secara Aerobik Surabaya*, Jurusan Teknik Lingkungan ITS, Surabaya.

Shaji, H, Chandran, V dan Mathew, L., 2021, *Organic fertilizers as a route to controlled release of nutrients, In Controlled Release Fertilizers for Sustainable Agriculture*, Elsevier Inc.

Sidabalok, I., Kasirang, A., dan Suriani., 2014, Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Kompos, Fakultas Pertanian Universitas Islam Makassar, *Majalah Aplikasi Ipteks ngayah*, **5**(2): 85-94.

SNI 03-6787-2002., *Metode Pengujian pH Tanah dengan Alat pH Meter*.

SNI 19-7030-2004., *Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik*.

SNI 2803-2010., *Pupuk NPK*.

SNI 1965-2008., *Cara Uji Penentuan Kadar Air Untuk Tanah Dan Batuan*.

Sugito, Y., 2012., *Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Beberapa Aspeknya*, Universitas Brawijaya Press (UB Press), Cetakan Kedua.

Suharti, 2013, *Dasar-dasar Spektrofotometer UV-Vis dan Spektrofotometer Massa Untuk Penentuan Senyawa Organik*, Aura, Bandar Lampung.

Supriyatna, A dan Ukit., 2016, Screening and isolation of cellulolytic bacteria from gut of Black Soldier Fly Maggot (Hermetia illucens) feeding with rice straw, *Journal of Biology and Biology Education*, Biosaintifika **8**(3): 314-320.

Tando, E., 2018, Upaya Efisiensi dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam

Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (Oryza sativa L.), *Buana Sains*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara, **18**(2): 171-180.

Tioner, P dkk., 2021, *Pupuk dan Teknologi Pemupukan*, Penerbit Yayasan Kita Menulis

Tomberlin, J.K., P.H. Adler, dan H.M. Myers., 2009, Development of the black soldier fly (diptera: stratiomyidae) in relation to temperature, *Journal Environ*, **38**(3): 930-934.

Trivana, L. dan Pradhana, A., Y., 2017, Optimalisasi Waktu Pegomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec, *Jurnal Sain Veteriner*, **35**(1): 136-144.

Véry, A.A dkk., 2014, Molecular biology of K^+ transport across the plant cell membrane: What do we learn from comparison between plant species, *Journal of Plant Physiology*, Department of Agronomy, University of Agriculture, Faisalabad Pakistan, **171**(9): 748-769.

Wardhana, A.H., 2017, Black Soldier Fly (Hermetia illucens) as an Alternative Protein Source for Animal Feed, *Jurnal WARTAZOA* 2(2): 69-76, Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor.

Widyaswara, A dkk ., 2021, The Effect of Media on Nutritional Content of Black Soldier Fly (BSF) Larva in SITTI Technology System (Integration System Plant Livestock Fish), Department of Agricultural and Biosystem Engineering, Faculty of Agricultural Technology, *Journal Atlantis Press International*, Universitas Gadjah Mada, **19**(4): 161-165.

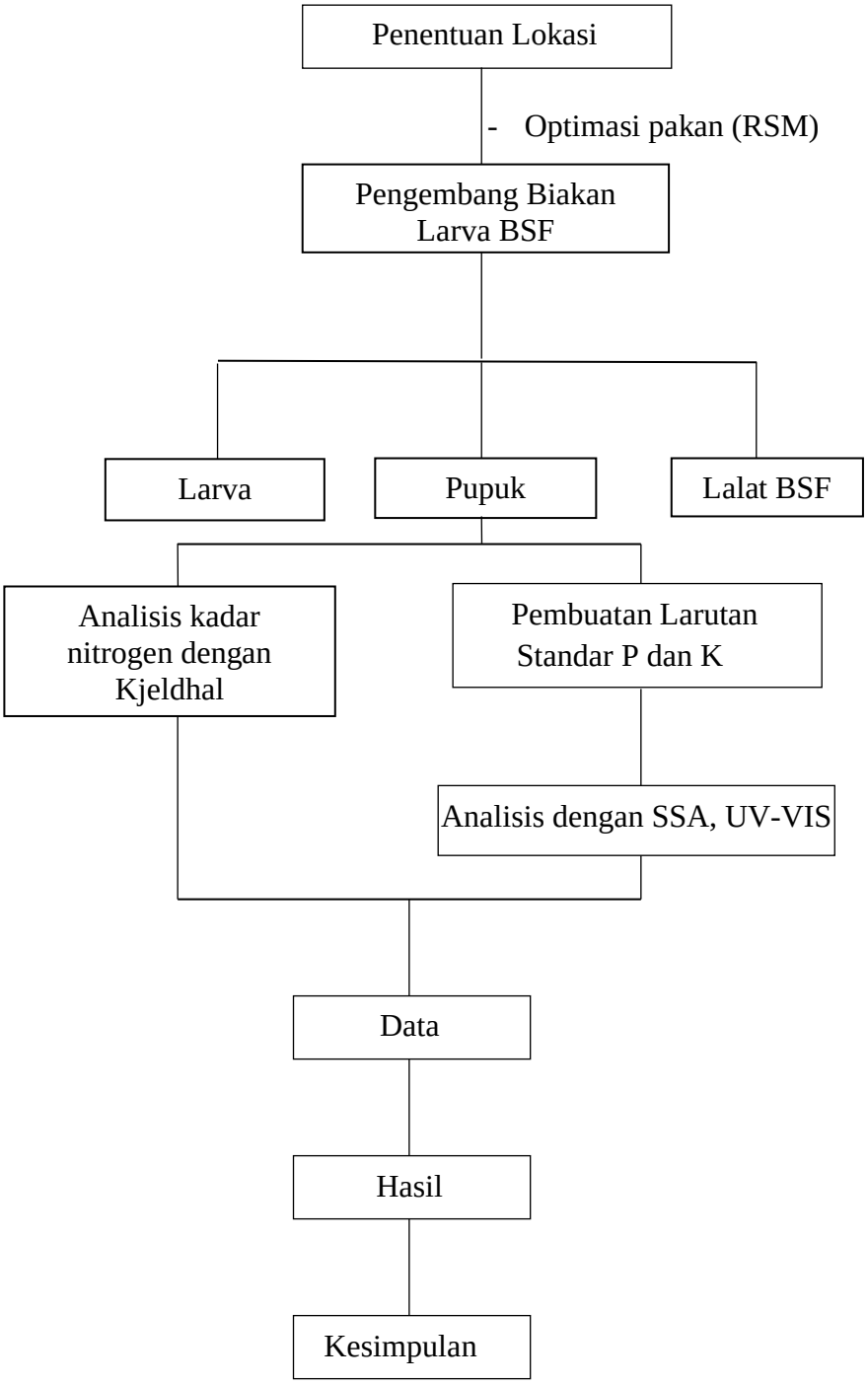
Wijayanti, T., 2022, *Teknik dan Metode Analisis Biokimia*, Media Nusa Creative (MNC Publishing), Malang.

