

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian terapan (*Applied Research*) menggunakan teknik eksperimen. Penelitian ini akan menguji aktivitas antioksidan oleoresin jahe merah dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dan penghambatan *browning* pada buah apel. Oleoresin jahe didapatkan dari proses maserasi dengan variasi kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan. Penelitian ini dilakukan di Laboraturium Teknik Bioproses Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya dan Laboraturium Hasil Pangan Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Brawijaya untuk uji antioksidan dengan metode DPPH.

3.2. Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Terikat

- Waktu yang digunakan untuk maserasi selama 3 jam.
- Perbandingan pelarut dengan bahan adalah 5 : 1.

3.2.2 Variabel Bebas

- Kemurnian yang digunakan adalah 70%, 80%, 90%.
- Kecepatan pengadukan yang digunakan adalah 30 rpm, 60 rpm, 90 rpm.

3.2.3 Variabel Terkontrol

- Suhu yang digunakan selama proses maserasi adalah $40 \pm 1^\circ\text{C}$

Tabel 3.1 Kombinasi Variable Bebas Penelitian

Kecepatan Pengadukan (P)	Kemurnian Etanol (K)		
	70%	80%	90%
30 rpm	P ₁ K ₁	P ₁ K ₂	P ₁ K ₃
60 rpm	P ₂ K ₁	P ₂ K ₂	P ₂ K ₃
90 rpm	P ₃ K ₁	P ₃ K ₂	P ₃ K ₃

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat

- Reaktor *double walled vessel*
- Blender
- Termocople* dan *Termocontrol*
- Cooling Circulator*
- Pompa
- Vacum Pump Ejector*
- Corong *buchner*
- Erlenmeyer flask*
- Rotary Evaporator*

- j. Alkoholmeter
- k. Saringan
- l. Kain saring
- m. Neraca analitik
- n. Botol kaca

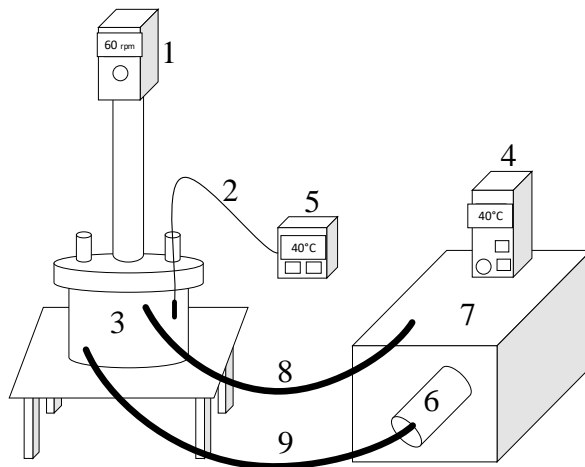
o. Peralatan kaca

3.3.2. Bahan

- a. Jahe merah
- b. Etanol teknis
- c. Aquades
- d. Kertas saring

3.4. Rangkaian Alat

3.4.1. Rangkaian alat ekstraksi

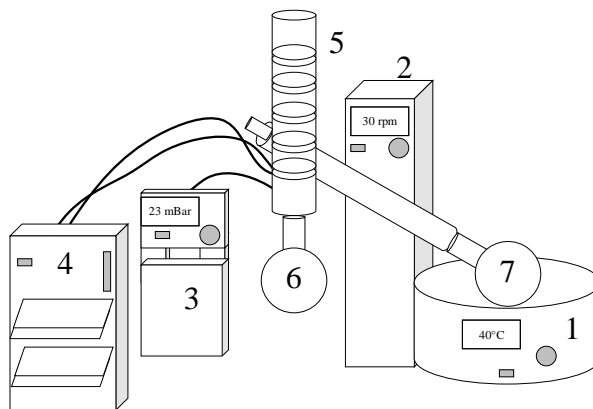


Keterangan :

1. Control rotation reactor
2. Termocople
3. Double walled reactor vessel
4. Kontrol suhu cooling circulator
5. Termocontrol
6. Pompa
7. Cooling sirkulator
8. Selang out
9. Selang in

