

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen tentang pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan pada bawang hitam (*black garlic*) dan menggunakan desain penelitian RAL (Rancangan Acak Lengkap) menggunakan empat taraf perlakuan, yaitu sebagai kontrol/ P_0 adalah bawang putih tunggal tanpa pemanasan (0 hari), P_1 adalah bawang putih tunggal dipanaskan selama 5 hari, P_2 bawang putih tunggal dipanaskan selama 10 hari, P_3 bawang putih tunggal dipanaskan selama 15 hari.

Masing-masing taraf perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Tabel 3. Desain Penelitian Rancangan Acak Lengkap

Perlakuan	Replikasi		
	1	2	3
P_0 (pemanasan selama 0 hari)	X_{01}	X_{02}	X_{03}
P_1 (pemanasan selama 5 hari)	X_{11}	X_{12}	X_{13}
P_2 (pemanasan selama 10 hari)	X_{21}	X_{22}	X_{23}
P_3 (pemanasan selama 15 hari)	X_{31}	X_{32}	X_{33}

Keterangan: $X_{01}, X_{02}, X_{03}, \dots, X_{33}$: Unit penelitian

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2019, yang bertempat di:

1. Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji antioksidan dengan metode DPPH.

C. Alat dan Bahan

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan yaitu *electric rice cooker* merk Miyako untuk pembuatan black garlic, timbangan analitik, plastic clip, pisau, sokhlet,

spektrofotometer UV-Vis, oven, dan peralatan gelas (erlenmeyer, pipet, tabung reaksi, dan lain-lain).

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu bawang putih tunggal (bawang lanang) yang sudah disortir sebanyak 0,5 kg sesuai dengan kebutuhan keseluruhan unit penelitian. Bawang putih tunggal didapatkan dari Pasar Besar Malang. Bahan pendukung penelitian antara lain larutan DPPH, etanol 96%.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : Lama pemanasan pada bawang putih tunggal
2. Variabel terikat : Aktivitas Antioksidan

