

## DAFTAR PUSTAKA

- Agata, S.D. dan Jayadi, L., 2022, Formulasi Lulur Body Scrub Beras Ketan Hitam (*Oryza Sativa Var. Glutinosa*) dengan Perpaduan Yogurt sebagai Zat Aktif, Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia 4 (3), 332-352. doi: 10.33759/jrki.v4i3.293.
- AOAC, 2010. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists, 18<sup>th</sup> Edition, DC Washington.
- Arifin, Z., Irawn, D., Fattahillah, M.S., dan Mirnawati, 2020. Produksi Kitosan dari Kitin Kulit Udang dalam Reaktor Bertekanan, Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Badan Standar Nasional (BSN), 2006. SNI-01-2354.2-2006. Penentuan Kadar Air Pada Produk Perikanan. Dewan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standar Nasional (BSN), 1996. SNI 16-4399-1996. Sediaan Tabir Surya. Dewan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Burkatovskaya, M., Tegos, G.P., Swietlik E., Demidova, T.N., Castano, A.P., dan Hamblin, M.R., 2006. Use of Chitosan Bandage to Prevent Fatal Infections Developinn from Highly Contaminated Wounds in Nice. Biomacromolecules 27, 4157-4164.
- Dompeipen, E.J., Kaimudin, M., dan Dewa, R.P., 2016. Isolasi Kitin dan Kitosan dari Limbah Kulit Udang. Majalah Biam 12 (10), 32-38.
- Hairiyah, N., dan Nuryati, 2020, Aplikasi Beras Ketan Hitam (*Oryza Sativa Var Glutinosa*) dan Madu sebagai Bahan Dasar Pembuatan Bodyscrub, Jurnal Teknologi Pertanian 24 (2), 115– 121. doi: 10.25077/jtpa.24.2.114-121.2020.
- Hairiyah, N., Nuryati, dan Nordiyah, F., 2022. Formulasi Pembuatan Bodyscrub Berbahan Dasar Beras Ketan Putih (*Oryza Sativa Var Glutinosa*) dan Madu. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas 26 (1), 53-60. doi: 10.25077/jtpa.26.1.53-60.2022.
- Haryadi, P., Kusnandar, F., dan Wulandari, N., 2007. Penanganan Kemasan dalam Proses Termal. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hawa, L.C., dan Sumarlan, S.H., 2023. Teknik Pengeringan. Media Nusa Creative, Malang.
- Isnawati, N., Wahyuningsih dan Adlhani, E., 2015. Pembuatan Kitosan dari Kulit Udang Putih (*Penaeus Merquiensis*) dan Aplikasinya sebagai Pengawet Alami untuk Udang Segar. Jurnal Teknologi 2 (2), 1-7.

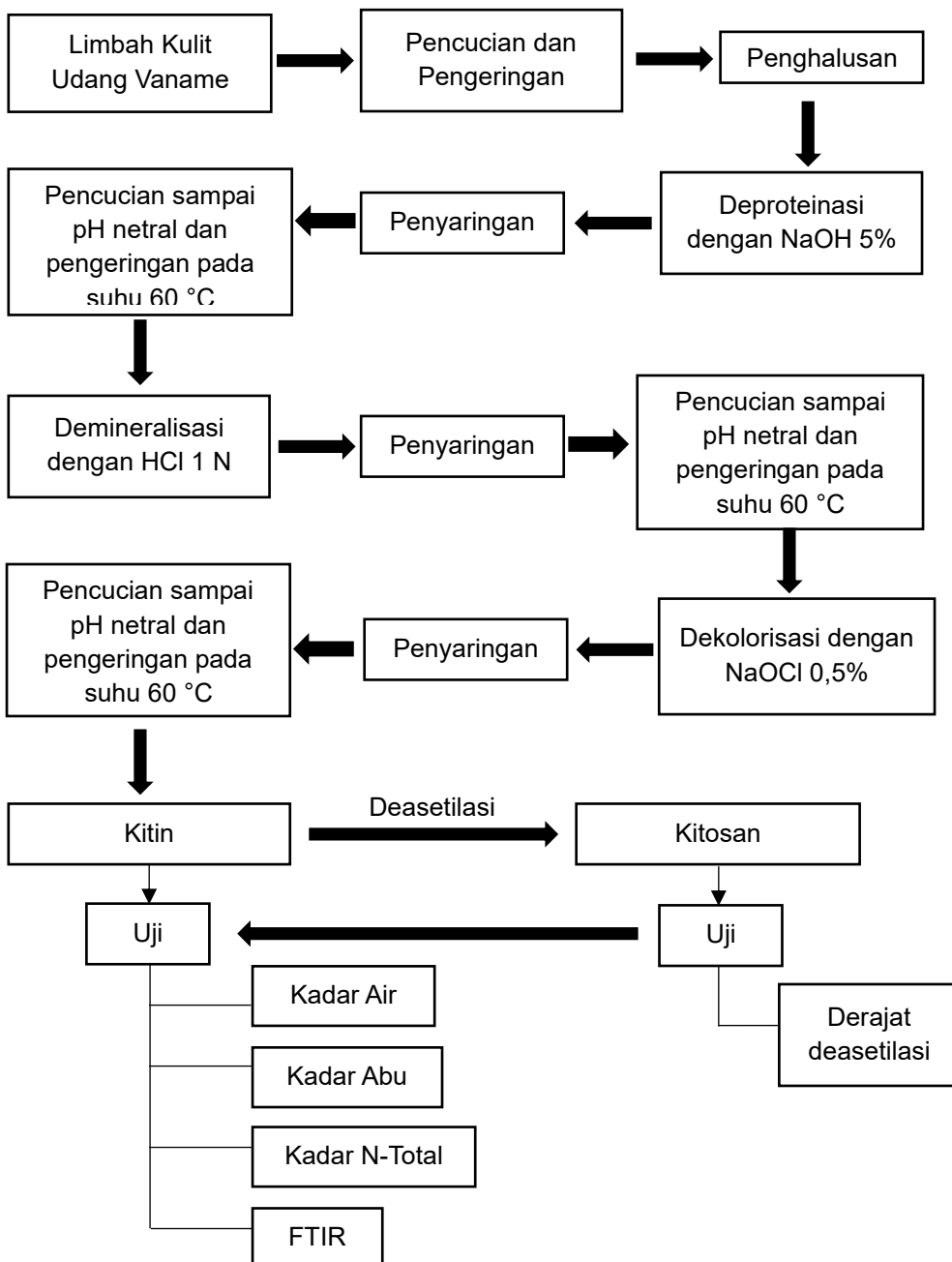
- Ittiqo, D. H., Ardiansyah, A., dan Fitriana, Y., 2021. Formulasi dan Uji Kecerahan Ekstrak Krim Lulur Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Pemutih Kulit pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian* 2 (1), 128. doi: 10.31764/lf.v2i1.3903.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia., 2013. *Statistik Perdagangan Luar Negeri, Indonesia*.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP)., 2016. MEA Centre. *Sektor Lelautan dan Perikanan, Jakarta*.
- Kumar, P., dan Imam, B., 2013. Footprints of Air Pollution and Changing Environment on The Sustainability of Built Infrastructure. *Science of the Total Environment* 444, 85-101. doi: 10.1016/j.scitotenv.2012.11.056.
- Kurniasih, M. and Dewi, R.S., 2018. Toxicity Tests, Antioxidant Activity, and Antimicrobial Activity of Chitosan. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 349 (1), 1-12. doi: 10.1088/1757-899X/349/1/012037.
- Kusmiati, A.R. dan Nurhayati, 2020. Pemanfaatan Kitosan Dari Cangkang Udang sebagai Adsorben Logam Berat Pb pada Limbah Praktikum Kimia Farmasi. *Indonesian Journal of Laboratory* 3(1), 6-14. doi: 10.22146/ijl.v3i1.60789.
- Kusumawati, A. H., Munawaroh, A. dan Fikayuniar, L., 2021. Formulation and Physical Evaluation of Body Lotion Preparation of Kacip Fatimah (*Labisia pumila*) Ethanolic Extracts as Antioxidant. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 1071 (1), 1-9. doi: 10.1088/1757-899X/1071/1/012010.
- Lidia, Maharani, M.D., Hasanah, M., 2019. Uji Antioksidan Krim Lulur Mandi Ekstrak Teh Hitam (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*). *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi* 4 (2): 7-12.
- Masniawati, A., Rauf, W., dan Nurhikmah, 2024, Analisis Bioprospeksi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Kandidat Sumber Antioksidan. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 15 (1), 39-47.
- McMullen, R.L., 2018. *Antioxidants and The Skin*, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton.
- Meirawaty, M., Nugraheni, R.M., dan Riyandhani, C.P., 2020. *Mineralogi*. Zahira Media Publisher, Banyumas.
- Nurhikmawati, F., Manurung, M. dan Laksmiwati, A.A.I.A.M., 2014. Penggunaan Kitosan dari Limbah Kulit Udang sebagai Inhibitor Keasaman Tuak. *Jurnal Kimia* 8 (2), 191-197. doi: 10.24843/JCHEM.2014.v08.i02.p08.
- Ovilia, O., Hutahaen, T.A., dan Februyani, N., 2023. Formulasi Body Scrub Beras Ketan Hitam (*Oryzae sativa L. var glutinosa*) Sebagai Pelembab Alami Kulit. *Indonesian Journal of Health Science* 3 (2a), 396-402.