Wulandari, N.K.R., Madrini, G.B., dan Wijaya, M.A.S., 2020, Efek Penambahan Limbah Makanan terhadap C/N Ratio pada Pengomposan Limbah Kerta, *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Bali, **8**(1): 103-111.

Wiyantoko,B., Kurniawati, P, dan Purbaningtias, T.E., 2017, Pengujian Nitrogen Total, Kandungan Air Dan Cemaran Logam Timbal Pada Pupuk Anorganik Nitrogen Phospor Kalium (NPK) Padat, *Jurnal Sains dan Teknologi*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, **6**(1): 51-53.

Yuriandala, Y., Putra, H.P., dan Lahtifah, N., 2020, Pengelolahan Limbah Makanan Dengan Metode Conductive Drying, *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, **12**(1): 45-58.

Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian



Lampiran 2. Bagan Kerja

1. Penentuan Kadar Air

Pupuk Organik

- Ditimbang sebanyak 2 gram dengan menggunakan cawan petri yang bobot kosongnya telah diketahui
- Dimasukkan kedalam oven pada suhu 105°C selama 6 jam
- Didinginkan di dalam desikator
- Ditimbang kembali sampel untuk mengetahui jumlah air yang hilang hingga bobot konstan
- Dihitung kadar air

Kadar Air

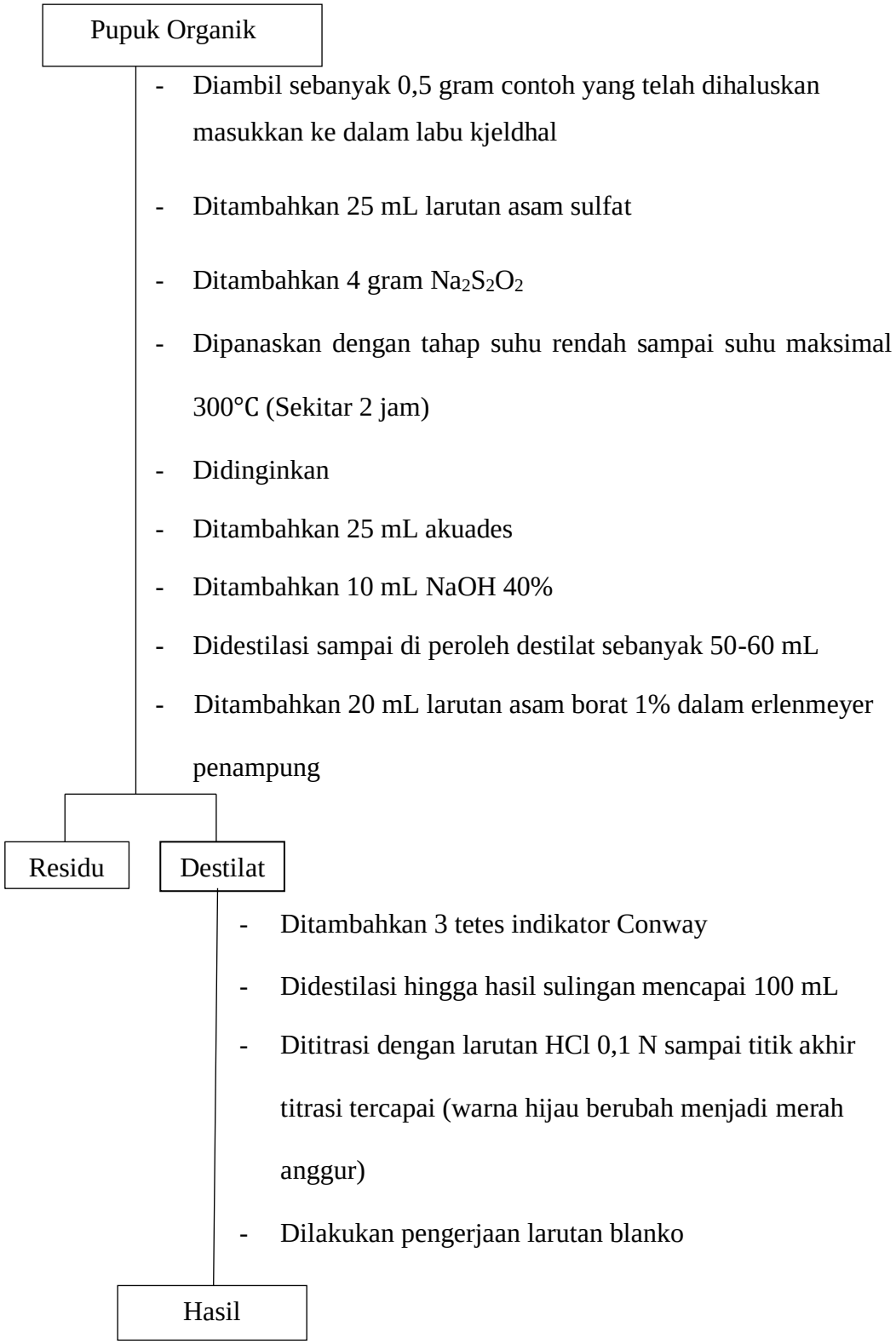
2. Penentuan pH

Pupuk Organik

- Ditimbang sebanyak 1 gram
- Dimasukkan kedalam gelas piala 100 mL
- Ditambahkan 10 mL akuades dan di aduk hingga homogen
- Didiamkan selama 1 jam
- Diukur dengan pH meter dan catat hasil jika alat sudah stabil