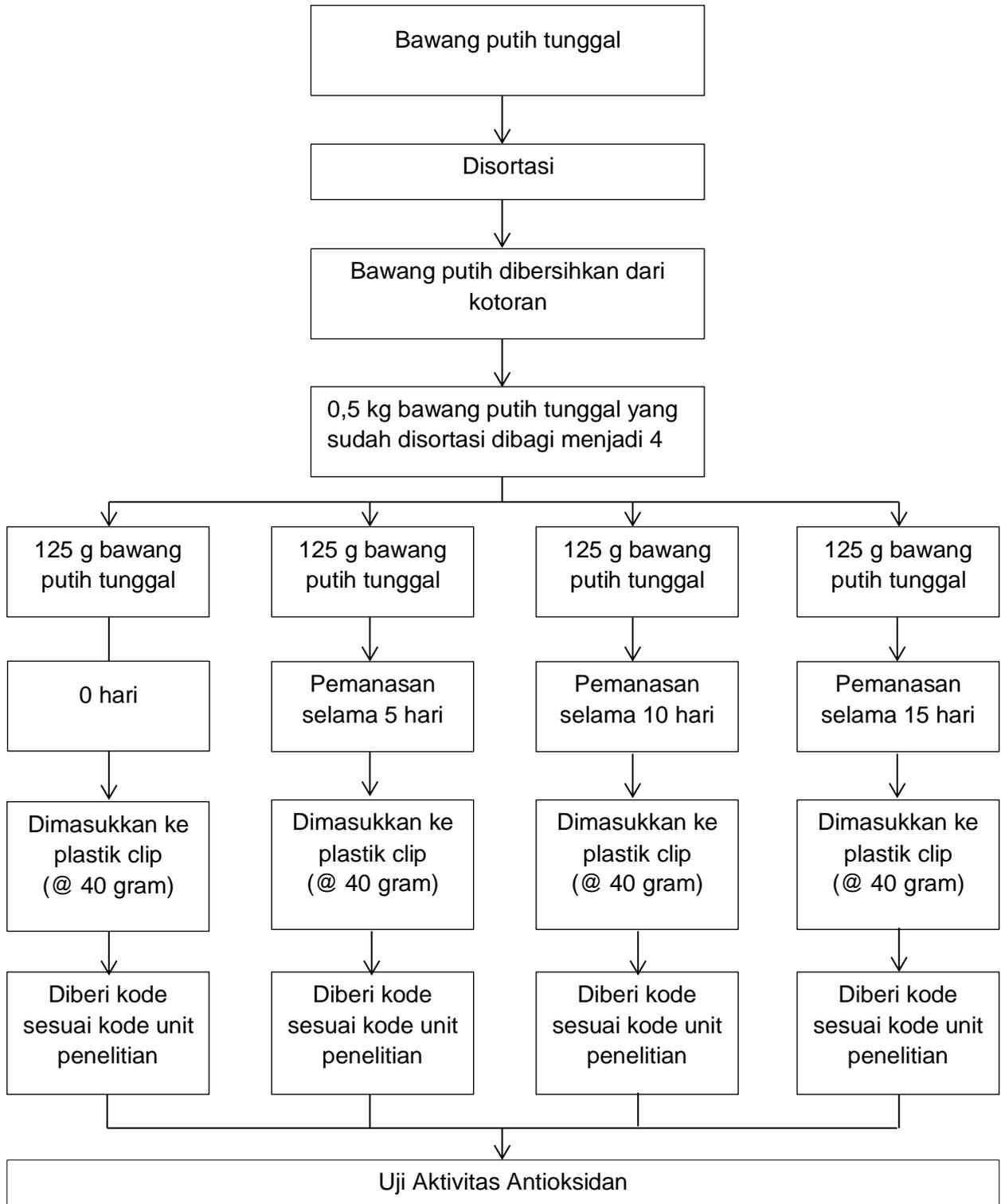
E. Definisi Operasional Variabel

Tabel 4. Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Metode Ukur	Skala Ukur
1	Lama pemanasan	Lama waktu yang diperlukan dalam proses pemanasan pada bawang putih tunggal.	Hari (0 hari, 5 hari 10 hari, 15 hari)	Skala
2	Aktivitas antioksidan	Kemampuan suatu senyawa yang menghambat reaksi oksidasi yang dapat dinyatakan dengan % inhibisi (persentase kemampuan sampel dalam menangkap radikal DPPH) yang diukur menggunakan alat spektrofotometer.	Uji DPPH	Rasio