Gambar 3.1 Rangkaian Alat Ekstraksi

3.4.2. Rangkaian alat pemisahan pelarut (rotary evaporator)

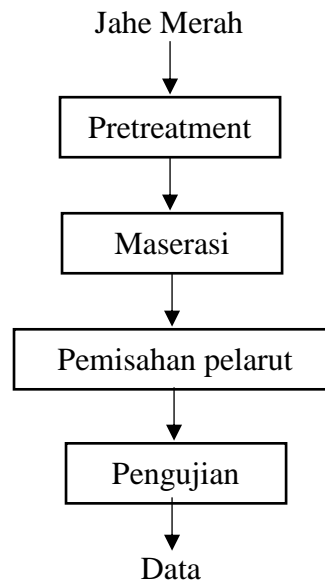


Keterangan :

1. Heating Bath
2. Rotation
3. Vacuum Pump
4. Recirculating Chiller
5. Kondensor
6. Labu penampung
7. Labu sampel

Gambar 3.2 Rangkaian Alat Pemisahan pelarut

3.5. Diagram Alir Penelitian

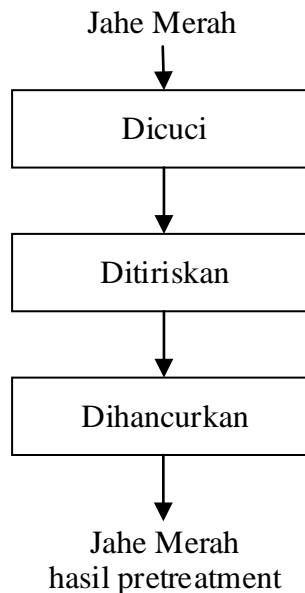


Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

3.6. Prosedur Penelitian

3.5.1. Pre-Treatment Bahan Baku Jahe Merah

Jahe merah dicuci kemudian ditiriskan untuk mengurangi kadar air. Setelah itu, dihancurkan untuk memperluas permukaan jahe merah.