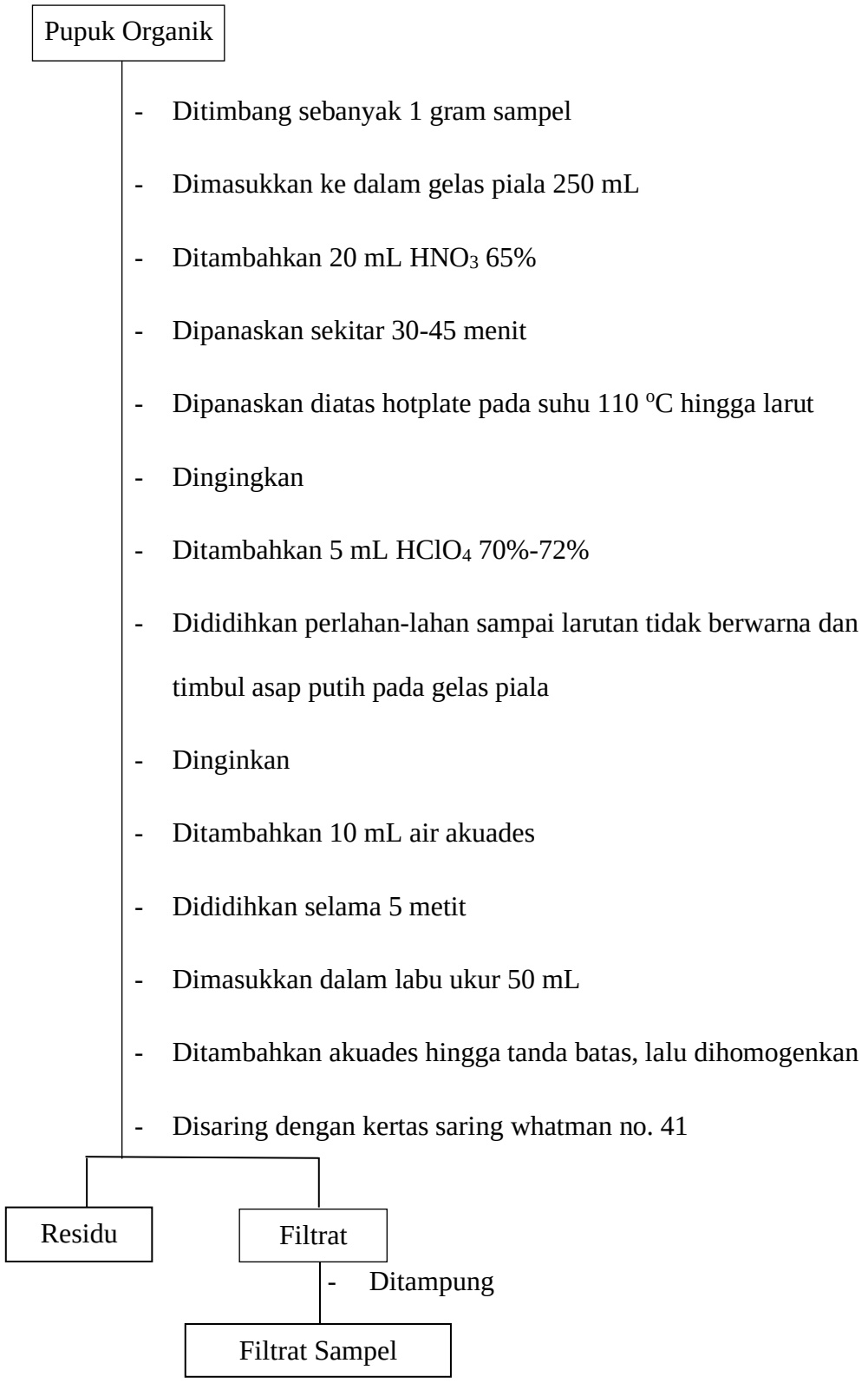
Hasil

3. Analisis Uji Nitrogen Total



4. Penetapan Uji Fosfor

a. Preparasi Sampel



5. Pembuatan Larutan Sampel

Filtrat Sampel

- Dipipet sebanyak 5 mL dalam labu ukur 100 mL
- Ditambahkan 20 mL preaksi molibdovanadat
- Ditambahkan akuades hingga tanda batas
- Didiamkan selama 10 menit

Larutan Sampel

6. Pembuatan Larutan Blanko

Akuades

- Dipipet Sebanyak 20 mL dalam labu ukur 100 mL
- Ditambahkan 20 mL pereaksi molibdovanadat
- Ditambahkan akuades hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Larutan Blanko