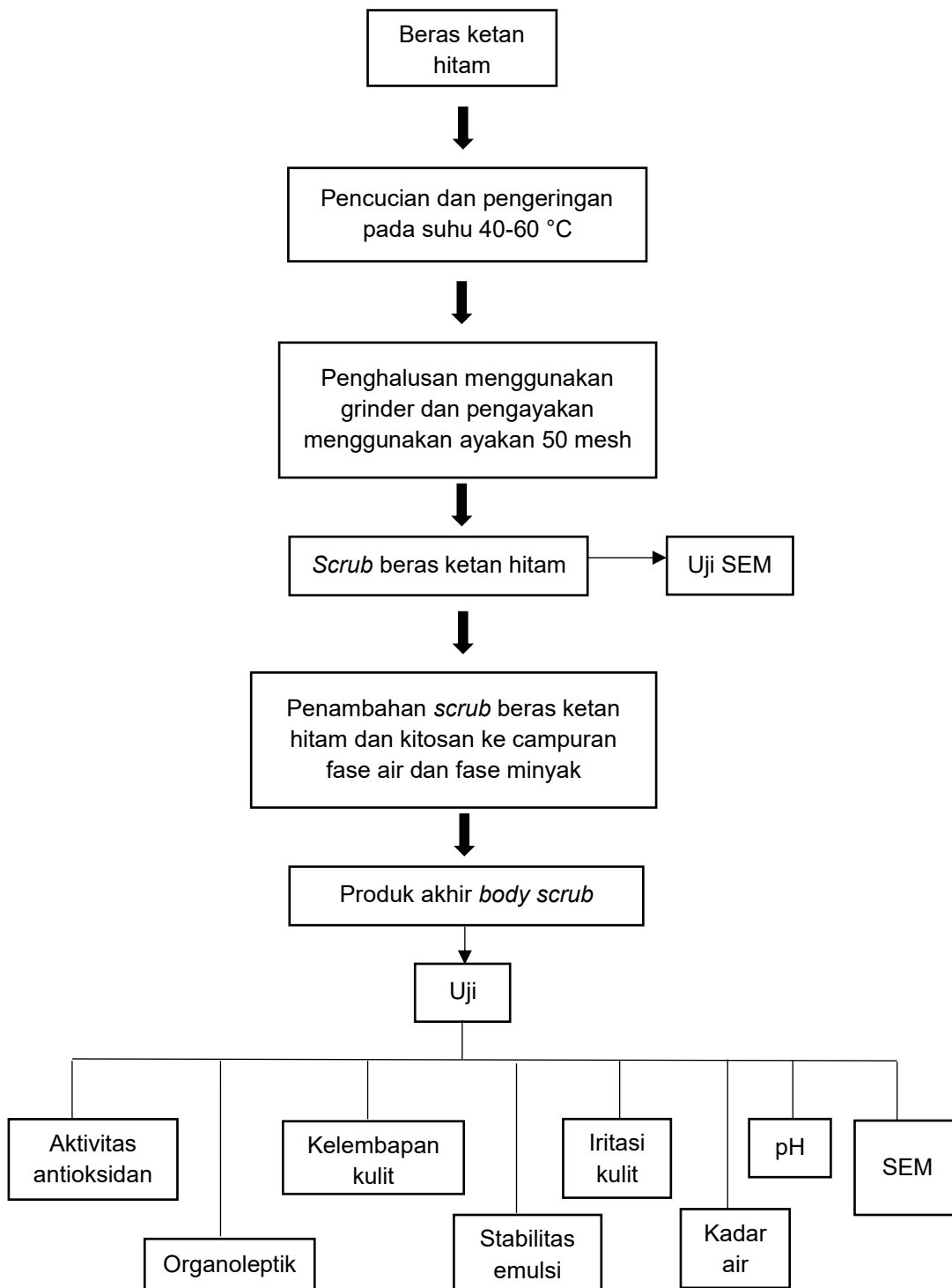
- Rembiesa, J., Ruzgas, T., Engblom, J., dan Holfors, A., 2018. The Impact of Pollution on Skin and Proper Efficacy Testing for Anti-Pollution Claims. *Cosmetics* 5(4), 1-9. doi: 10.3390/cosmetics5010004.
- Rinaudo, M., 2006. Chitin and Chitosan: Properties and Applications. *Prog Polym Sci* 31 (7), 603-632. doi: 10.1016/j.progpolymsci.2006.06.001.
- Rohmatussolihat, 2009. Antioksidan Penyelamat Sel-Sel Tubuh Manusia. *Bio Trends* 4 (1), 5-9.
- Sadabdop, K., Kangsadalampa, K., dan Tongyonk, L., 2010. Antioxidant Activity and Antimutagenicity of Hom Nil Rice and Black Glutinous Rice. *J Health Res* 24 (2), 49-54. doi: 10.12982/CMUJNS.2014.0057.
- Salmawati, 2016. Produksi Kitosan dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) Sebagai Bahan Pengawet pada Yoghurt. Skripsi Tidak Diterbitkan. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sangkitikomol, W., Tencomnao, T., dan Rocejanasaroj, A., 2010. Effects of Thai Black Sticky Rice Extract on Oxidative Stress and Lipid Metabolism Gene Expression in HepG2 Cells. *Genetics and Molecular Research* 9 (4), 2086-2095. doi: 10.4238/vol9-4gmr912.
- Setiawan, H., Faizal, R., dan Amrullah, A., 2015. Penentuan Kondisi Optimum Modifikasi Konsentrasi Plasticizer Sorbitol Pva pada Sintea Plastik Biodegradable Berbahan Dasar Pati Sorgum dan Chitosan Limbah Kulit Udang. *Sains Teknologi* 13 (1), 29-38. doi: 10.15294/saintekno.v13i1.5333.
- Suardi, D., 2005. Potensi Beras Merah untuk Peningkatan Mutu Pangan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Indonesian Agricultural Research and Development Journal* 24 (3), 93-100.
- Sulastri, 2023. Isolasi, Karakterisasi dan Kajian Aplikasi Kitosan dari Cangkang Bekicot *Achatina Fulica* sebagai Antimikroba dan Antibiofilm untuk Mencegah Periodontitis pada Gigi. Tesis Diterbitkan. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Suprio, H.W., 2017. Pemanfaatan Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa L. indica*) dan Madu Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Lotion Gel. *Media Farmasi* 13 (2), 105-110.
- Wisuda, S.S., Buchari, D., dan Loekman, S., 2014. Pemanfaatan Kitosan dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) pada Pembuatan Hand Body Cream. *Jurnal Online Mahasiswa* 1 (1), 1-12.
- Yumas, M., RamLah, S. dan Mamang., 2015. Formulasi Lulur Krim dari Bubuk Kakao Non Fermentasi dan Efek terhadap Kulit. Makassar: Balai Besar Industri Hasil Perkebunan. 6 (2), 63-68.