F. Metode Penelitian (Prosedur Penelitian)

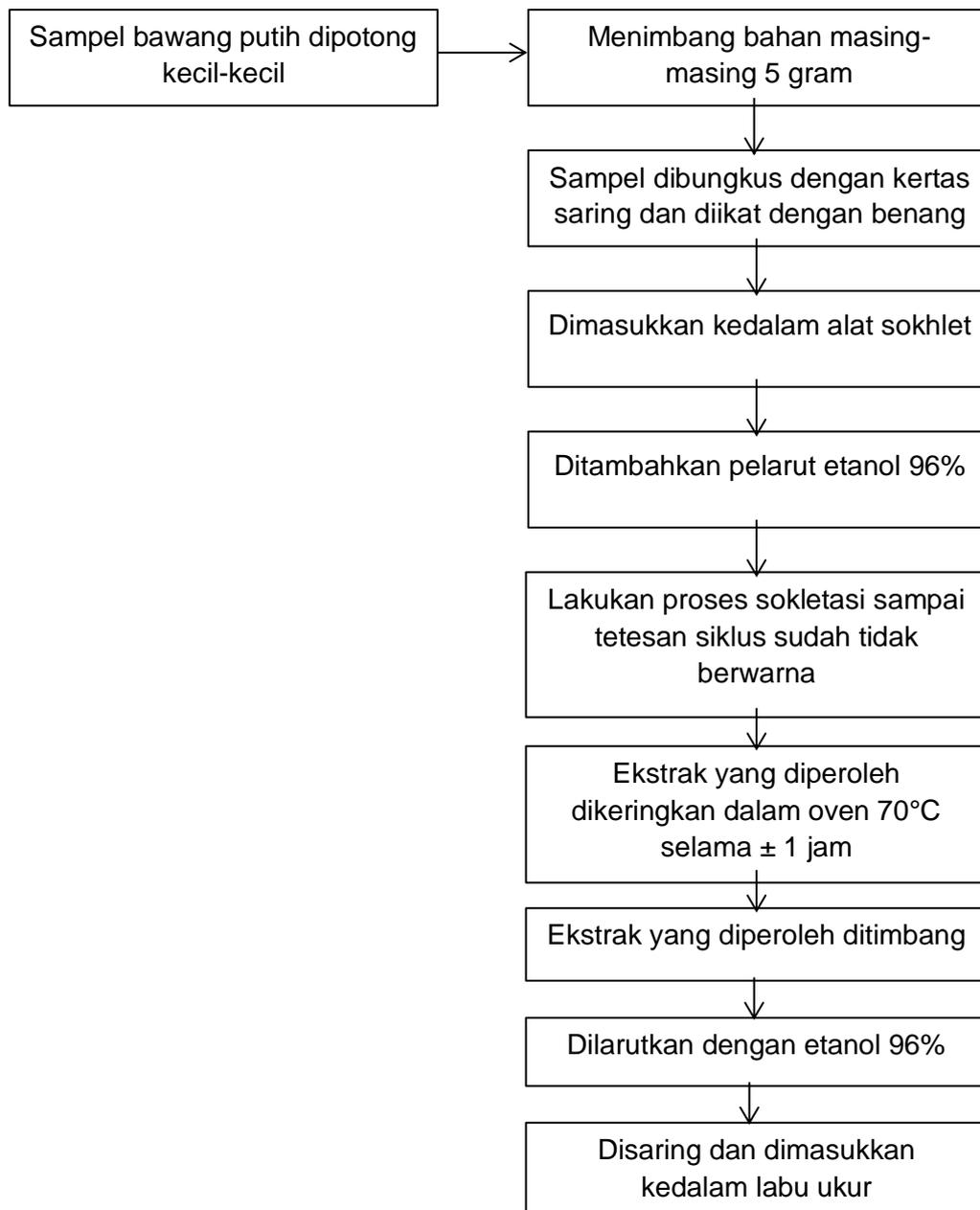
1) Persiapan Sampel



Gambar 7. Diagram Alir Persiapan Sampel untuk Uji Aktivitas Antioksidan.

Proses pemanasan pada bawang putih tunggal dilakukan dengan menggunakan *rice cooker (warm mode)* yang memiliki suhu $\pm 60-70^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari, 10 hari, dan 15 hari.