7. Pembuatan Larutan Fosfor

a. Pembuatan Larutan Baku Induk 1000 ppm

KH_2PO_4

- Ditimbang sebanyak 0,0143 gram
- Dilarutkan dengan akuabides
- Dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL
- Ditambahkan akuades hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Larutan Baku Induk 1000 ppm

b. Pembuatan Larutan Baku Intermediet 10 ppm

Larutan Baku Induk 1000 ppm

- Dipipet sebanyak 0,5 mL
- Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL
- Ditambahkan akuades hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Larutan Baku 10 ppm

c. Pembuatan Larutan Deret Standar Fosfor 0: 1; 2; 4 dan 8 ppm

Larutan Baku Intermediet 10 ppm

- Dipipet sebanyak 5,10, 20, dan 40
- Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL
- Ditambahkan 20 mL pereaksi molibdovanadat
- Ditambahkan akuades hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Larutan Standar 0: 1; 2; 4 dan 8 ppm

d. Analisis Fosfor dengan Spektrofotometri UV-VIS

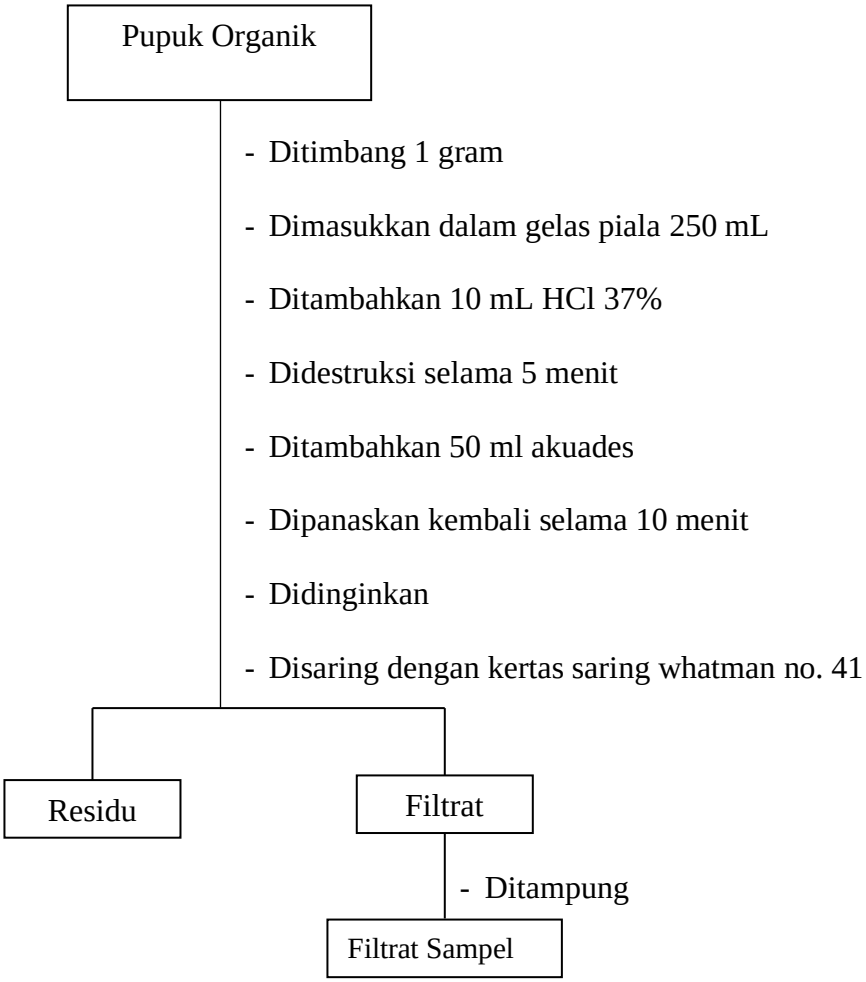
Larutan Kerja

- Larutan sampel, blanko, dan deret standar
- Dianalisis Fosfor pada panjang gelambang 400 nm
- Dianalisis dengan menggunakan UV-VIS
- Dicatat hasil dan dibuat kurva kalibrasinya

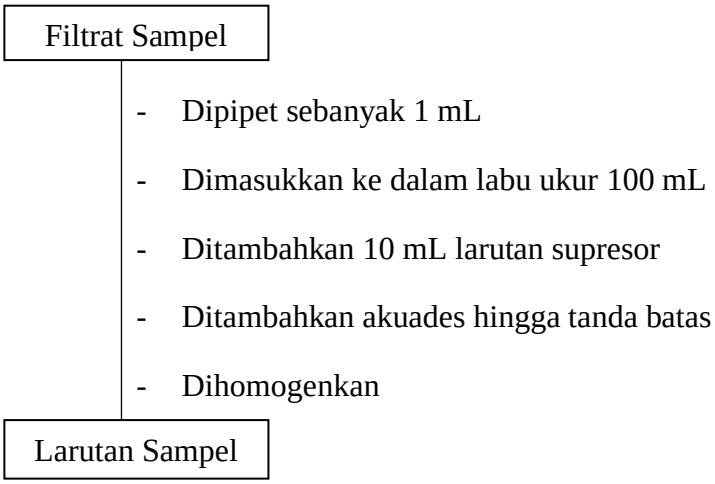
Data

8. Penetapan Uji Kalium

a. Preparasi Sampel



b. Pembuatan Larutan Sampel



c. Pembuatan Larutan blanko

Akuades

- Dipipet sebanyak 20 mL
- Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL
- Ditambahkan 10 mL larutan supresor
- Ditambahkan akuades hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Blanko

9. Pembuatan Larutan Standar Kalium (K)

a. Pembuatan Larutan Baku Induk 100 ppm

K_2SO_4

- Ditimbang sebanyak 0,2234 gram
- Dilarutkan dengan akuades
- Dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL
- Ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Larutan Baku Induk 1000 ppm

b. Pembuatan Larutan Intermediet 10 ppm

Larutan Baku Induk 1000 ppm

- Dipipet sebanyak 0,5 mL
- Dilarutkan dengan akuabides
- Dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL
- Ditambahkan akuabides hingga tanda batas
- Dihomogenkan

Larutan Intermediet 10 ppm

c. Pembuatan Larutan Deret Standar Kalium 0,1; 0,5; 1; 2 dan 3 ppm

Larutan Baku Induk Intermediet 10 ppm

- Dipipet sebanyak 0,5; 2,5; 5; 10; dan 15 mL
- Dimasukkan masing-masing ke dalam labu ukur 50 mL
- Ditambahkan 10 mL larutan supresor
- Ditambahkan akuabides hingga tanda
- Dihomogenkan