Yuslianti, E.R., 2018. Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan. Deepublish, Yogyakarta.

## Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian

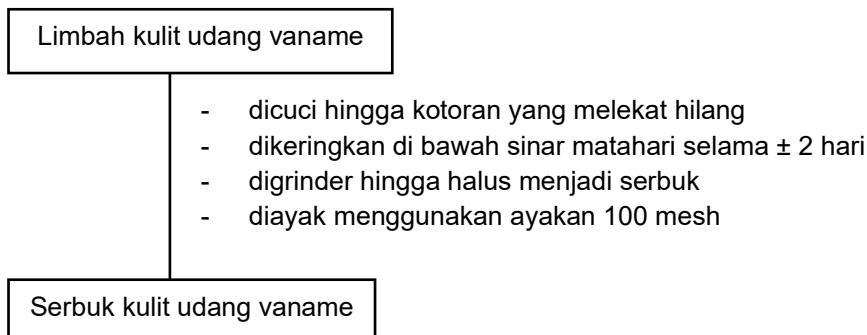
### a. Isolasi Kitin dan Kitosan



**b. Pembuatan *Body scrub***

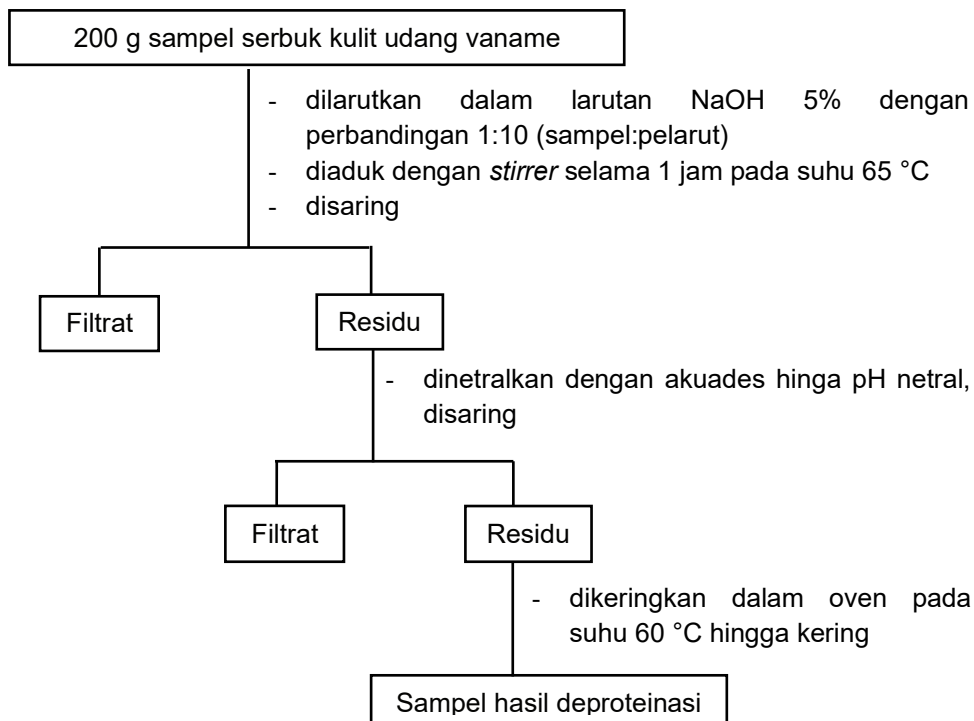
## Lampiran 2. Bagan Kerja

### 1. Preparasi Sampel

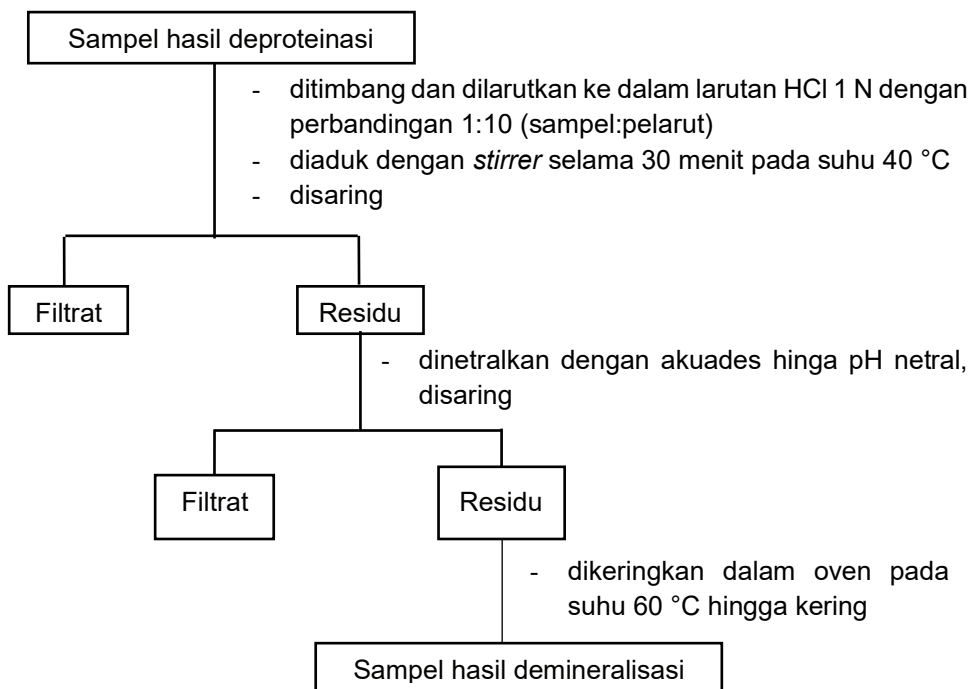


### 2. Isolasi Kitin

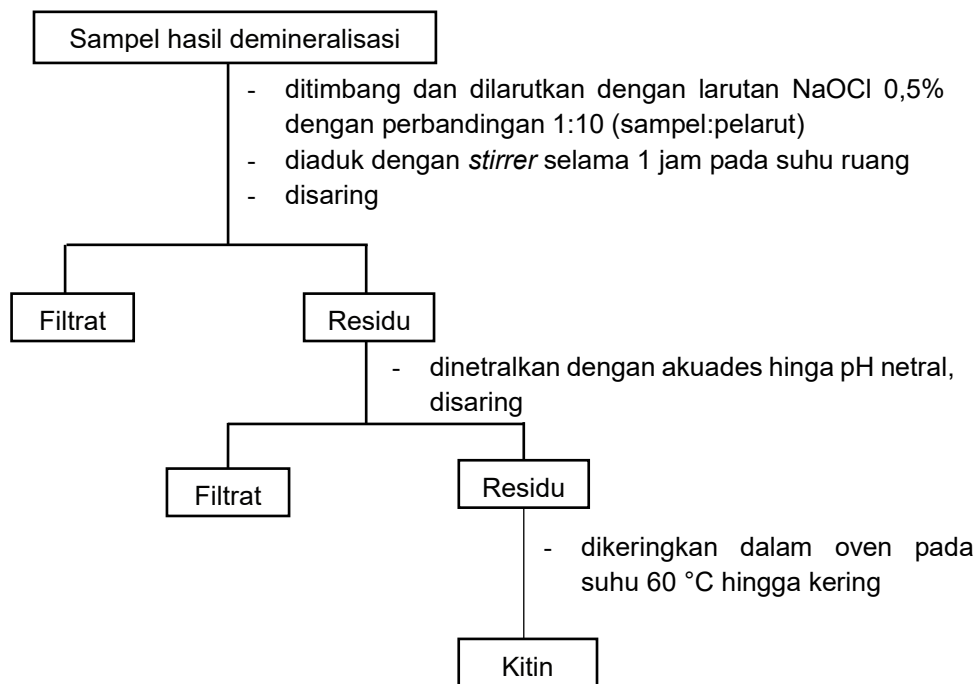
#### 2.1 Deproteinasi



## 2.2 Demineralisasi



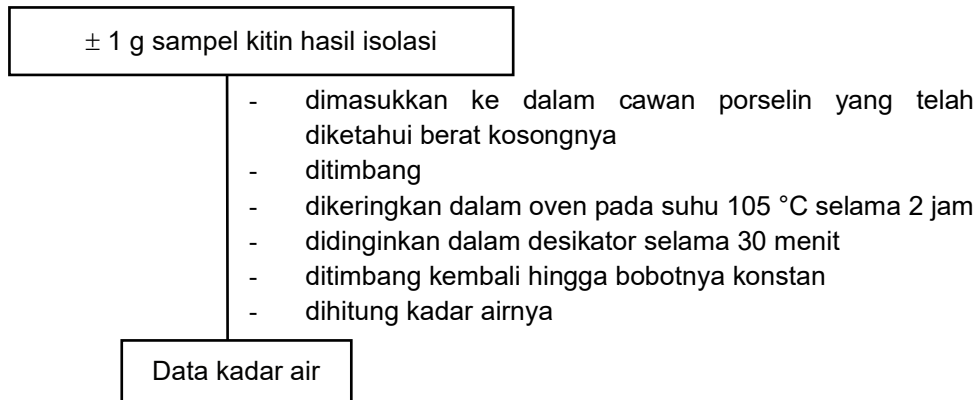
## 2.3 Dekolorisasi



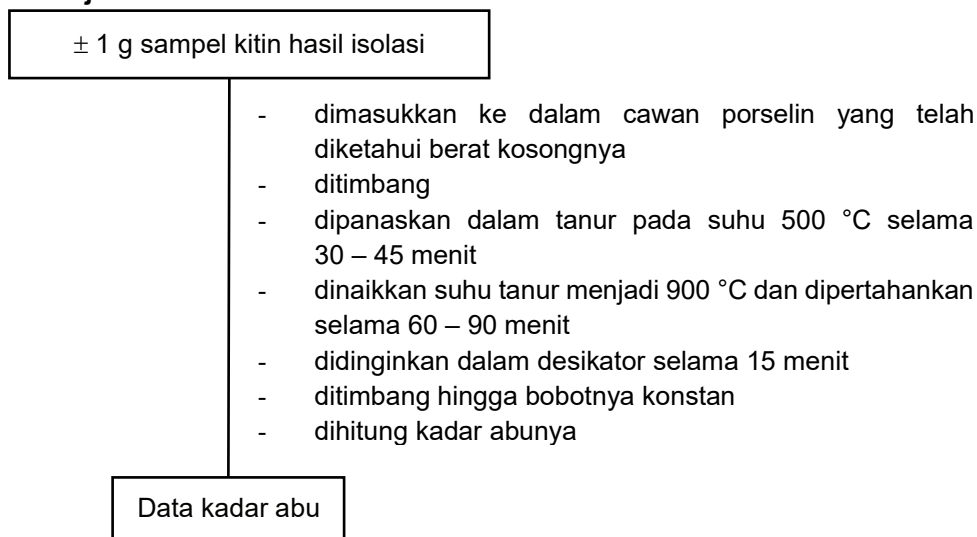


### 3. Penentuan Karakteristik Kitin

#### 3.1 Uji Kadar Air



#### 3.2 Uji Kadar Abu



### 3.3 Analisis N-Total

± 0,5 g sampel kitin hasil isolasi

- dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl
- ditambahkan ± 1 g selenium dan 25 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(p)
- labu Kjeldahl bersama isinya digoyangkan hingga semua sampel terbasahi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- didestruksi di dalam lemari asam hingga larutan jernih