- 2) Uji Aktivitas Antioksidan metode DPPH
 - a) Ekstraksi Sampel

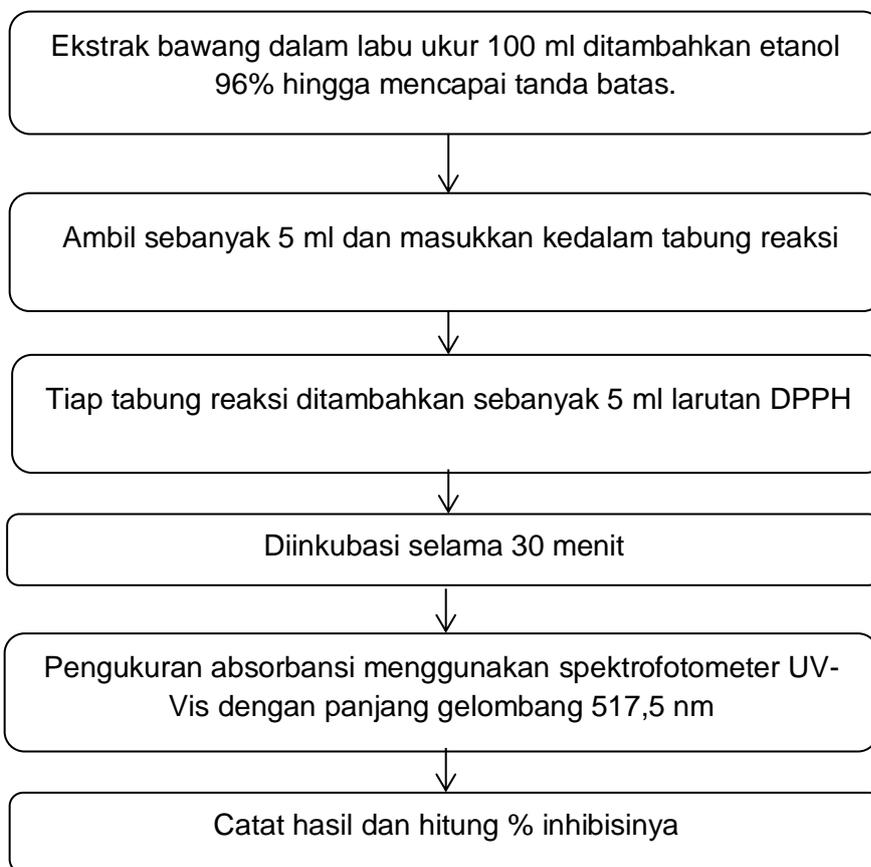


Gambar 8. Diagram Alir Persiapan Ekstraksi Sampel.

b) Pembuatan DPPH

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 10 gram kemudian dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 100 ml. Kemudian ditambahkan kembali etanol hingga tanda batas. Larutan DPPH yang sudah jadi diambil sebanyak 10 ml menggunakan pipet dan masukkan kedalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambahkan etanol kembali hingga tanda batas.

c) Uji Aktivitas Antioksidan



Gambar 9. Diagram Alir Uji Antioksidan.

G. Metode Analisis

Metode uji antioksidan yang digunakan adalah metode DPPH. Metode ini sering dipilih karena proses ujinya yang sederhana, mudah, dan cepat, sangat sensitif serta memerlukan sampel yang sedikit (Alfi, 2016). Prinsip dari metode uji antioksidan ini adalah pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif yaitu dengan melakukan pengukuran penangkapan radikal DPPH oleh suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang tertentu. Data hasil absorbansi dari masing-masing sampel digunakan untuk mencari persentase inhibisinya. Perhitungan yang digunakan adalah:

$$\text{Persentase inhibisi} : \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

Absorbansi kontrol = Absorbansi pada DPPH tanpa sampel

Absorbansi sampel = Absorbansi pada DPPH setelah ditambahkan sampel

Persentase inhibisi merupakan banyaknya aktivitas senyawa antioksidan yang dapat menangkap radikal bebas DPPH. Sehingga semakin tinggi hasil persentase inhibisi, maka semakin banyak aktivitas dari senyawa antioksidan yang dapat menangkap radikal DPPH.

H. Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

1) Aktivitas Antioksidan

Hasil data aktivitas antioksidan yang sudah didapatkan pada masing-masing unit penelitian, dianalisis statistik sidik ragam/ *analysis of variance* menggunakan *One way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh lama pemanasan terhadap aktivitas antioksidan pada bawang hitam (*black garlic*).

Penarikan kesimpulan:

- H_0 ditolak apabila *Sig.* < 0,05 berarti lama pemanasan berpengaruh secara signifikan terhadap aktivitas antioksidan pada bawang putih tunggal.

- H_0 diterima apabila $Sig. > 0,05$ berarti lama pemanasan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap aktivitas antioksidan pada bawang putih tunggal.

Jika perlakuan pemanasan berpengaruh secara signifikan maka dilakukan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95% yang digunakan untuk mengetahui taraf perlakuan yang berbeda nyata. Selanjutnya data rata-rata aktivitas antioksidan disajikan secara deskriptif.