Larutan Baku Standar 0,1; 0,5; 1; 2 dan 3

d. Analisis Kalium dengan Spektrofotometer Serapan Atom

Larutan Kerja

- Larutan sampel, blanko, dan deret standar
- Dianalisis Kalium pada panjang gelombang 766,5 nm
- Dianalisis dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom
- Dicatat hasil dan dibuat kurva kalibrasinya

Data

Lampiran 3. Perhitungan

1. Uji Kadar Air

1.1 Kadar Air Sampel A

Bobot cawan kosong (W0) simplo = 97,5783 gram

Bobot sampel sebelum pemanasan + bobot cawan (W1) = 99,5785 gram

Bobot sampel setelah pemanasan + bobot cawan (W2) = 99,3677 gram

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

$$= \frac{99,5785 - 99,3677}{99,5785 - 97,5783} \times 100\%$$

$$= 10,54\%$$

Bobot cawan kosong (W0) duplo = 91,9625 gram

Bobot sampel sebelum pemanasan + bobot cawan (W1) = 93,9628 gram

Bobot sampel setelah pemanasan + bobot cawan (W2) = 93,7505 gram

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

$$= \frac{93,9628 - 93,7305}{93,9628 - 91,9625} \times 100\%$$

$$= 10,61\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{10,54 + 10,61}{2} = 10,58\%$$

1.2 Kadar Air Sampel B

Bobot cawan kosong (W0) simplo = 92,4358 gram

Bobot sampel sebelum pemanasan + bobot cawan (W1) = 94,4360 gram

Bobot sampel setelah pemanasan + bobot cawan (W2) = 94,2127 gram

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

$$= \frac{94,4360 - 94,2127}{94,4360 - 92,4358} \times 100\%$$

$$= 11,16\%$$

Bobot cawan kosong (W0) duplo = 91, 2719 gram

Bobot sampel sebelum pemanasan + bobot cawan (W1) = 93, 2721 gram

Bobot sampel setelah pemanasan + bobot cawan (W2) = 93, 0485 gram

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$
$$= \frac{93,2721 - 93,0485}{93,2721 - 91,2719} \times 100\%$$
$$= 11,18\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{11,16 + 11,18}{2} = 11,17\%$$

1.3 Kadar Air Sampel C

Bobot cawan kosong (W0) simplo = 89,7470 gram

Bobot sampel sebelum pemanasan + bobot cawan (W1) = 91,7473 gram

Bobot sampel setelah pemanasan + bobot cawan (W2) = 91,5328 gram

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$
$$= \frac{91,7473 - 91,5328}{91,7473 - 89,7470} \times 100\%$$
$$= 10,72\%$$

Bobot cawan kosong (W0) duplo = 93,7492 gram

Bobot sampel sebelum pemanasan + bobot cawan (W1) = 95,7493 gram

Bobot sampel setelah pemanasan + bobot cawan (W2) = 95,5352 gram

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$
$$= \frac{95,7493 - 95,5352}{95,7493 - 93,7492} \times 100\%$$
$$= 10,70\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{10,72 + 10,70}{2} = 10,71\%$$

2. Pembuatan Larutan

a. Pembuatan larutan NaOH 40% dalam 100 mL

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$b = \frac{40}{100} \times 100$$

b = 40 gram

b. Pembuatan larutan $H_3BO_3$1% dalam 100 mL

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$b = \frac{1}{100} \times 100$$

$$b = 1 \text{ gram}$$

c. Pembuatan HCl 0,1N dari HCl 37%

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

$$\text{Normalitas} = \frac{0{,}37 \times 1{,}19 \text{ g/L} \times 1000 \text{mL/L}}{36{,}5 \text{ g/ek}}$$

Normalitas = 12,06 ek/L

V1.C1 = V2.C2

V1. 12,06 N = 100 mL. 0,1 N

$$V1 = \frac{100 \text{ mL} \cdot 0{,}1 \text{ N}}{12{,}06 \text{ N}}$$

V1 = 0,82 mL

d. Standarisasi HCl 0,01 N dengan Na_2CO_3

$$\text{Normalitas} = \frac{\text{bobot } Na_2CO_3}{\text{Volume} \times BE}$$

$$0{,}01 \text{ N} = \frac{\text{bobot } Na_2CO_3}{0{,}1 \text{ L} \times 53 \text{ g/ek}}$$

Bobot Na_2CO_3 = 0,53 gram

$$\text{Normalitas } Na_2CO_3 = \frac{0{,}53 \text{ gram}}{0{,}1 \text{ L} \times 53 \text{ g/ek}}$$

Normalitas Na_2CO_3 = 0,1002 N

Kadar HCl

$$\text{N HCl} = \frac{\text{V Na2CO3} \times \text{N Na2CO3}}{\text{V HCl}}$$

$$\text{N HCl} = \frac{10 \text{ mL} \times 0{,}01}{9{,}5}$$

N HCl = 0,0105 N

e. Pembuatan Indikator Bromcreasol Green 0,1% dalam 10 mL

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

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

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

m = 0,01 gram

f. Pembuatan Indikator Metil Merah 0,1%

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$\% = \frac{\text{massa MM}}{10\ \text{mL}} \times 100\%$$

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

M = 0,01 gram

3. N-Total (%)

3.1 Perlakuan A (Limbah ampas kelapa 0% dan sayur sawi 5%

Berat Sampel (W) = 0,5002 g
Volume Titrasi Sampel (V1) = 2,5 mL
Volume Titrasi Blanko (V2) = 0,2 mL
Kadar HCl (N) = 0,0105 mek/mL
BE Nitrogen = 14,007 mg/mek
Pengenceran = 50
Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\text{N total (\%)} = \frac{(V_1\text{-}V_2)\ \text{x}\ H_2SO_4\ \text{N x 14,007 x P x Fk}}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{(2{,}5\ \text{mL-}0{,}2\ \text{mL})\ \text{x}\ 0{,}0105\ \text{N x 14,008 x 50 x 6,25}}{0{,}5001\ \text{x}\ 1000\ \text{mg}} \times 100\%$$