- larutan didinginkan kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dibilas dengan akuades, lalu dihimpitkan hingga tanda garis dengan akuades dan dihomogenkan
- disiapkan penampungan yang terdiri dari 10 mL H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2% + 4 tetes larutan indikator campuran BCG-MR dalam erlenmeyer
- dipipet 5 mL larutan sampel ke dalam labu destilasi
- ditambahkan 10 mL NaOH 30% dan 100 mL akuades kemudian disuling hingga volume penampung menjadi ± 50 mL, lalu dibilas ujung penyuling dengan akuades
- penampung bersama isinya dititrasi dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0171 N sampai warna ungu
- dicatat volume titrasi dan dihitung kadar nitrogen

Data kadar N-Total

**Catatan:** dilakukan hal yang sama terhadap blanko

### 4. Analisis dengan Spektrofotometer Infra Merah

Serbuk kulit udang vaname hasil dekolorisasi

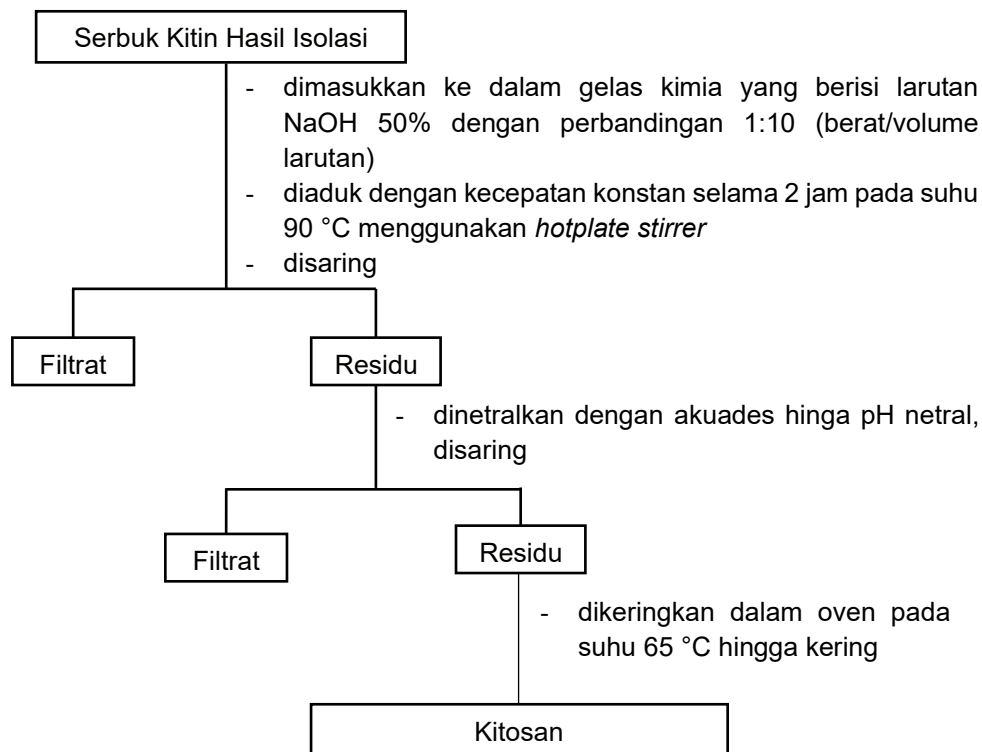
- dicampurkan dengan KBr kering
- ditumbuk hingga halus dan diperoleh ukuran partikel yang kecil
- dimasukkan ke dalam pelet *press* secara merata
- pelet *press* dihubungkan ke pompa kompresi hidrolis
- pelet yang dihasilkan dipindahkan ke sel holder
- serapan diukur dengan spektrofotometer infra merah