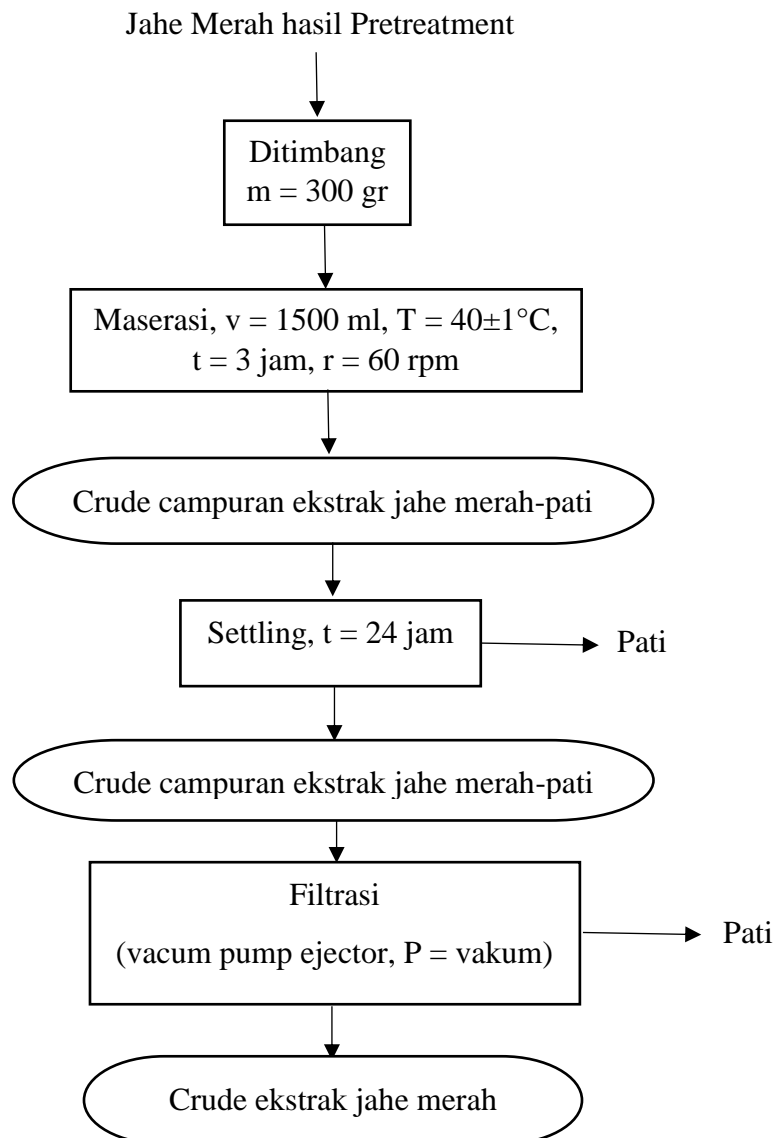


Gambar 3.4 Diagram Alir Pre-Treatment Bahan Baku Jahe Merah

3.5.2. Proses Maserasi jahe merah

Jahe merah yang telah dihancurkan, lalu ditimbang dengan neraca analitik sebanyak 300 gr. Kemudian dimasukkan kedalam *double walled reactor vessel*, dan ditambahkan pelarut sebanyak 1500 ml. Setelah itu dialirkan air pemanas dari

cooling circulator dengan bantuan pompa. Kecepatan pengadukan pada reaktor diset sesuai kombinasi variable penelitian. Suhu dikontrol $40\pm 1^\circ\text{C}$ oleh termocouple dan termocontrol selama 3 jam. Lalu didapatkan campuran *crude* campuran ekstrak jahe merah-pati. Setelah itu dilakukan settling selama 24 jam untuk memisahkan ekstrak dengan pati, dan diikuti dengan proses filtrasi dengan tekanan vacum untuk memisahkan pati yang berukuran lebih kecil sehingga didapatkan *crude* ekstrak jahe.

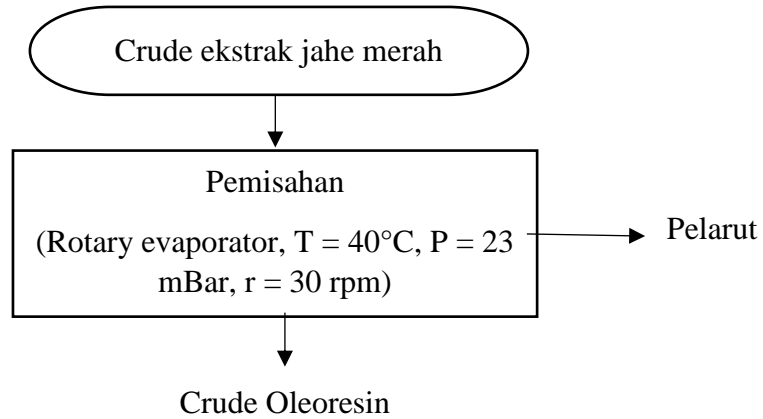


Gambar 3.5 Diagram Alir Ekstraksi Jahe Merah

Catatan : Prosedur diulang untuk setiap kombinasi variable bebas penelitian

3.5.3. Pemisahan pelarut pada *crude* ekstrak jahe merah

Crude ekstrak jahe merah hasil maserasi dipisahkan pelarutnya menggunakan rotary evaporator. Kondisi operasi adalah tekanan pada pompa vacum sebesar 23 mBar, suhu 40°C, dan putaran sebesar 30 rpm. Setelah itu didapat *crude* oleoresin jahe merah.



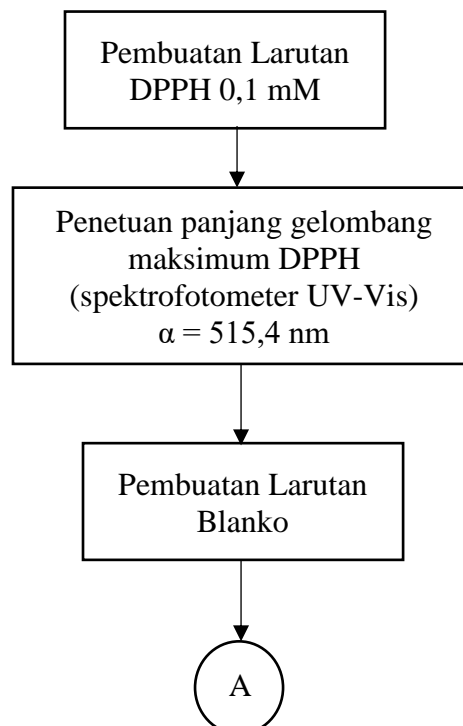
Gambar 3.6 Diagram Alir Pemisahan pelarut pada *crude* ekstrak jahe merah