= 21,14%

3.2 Perlakuan B (Limbah ampas kelapa 1% + sayur sawi 3%)

Berat Sampel (W) = 0,5002 g
Volume Titrasi Sampel (V1) = 2,4 mL
Volume Titrasi Blanko (V2) = 0,2 mL
Kadar HCl (N) = 0,0105 mek/mL
BE Nitrogen = 14,007 mg/mek
Pengenceran = 50
Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\text{N total (\%)} = \frac{(V_1\text{-}V_2)\ \text{x}\ H_2SO_4\ \text{N x 14,008 x P x Fk}}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{(2{,}3\text{-}0{,}2)\ \text{x}\ 0{,}0150\ \text{N x 14,008 x 50 x 6,25}}{1{,}0001\ \text{x}\ 1000\ \text{mg}} \times 100\%$$

= 19,30%

3.3 Perlakuan C (Limbah ampas kelapa 4% + sayur sawi 1%)

Berat Sampel (W) = 0,5001 g

Volume Titrasi Sampel (V1) = 30,4 mL
Volume Titrasi Blanko (V2) = 1,2 mL
Kadar HCl (N) = 0,0992 mek/mL
BE Nitrogen = 14,007 mg/mek
Pengenceran = 50
Faktor konversi protein (Fk) = 6,25

$$\text{N total (\%)} = \frac{(V_1\text{-}V_2) \text{ x } H_2SO_4 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x P x Fk}}{W} \times 100\%$$

$$= \frac{(1{,}8\text{-}0{,}2) \text{ x } 0.0150 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x } 50 \text{ x } 6{,}25}{0{,}0500 \text{ x } 1000 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 14{,}70\%$$

4. Uji Kadar Nitrogen pupuk pada perlakuan A daerah Optimawl (Validasi Metode sebanyak 5×)

1. Nitrogen total (%) $= \frac{(V_1\text{-}V_2) \text{ x } H_2SO_4 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x P x Fk}}{W} \times 100\%$

$$= \frac{(2{,}5 \text{ mL}\text{-}0{,}2 \text{ mL}) \text{ x } 0{,}0105 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x } 50 \text{ x } 6{,}25}{0{,}5001 \text{ x } 1000 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 21{,}14\%$$

2. Nitrogen total (%) $= \frac{(V_1\text{-}V_2) \text{ x } H_2SO_4 \text{ N x } 14{,}007 \text{ x P x Fk}}{W} \times 100\%$

$$= \frac{(2{,}4\text{mL}\text{-}0{,}2 \text{ mL}) \text{ x } 0{,}0105 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x } 50 \text{ x } 6{,}25}{0{,}5001 \text{ x } 1000 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 20{,}22\%$$

3. Nitrogen total (%) $= \frac{(V_1\text{-}V_2) \text{ x } H_2SO_4 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x P x Fk}}{W} \times 100\%$

$$= \frac{(2{,}4\text{mL}\text{-}0{,}2 \text{ mL}) \text{ x } 0{,}0105 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x } 50 \text{ x } 6{,}25}{0{,}5000 \text{ x } 1000 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 20{,}22\%$$

4. Nitrogen total (%) $= \frac{(V_1\text{-}V_2) \text{ x } H_2SO_4 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x P x Fk}}{W} \times 100\%$

$$= \frac{(2{,}4 \text{ mL}\text{-}0{,}2 \text{ mL}) \text{ x } 0{,}0105 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x } 50 \text{ x } 6{,}25}{0{,}5001 \text{ x } 1000 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 20{,}22\%$$

5. Nitrogen total (%) $= \frac{(V_1\text{-}V_2) \text{ x } H_2SO_4 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x P x Fk}}{W} \times 100\%$

$= \frac{(2{,}5 \text{ mL-}0{,}2 \text{ mL}) \text{ x } 0{,}0105 \text{ N x } 14{,}008 \text{ x } 50 \text{ x } 6{,}25}{0{,}5001 \text{ x } 1000 \text{ mg}} \times 100\%$

$= 21{,}14\%$

5. Fosfor

a. Perhitunga pembuatan larutan baku induk PO_4 1000 ppm

$$\text{Ppm} = \frac{\text{Ar } PO_4}{\text{Mr } KH_2PO_4} \times \frac{\text{Mg}}{\text{L}}$$

$$1000 = \frac{95}{136} \times \frac{\text{Mg}}{\text{L}}$$

$$= \frac{136 \text{ g/mL} \times 0{,}1 \text{ L}}{95 \text{ mg/L}}$$

$$= 14.3157 \text{ mg}$$

$$= 0.0143 \text{ gram}$$

b. Pembuatan larutan intermediet 10 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 1000 ppm = 50 mL x 10 ppm

V1 = 0,5 mL

c. Deret standar

Konsentrasi 1 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 10 ppm = 50 mL x 1 ppm

V1 = 5 mL

d. Konsentrasi 2 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 10 ppm = 50 mL x 2 ppm

V1 = 10 mL

e. Konsentrasi 4 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 10 ppm = 50 mL x 2 ppm