Data FTIR

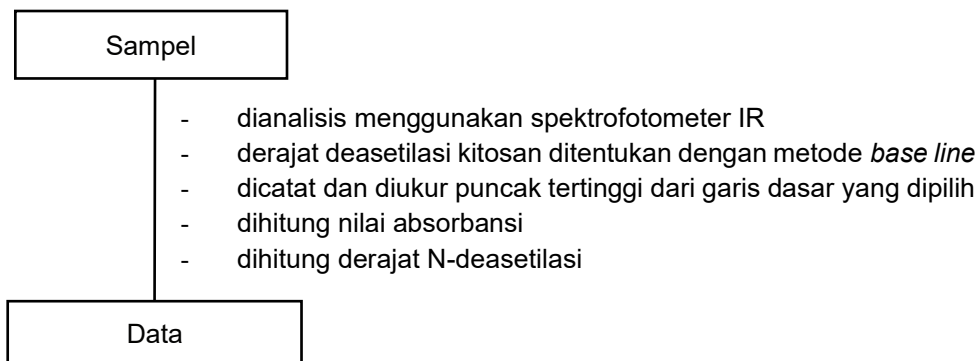
**Catatan:**

1. dilakukan hal yang sama terhadap kitosan
2. data serapan yang dihasilkan juga digunakan untuk menghitung derajat deasetilasi dari kitosan

## 5. Proses Deasetilasi Kitin Menjadi Kitosan

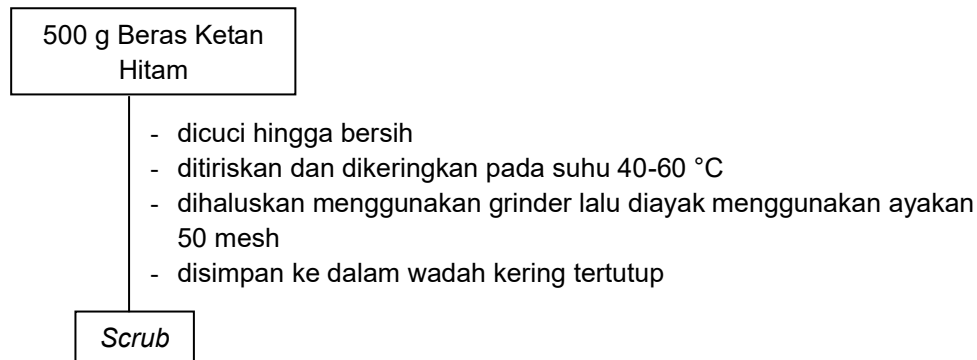


## 6. Penentuan Derajat Deasetilasi Kitosan

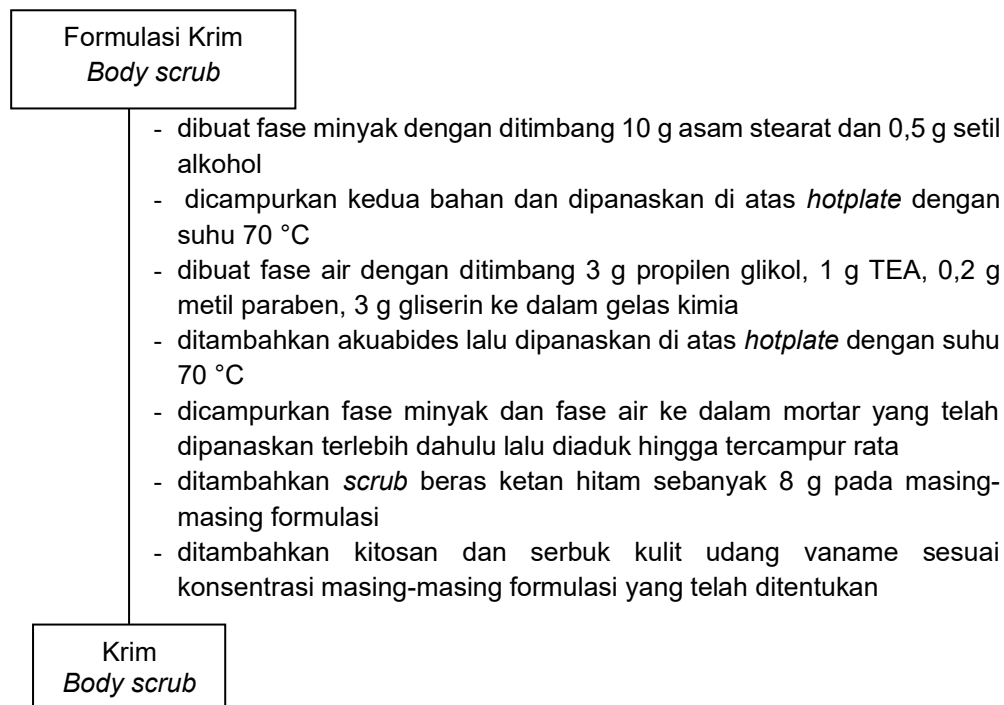


## 7. Pembuatan *Body scrub*

### 7.1 Preparasi Beras Ketan Hitam sebagai *scrub*

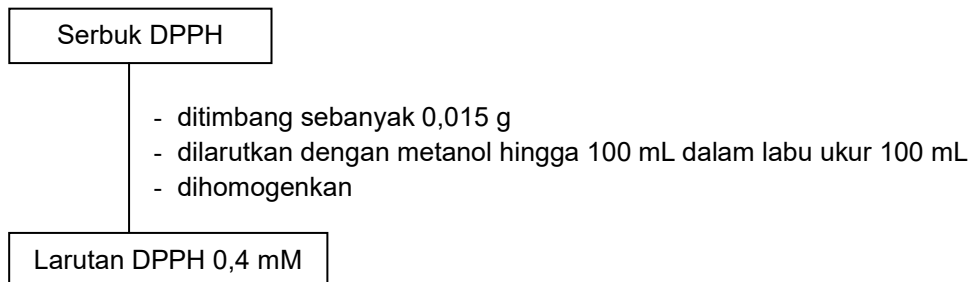


### 7.2 Pembuatan Krim *Body scrub*



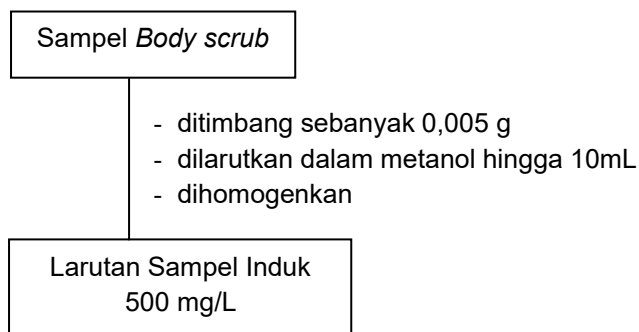
## 8. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