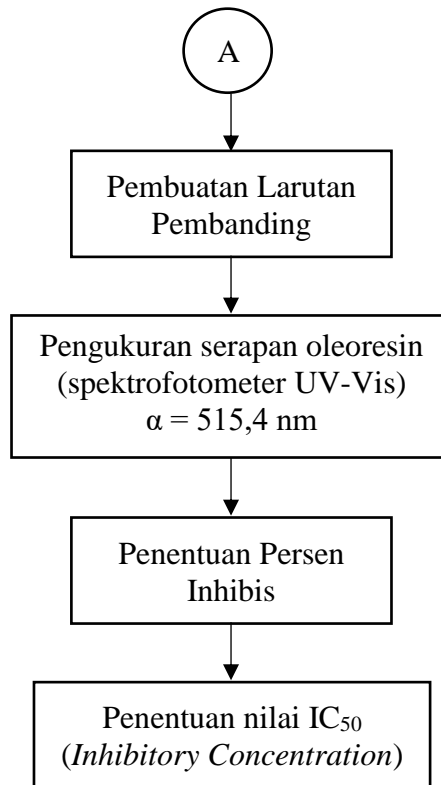
Catatan : Prosedur diulang untuk setiap kombinasi variable bebas penelitian

3.7. Uji Hasil Penelitian

3.6.1. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Berikut prosedur uji antioksidan dengan DPPH : (Molyneux, 2004 dalam Ikhlas, 2013)





Gambar 3.7 Diagram Alir Prosedur uji antioksidan dengan DPPH

3.6.2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik digunakan untuk melihat kemampuan antioksidan dalam menghambat *browning* salah satunya pada buah apel dengan menggunakan sensor sensorik indra manusia. Pada uji ini, kadar antioksidan diuji dengan uji fisik buah apel. Dengan 4 perbandingan yaitu larutan vitamin C, larutan oleoresin setiap sampel, aquades, dan tanpa perendaman. Larutan vitamin C dan oleoresin dilarutkan dengan konsentrasi larutan 1 ppm. Digunakan konsentrasi larutan 1 ppm karena menurut Hernani (2005) vitamin C dapat menghambat *browning* secara langsung pada konsentrasi 1 ppm. Buah apel yang masih segar dipotong, lalu direndam pada setiap larutan, kemudian dilihat seberapa lama terjadi proses oksidasi (*browning*) setelah 30 menit. Terjadinya *browning* ditandai dengan perubahan warna menjadi kecoklatan pada permukaan daging apel. Pengujian organoleptik, dilakukan pengisian angket kepada 30 orang untuk melihat hasil dari uji yang dilakukan (Fischer dan Yates, 1942).

3.6.3. Uji Berat Jenis

Berat jenis oleoresin merupakan perbandingan berat oleoresin dengan volume pada suhu yang sama (Guenther, 1948 dalam Fakhruddin, 2008). 1 gr

oleoresin ditimbang didalam gelas ukur. Lalu ditambahkan 5 ml aquades, dilihat pertambahan volume. Volume oleoresin adalah volume yang didapat dikurangi dengan 5 ml aquades. Berat jenis oleoresin tersebut adalah hasil bagi dari berat oleoresin dengan volume oleoresin yang dihitung dengan rumus sebagai berikut : (Fakhrudin, 2008)

$$\text{Berat jenis (gr)} = \frac{\text{berat sampel pada } T^{\circ}\text{C}}{\text{volume sampel pada } T^{\circ}\text{C}}$$

3.6.4. Uji Rendemen

Randemen didefinisikan sebagai jumlah kandungan oleoresin di dalam rimpang jahe yang dinyatakan dengan persen. Rendemen ekstrak dihitung dengan rumus : (Riadini dkk., 2015)

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh (gr)}}{\text{berat bahan yang diekstrak (gr)}} \times 100\%$$