V1 = 10 mL

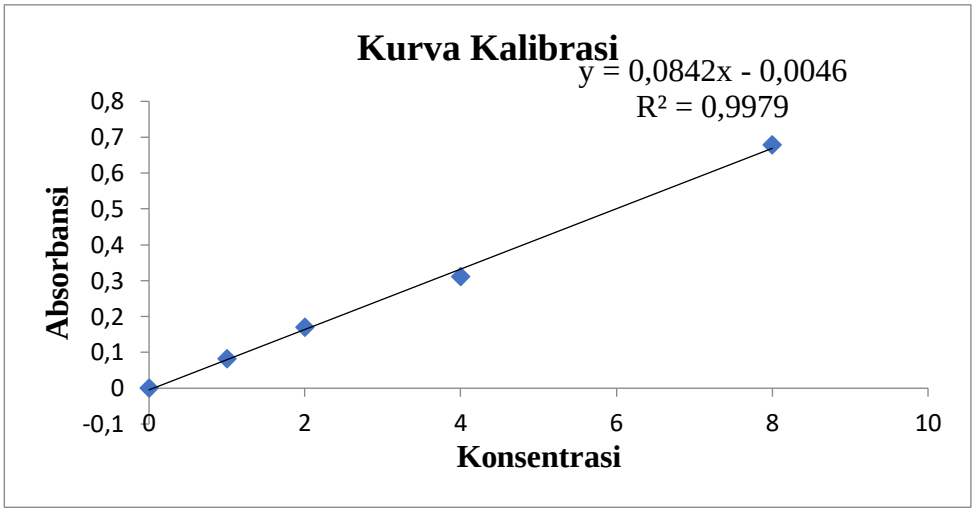
f. Konsentrasi 8 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 10 ppm = 50 mL x 8 ppm

V1 = 40 mL

6. Perhitungan kadar Fosfor sebagai P_2O_5



a. Perlakuaan A

y = 0,0842x + 0,0046
0,024 = 0,0842x + 0,0046
0,024 – 0,0046 = 0,0842x

0,0194 = 0,0842x

$$x = \frac{0,0194}{0,0842}$$

x = 0,2304

$$P_2O_5\% = \frac{C \times P}{W} \times 100 \times \frac{100}{100\text{-}KA}$$

$$= \frac{0,2204 \times 50}{1.000,4} \times 100\% \times \frac{100}{100\text{-}10,9178}$$

= 1,29%

b. Perlakuaan B

y = 0,0842x + 0,0046
0,018 = 0,0842x + 0,0046
0,018 – 0,0046 = 0,0842x
0,0134 = 0,0842x

$$x = \frac{0,0134}{0,0842}$$

x = 0,1591

$$P_2O_5\% = \frac{C \times P}{W} \times 100 \times \frac{100}{100\text{-}KA}$$

$$= \frac{0,1591 \times 50}{1.000,2} \times 100\% \times \frac{100}{100\text{-}10,9178}$$

= 0,92%

c. Perlakuaan C

y = 0,0842x + 0,0046

0,016 = 0,0842x + 0,0046

0,016 – 0,0046 = 0,0842x

0,0114 = 0,0842x

$$x = \frac{0,01354}{0,0842}$$

x = 0,1473

$$P_2O_5\% = \frac{C \times P}{W} \times 100 \times \frac{100}{100\text{-}KA}$$

$$= \frac{0,1354 \times 50}{W} \times 100\% \times \frac{100}{100\text{-}10,9178}$$

= 0,76%

4. **Kalium**

a. Pembuatan larutan baku induk K 100 ppm dalam 100 mL

$$Ppm = \frac{Ar\ 2K}{Mr\ K_2SO_4} \times \frac{Mg}{L}$$

$$ppm = \frac{2\ (39)}{174,27} \times \frac{Mg}{L}$$

$$mg = \frac{174,27\ g/mL\ X\ 0,1\ L}{78\ mg/l}$$

= 223,423 mg

= 0,2234 gram

a. Pembuatan larutan intermediet 10 ppm dalam 50 mL

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 1000 ppm = 50 mL x 10 ppm

V1 = 0,5 mL

b. Deret standar

Konsentrasi 0,1 ppm dalam 50 mL

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 10 ppm = 50 mL x 0,1 ppm

V1 = 0,5 mL

c. Konsentrasi 0,5 ppm dalam 50 mL

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 10 ppm = 50 mL x 0,5 ppm

V1 = 2,5 mL

d. Konsentrasi 1 ppm dalam 50 mL

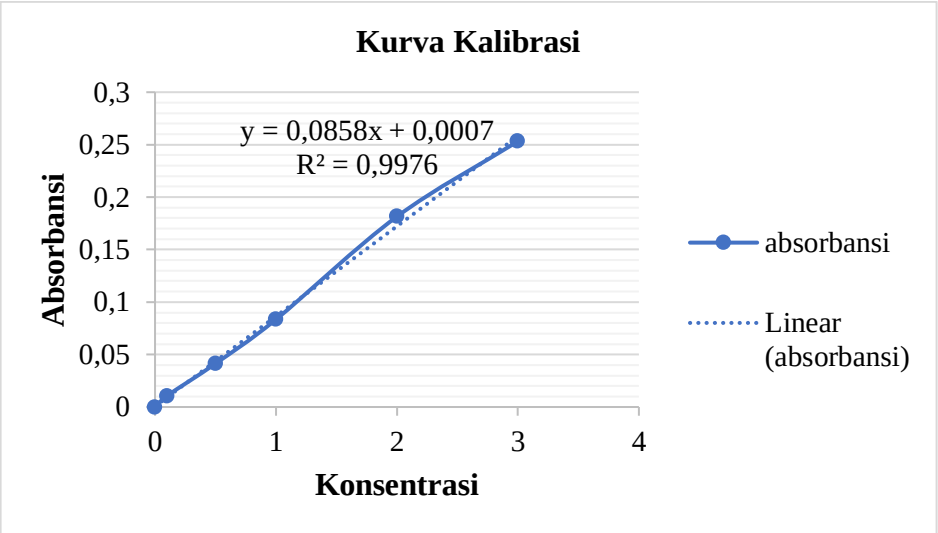
V1 x C1 = V2 x C2
V1 x 10 ppm = 50 mL x 1 ppm
V1 = 5 mL

e. Konsentrasi 2 ppm dalam 50 mL
V1 x C1 = V2 x C2
V1 x 10 ppm = 50 mL x 2 ppm
V1 = 10 mL

f. Konsentrasi 3 ppm dalam 50 mL
V1 x C1 = V2 x C2
V1 x 10 ppm = 50 mL x 3 pmm
V1 = 15 mL