### 8.1 Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM

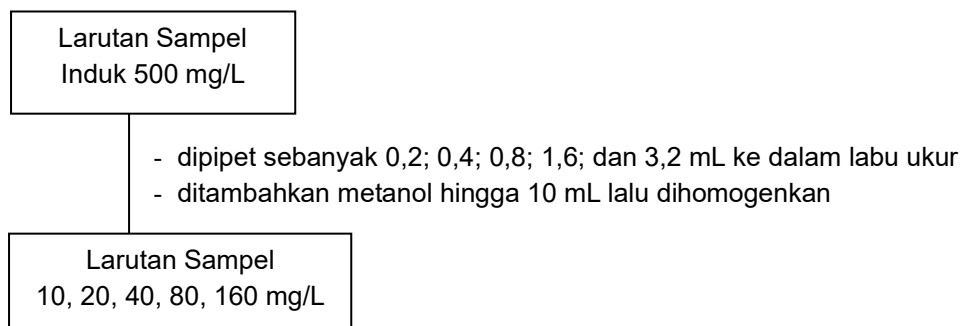


### 8.2 Pembuatan Larutan Sampel Formulasi *Body scrub*

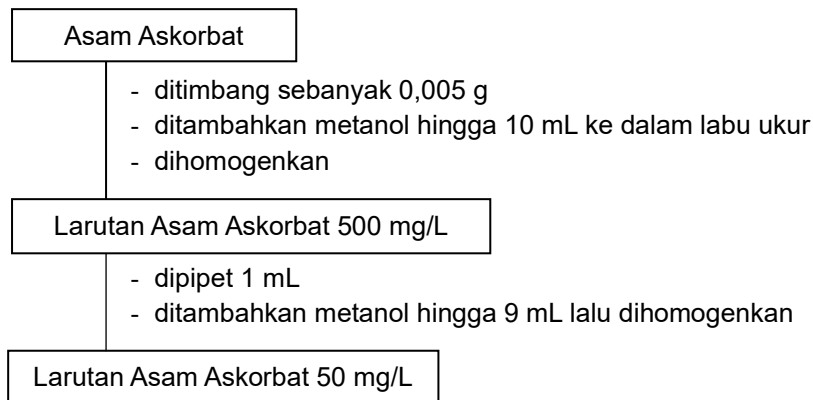
#### 8.2.1 Pembuatan Larutan Sampel Induk (500 mg/L)



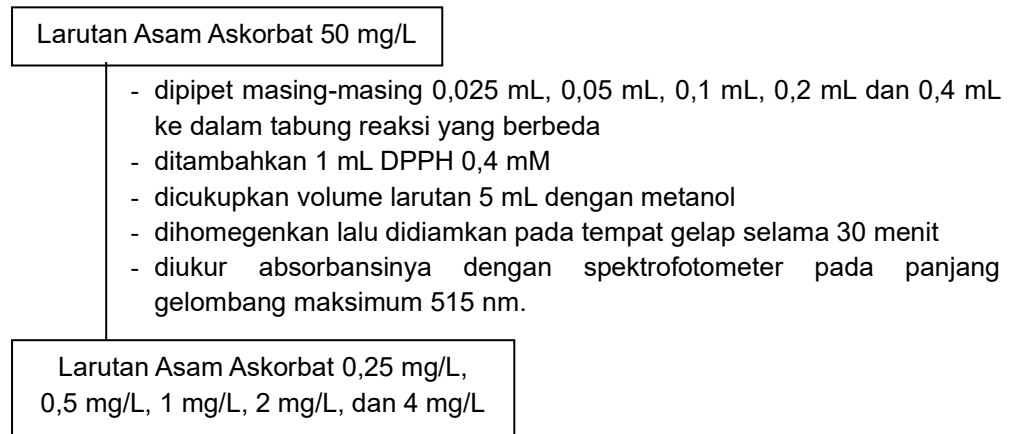
#### 8.2.2 Pembuatan Larutan Sampel 10, 20, 40, 80, 160 mg/L