9. Perhitungan kadar Kalium sebagai K_2O

Gambar Kurva Kalibrasi



a. Perlakuaan A

y = 0,0858x + 0,0007
0,2101 = 0,0858x + 0,0007
0,2101- 0,0007 = 0,0858x
0,2094 = 0,0858x

$$x = \frac{0,2094}{0,0858}$$

x = 2,4406 mg/L

$$K_2O\% = \frac{C \times P \times 1,2046}{W\ (mg)} \times \frac{100}{1000} \times 100 \times \frac{100}{100\text{-}KA}$$

$$= \frac{2,4406 \times 100 \times 1,2046}{1,0003 \times 1000} \times 10 \times \frac{100}{100\text{-}10,1849}$$

= 3.27%

b. Perlakuaan B

y = 0,0858x + 0,0007

0,0411 = 0,0858x + 0,0007

0,0411- 0,0007 = 0,0858x

0,0404 = 0,0858x

$x = \frac{0,0404}{0,0858}$

x = 0,4709 mg/L

$K_2O\% = \frac{C \times P \times 1,2046}{W\ (mg)} \times \frac{100}{1000} \times 100 \times \frac{100}{100\text{-}KA}$

$= \frac{0,4709 \times 100 \times 1,2046}{1,0004 \times 1000} \times 10 \times \frac{100}{100\text{-}11,6553}$

= 0,64%

c. Perlakuaan C

y = 0,0858x + 0,0007

0,0983 = 0,0858x + 0,0007

0,0983 - 0,0007 = 0,0858x

0,0976 = 0,0858x

$x = \frac{0,0976}{0,0858}$

x = 1,1375 mg/L

$K_2O\% = \frac{C \times P \times 1,2046}{W\ (mg)} \times \frac{100}{1000} \times 100 \times \frac{100}{100\text{-}KA}$

$= \frac{1,1375 \times 100 \times 1,2046}{1,0004 \times 1000} \times 10 \times \frac{100}{100\text{-}9,0954}$

= 1,51%

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

a. Budidaya Larva Black Soldier Fly (BSF)

Limbah sayur sawi

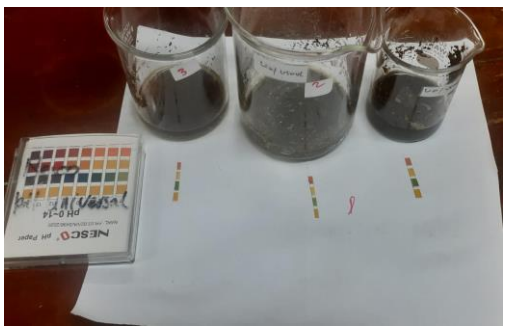
Limbah ampas kelapa

Kondisi A (Limbah ampas 0% dan limbah sayur sawi 5%)

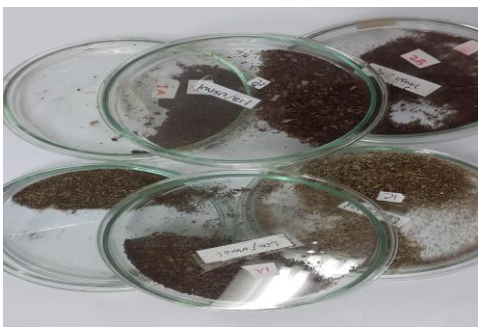
Kondisi B (Limbah ampas kelapa kelapa 1% + sayur sawi 3%)

Kondisi C (Limbah ampas 4% + sayur sawi 1%)

b. Pengujin di laboratorium



Uji pH dengan kertas universal



Uji kadar air

- **Preparasi untuk uji Protein (N-total%)**

(Penambahan H_2SO_4)

(Penambahan $Na_2S_2O_2$)

(Proses destruksi)

(Hasil destruksi)

- Preparasi sampel untuk uji fosfor

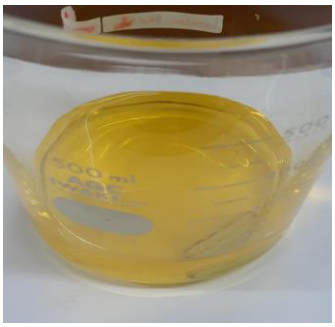
Penambahan $HN0_3$ 36% 10 mL

Penambahan $HCLO_4$ 5 mL

Penambahan 50 mL akuades

Penyaringan

Pengenceran dengan penambahan aqubides



Pembuatan larutan preaksi molibdovanadat

Pembuatan deret standar

Uji Fosfor dengan instrument UV-VIS

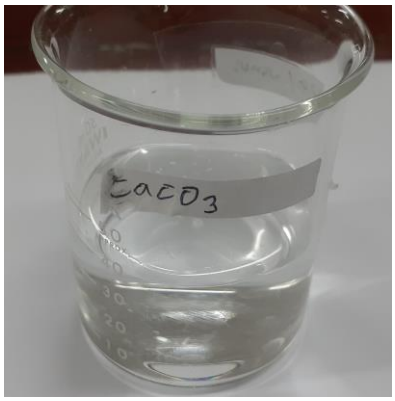
- Preparasi uji Kalium

Penambahan 10 mL HCl 37%

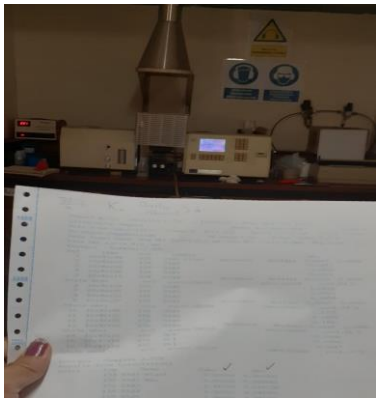
Penambahan 50 mL akuades

Penyaringan sampel

Pengenceran sampel



Pembuatan larutan supresor



Uji kalium dengan instrument Spektrofotometer Serapan Atom