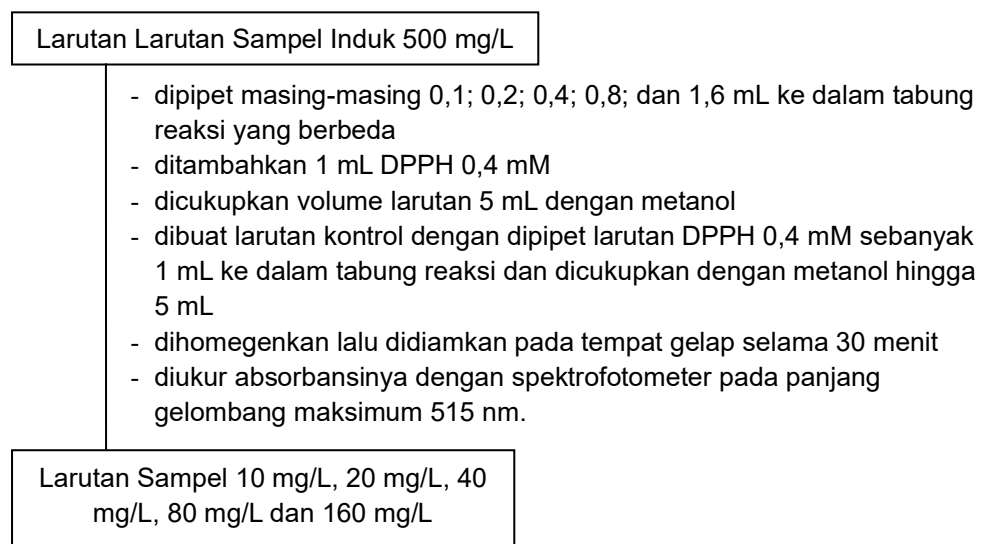
### 8.3 Pembuatan Larutan Perbandingan



### 8.4 Penentuan Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat

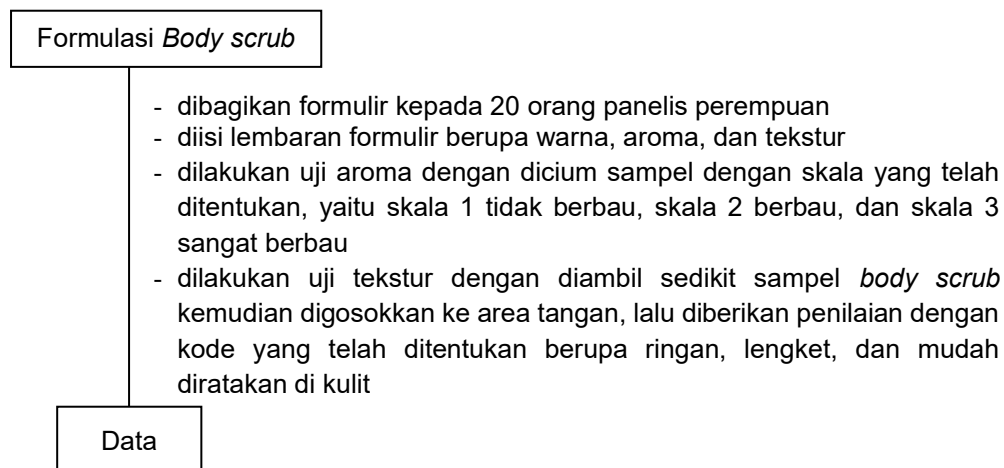


### 8.5 Penentuan Aktivitas Antioksidan Sampel Formulasi *Body scrub*

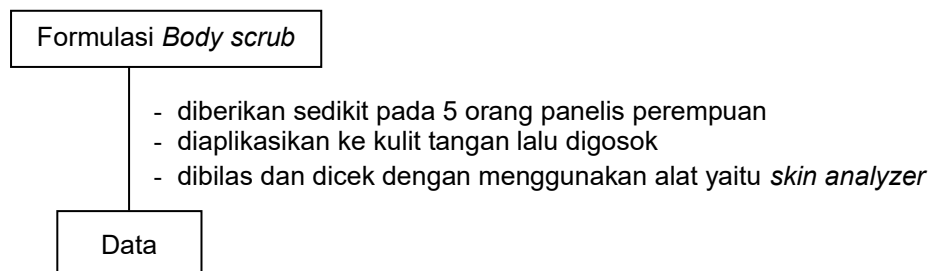


## 9. Pengujian Sifat Fisik

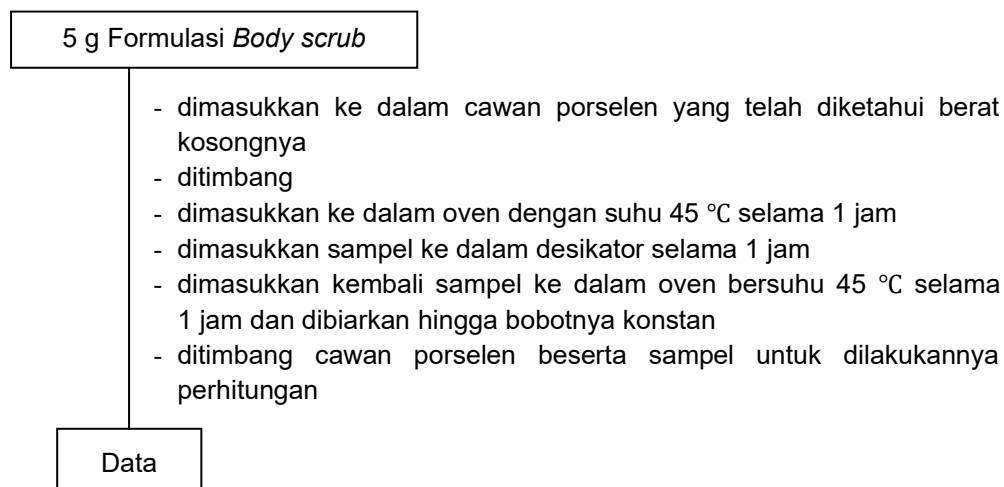
### 9.1 Uji Organoleptik



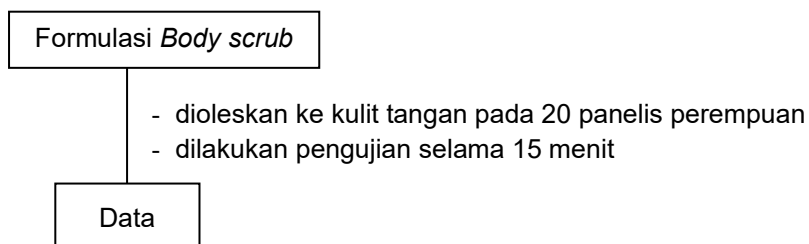
### 9.2 Uji Kelembapan Kulit



### 9.3 Uji Stabilitas Emulsi

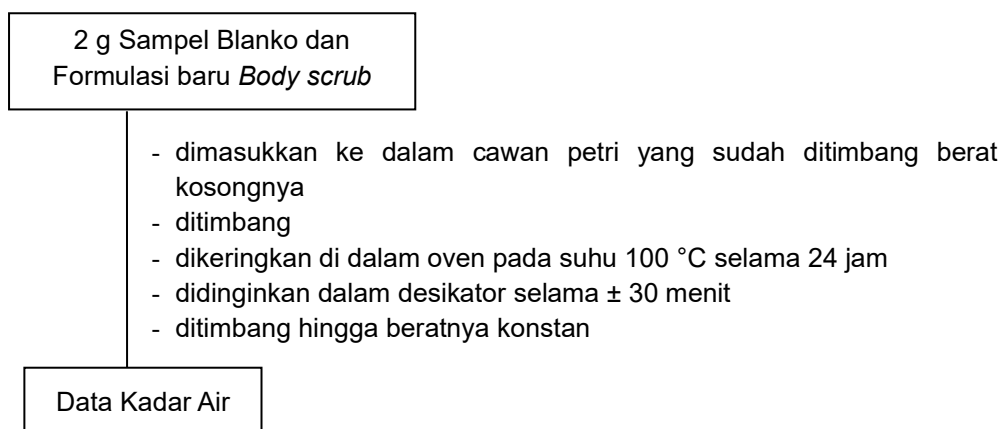


#### 9.4 Uji Iritasi Kulit

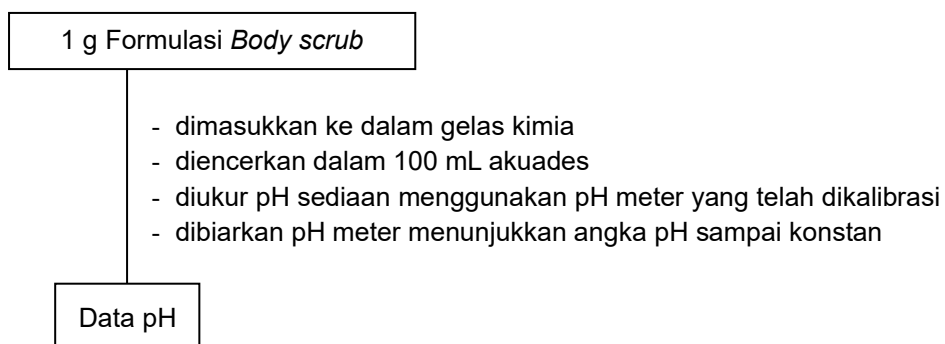


### 10. Pengujian Sifat Kimia

#### 10.1 Uji Kadar Air (SNI-01-2354.2-2006)



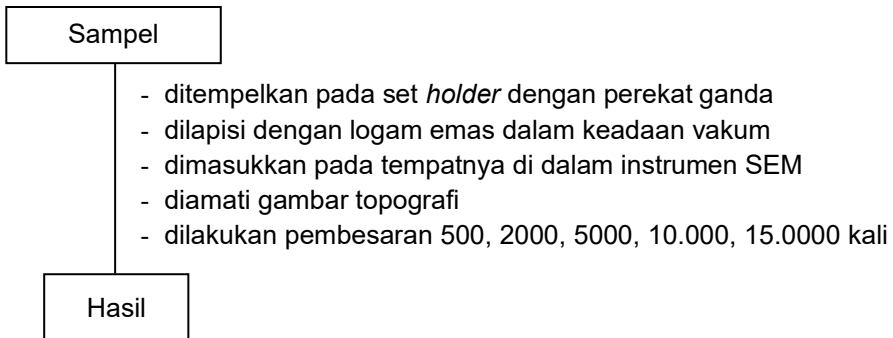
#### 10.2 Uji pH





## 11. Karakterisasi Serbuk Kulit Udang Vaname, Beras Ketan Hitam, dan Produk Formulasi Baru *Body Scrub*

### 11.1 Uji Morfologi (SEM)



### Lampiran 3. Perhitungan

#### A. Perhitungan Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

##### 1. Pembuatan Larutan Induk

###### a. Pembuatan larutan DPPH 0,4 mM

$$\begin{aligned} g &= M \cdot V \cdot Mr \\ &= 0,4 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot 0,1 \text{ L} \cdot 394,32 \text{ g/mol} \\ &= 0,015 \text{ g} \end{aligned}$$

###### b. Pembuatan larutan induk sampel formulasi *body scrub*: F0 (0%); F1 (1%); F2 (3%); F3 (5%); F4 (7%)

$$\begin{aligned} \text{mg/L} &= \text{mg/L} \\ 500 &= \text{mg}/0,01 \text{ L} \\ \text{mg} &= 5 \text{ mg} = 0,005 \text{ g} \end{aligned}$$

###### c. Pembuatan larutan sampel formulasi *body scrub* 10, 20, 40, 80, 160 ppm

Konsentrasi 10 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 10 \text{ mg/L} \cdot 0,01 \text{ L} \\ V1 &= 0,0002 \text{ L} = 0,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 20 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 20 \text{ mg/L} \cdot 0,01 \text{ L} \\ V1 &= 0,0004 \text{ L} = 0,4 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 40 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 40 \text{ mg/L} \cdot 0,01 \text{ L} \\ V1 &= 0,0008 \text{ L} = 0,8 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 80 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 80 \text{ mg/L} \cdot 0,01 \text{ L} \\ V1 &= 0,0016 \text{ L} = 1,6 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 160 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 160 \text{ mg/L} \cdot 0,01 \text{ L} \\ V1 &= 0,0032 \text{ L} = 3,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

###### d. Pembuatan larutan induk asam askorbat 5 mg/L

$$\begin{aligned} \text{mg/L} &= \text{mg/L} \\ 500 &= \text{mg}/0,01 \text{ L} \\ \text{mg} &= 5 \text{ mg} = 0,005 \text{ g} \end{aligned}$$

diencerkan hingga 50 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 50 \text{ mg/L} \cdot 0,01 \text{ L} \end{aligned}$$

$$V1 = 0,001 \text{ L} = 1 \text{ mL}$$

$$\text{Volume metanol p.a yang dibutuhkan} = 10 \text{ mL} - 1 \text{ mL} = 9 \text{ mL}$$

## 2. Perhitungan Pembuatan Deret Standar

### a. Deret standar asam askorbat dari 5 mg/L

Konsentrasi 0,25 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 50 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 0,25 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,000025 \text{ L} = 0,025 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 0,5 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 50 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 0,5 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,00005 \text{ L} = 0,05 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 1 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 50 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 1 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0001 \text{ L} = 0,1 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 2 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 50 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 2 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0002 \text{ L} = 0,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 4 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 50 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 4 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0004 \text{ L} = 0,4 \text{ mL} \end{aligned}$$

### b. Deret standar sampel *body scrub* blanko F0 (0%) dari 500 mg/L

Konsentrasi 10 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 10 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0001 \text{ L} = 0,1 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 20 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 20 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0002 \text{ L} = 0,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 40 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 40 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0004 \text{ L} = 0,4 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 80 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 80 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0008 \text{ L} = 0,8 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 160 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 160 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0016 \text{ L} = 1,6 \text{ mL} \end{aligned}$$

c. Deret standar sampel *body scrub* F1 (1%) dari 500 mg/L

Konsentrasi 20 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 20 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0002 \text{ L} = 0,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 40 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 40 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0004 \text{ L} = 0,4 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 80 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 80 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0008 \text{ L} = 0,8 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 160 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 160 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0016 \text{ L} = 1,6 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 320 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 320 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0032 \text{ L} = 3,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

d. Deret standar sampel *body scrub* F2 (3%) dan F3 (5%) dari 500 mg/L

Konsentrasi 10 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 10 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0001 \text{ L} = 0,1 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 20 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 20 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0002 \text{ L} = 0,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 40 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 40 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0004 \text{ L} = 0,4 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 80 mg/L

$$\begin{aligned} M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\ 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 80 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\ V1 &= 0,0008 \text{ L} = 0,8 \text{ mL} \end{aligned}$$

Konsentrasi 100 mg/L

$$\begin{aligned}
 M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\
 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 100 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\
 V1 &= 0,001 \text{ L} = 1 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

e. Deret standar sampel *body scrub* F4 (7%) dari 500 mg/L

Konsentrasi 10 mg/L

$$\begin{aligned}
 M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\
 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 10 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\
 V1 &= 0,0001 \text{ L} = 0,1 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

Konsentrasi 20 mg/L

$$\begin{aligned}
 M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\
 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 20 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\
 V1 &= 0,0002 \text{ L} = 0,2 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

Konsentrasi 40 mg/L

$$\begin{aligned}
 M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\
 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 40 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\
 V1 &= 0,0004 \text{ L} = 0,4 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

Konsentrasi 80 mg/L

$$\begin{aligned}
 M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\
 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 80 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\
 V1 &= 0,0008 \text{ L} = 0,8 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

Konsentrasi 120 mg/L

$$\begin{aligned}
 M1 \cdot V1 &= M2 \cdot V2 \\
 500 \text{ mg/L} \cdot V1 &= 120 \text{ mg/L} \cdot 0,005 \text{ L} \\
 V1 &= 0,0012 \text{ L} = 1,2 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

**Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian**



Sampel kulit udang vaname yang telah dibersihkan dan dikeringkan



Serbuk kulit udang vaname



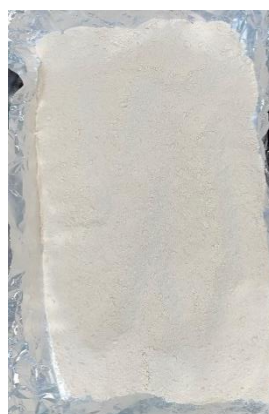
Proses deproteinasi



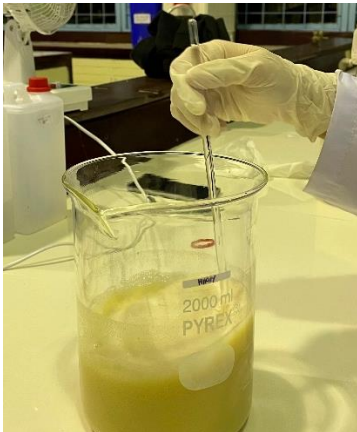
Serbuk kulit udang vaname hasil deproteinasi



Proses demineralisasi



Serbuk kulit udang vaname hasil demineralisasi



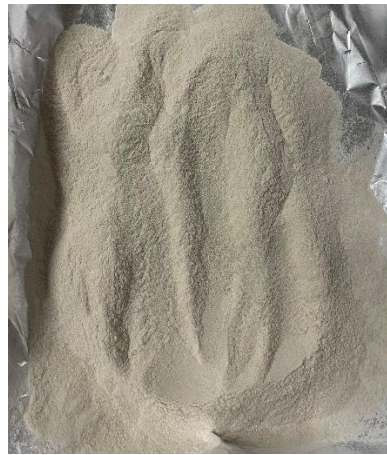
Proses dekolorisasi



Sampel kitin



Proses deasetilasi



Kitosan



Sampel beras ketan hitam



Beras ketan hitam setelah dihaluskan  
(scrub)





Proses pembuatan *body scrub*



Uji aktivitas antioksidan



Uji kelembapan kulit



Uji iritasi kulit



Uji stabilitas emulsi



Uji kadar air





Uji pH