

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimen. Desain penelitian yaitu eksperimen murni. Variabel bebas pada penelitian ini adalah tahu. Variabel terikat adalah jus pepaya muda, variasi waktu perendaman dan kadar boraks.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2024 di Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu putih yang sudah diberi perlakuan.

2. Sampel

Sampel yang digunakan adalah buah pepaya muda dan tahu putih yang sudah diberi perlakuan. Masing-masing perlakuan sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan rumus, sebagai berikut:

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

t = banyaknya kelompok perlakuan = 9

r = jumlah pengulangan

15 = faktor nilai derajat kebebasan

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(9-1)(n-1) \geq 15$$

$$8(r-1) \geq 15$$

$$8r - 8 \geq 15$$

$$8r \geq 15 + 8$$

$$8r \geq 23$$

$$r = 23/8$$

$$r = 2,875$$

$$r = 3$$

jadi, jumlah pengulangan per kelompok ada 3.

D. Variabel dan Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Variabel dan Definisi Operasional

No.	Variabel Penelitian	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Tahu	Tahu yang sudah diberikan perlakuan	Observasi	Panca indra	Tahu yang mengandung boraks	Nominal
2.	Variasi Waktu Perendaman	Lama perendaman tahu selama 15 menit, 30 menit, dan 45 menit menggunakan pepaya muda	Panca indra	Stopwatch	Jam	Rasio
3.	Buah pepaya muda	Kriteria pepaya yang digunakan dalam penelitian ini pepaya mentah warna kulit hijau, bobot pepaya 479 g, berbentuk lonjong.	Naraca	Ditimbang	Gram	Rasio
4.	Kadar boraks	Kandungan boraks yang terdapat didalam sampel tahu sebelum dan setelah dilakukan perendaman	Spektrofotometri	Spektrofotometer	Kadar (ppm)	Rasio

E. Pengumpulan

Peneliti menetapkan kadar awal boraks pada tahu. Kemudian setelah dilakukan perendaman di periksa kembali ada atau tidaknya penurunan kadar boraks yang terdapat pada tahu putih.

1. Analisa Kandungan Boraks

Analisa kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis ini dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjungkarang.

- Alat : Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer, kuvet, oven, pipet volume, pipet tetes, gelas ukur, tabung reaksi, naraca analitik, erlemeyer, labu ukur, beaker glass, gelas erloji, cawan erloji, batang pengaduk, pisau, blander, corong glass, pisau, kertas saring.
- Bahan : bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel tahu putih, akuades, boraks proanalisis, kurkumin proanalisis, asam sulfat, asam asetat, NaOH 10%, kertas saring.

2. Penyiapan Bahan Baku dan Pereaksi

a. Pembuatan pereaksi kurkumin 0,125%

Kurkumin ditimbang sebanyak 0,25 g , ditambahkan ke dalam labu ukur 200 ml ditambah sedikit etanol. Selanjutnya ditambahkan etanol sampai tanda batas dan diaduk hingga tercampur sempurna (Rahman et al., 2020).

b. Pembuatan Larutan NaOH 10%

Ditimbang NaOH 10 gram dimasukkan ke dalam beaker glass dilarutkan dengan 50 mL akuades sampai larut. Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan akuades sampai garis tanda kemudian diaduk sampai homogen (Rahman et al., 2020).

c. Pembuatan Larutan Asam Asetat : Asam Sulfat Pekat (1 : 1)

Diukur 50 mL larutan asam asetat, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 mL. Diukur asam sulfat pekat 50 ml, dicampurkan sedikit - sedikit pada asam asetat sampai homogen.

3. Pengambilan sampel

Sampel pada penelitian ini didapatkan dengan cara membeli sampel tahu putih sebanyak 2 bungkus berisi 12 sampel tahu putih. Sampel dibeli secara langsung dari satu pedagang dipasar rakyat way halim bandar lampung.

4. Pembuatan larutan stok standar (500 ppm)

Larutan induk boraks dibuat dengan menimbang 0,05 g serbuk boraks ke dalam labu ukur kemudian dilarutkan dengan 100 ml aquades sehingga konsentrasi larutan menjadi 500 $\mu\text{g/ml}$ (Suseno, 2019).

5. Penentuan panjang gelombang (λ) maksimum

Untuk penentuan panjang gelombang maksimum digunakan larutan standar boraks 10 ppm dipipet 5 mL, kemudian larutan ini diamati serapannya pada panjang gelombang 500-800 pada spektrofotometer UV-Vis (Suseno, 2019)

6. Pembuatan kurva kalibrasi

- a. Larutan induk boraks 500 $\mu\text{g/ml}$ tersebut diencerkan menjadi konsentrasi 2 ml, 4 ml, 6 ml, 8 ml dan 10 ml dengan menambahkan aquadest.
- b. Selanjutnya 0,5 ml larutan boraks dari masing – masing konsentrasi yang sudah dibuat dimasukkan ke dalam cawan porselin, ditambah 0,5 mL NaOH 10 % ke dalam cawan porselin. Kemudian dipanaskan cawan di atas penangas air sampai larut kering.
- c. Pemanasan dilanjutkan dengan oven pada suhu $1000 \pm 5^\circ\text{C}$ selama 5 menit.
- d. Setelah kering, ditambah ditambah 1,5 ml larutan kurkumin 0,125% lalu dipanaskan sambil diaduk selama ± 3 menit kemudian didinginkan.
- e. Setelah dingin, ditambah 1,5 ml asam sulfat : asam asetat dengan perbandingan (1:1) diaduk sampai tidak terdapat warna kuning pada cawan dan batang pengaduk sampai tidak terdapat warna kuning pada cawan dan batang pengaduk.
- f. Setelah itu dididamkan pada suhu ruang selama ± 8 menit, larutan yang terbentuk ditambahkan sedikit etanol.

g. Kemudian disaring menggunakan kertas saring, dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan diencerkan dengan etanol sampai tanda batas. Dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang maksimum (Suseno, 2019).

7. Uji kuantitatif

a. Pembuatan simulasi tahu putih dengan penambah boraks

Tahu putih yang telah dibeli dari pasar rakyat way halim bandar lampung, kemudian dicuci menggunakan aquades ditaruh ke dalam beaker glass 1000 ml kemudian tahu putih direndam menggunakan boraks dengan konsentrasi 50 ppm selama 1 jam hingga terendam seluruh bagian.

b. Preparasi sampel

Diambil 5 gram sampel tahu putih yang telah direndam dengan boraks selama 24 jam, kemudian ditambahkan dengan 100 mL aquadest dan diblender sampai halus. Dimasukkan dalam tabung sentrifugasi dan disentrifugasi selama 2 menit dengan kecepatan 3000 ppm. Disaring menggunakan kertas saring dan diambil bagian atasnya yang berwarna bening (D. A. Rahma et al., 2023).

c. Penetapan kadar boraks sebelum direndam dengan larutan pepaya

- 1) Diambil 0,5 mL sampel yang telah dipreparasi, dimasukkan ke dalam cawan porselin, ditambah 0,5 mL NaOH 10 % ke dalam cawan porselin, kemudian di panaskan cawan di atas penangas air sampai larutan kering.
- 2) Pemanasan dilanjutkan dengan oven $1000 \pm 5^{\circ}$ C selama 5 menit.
- 3) Setelah kering, ditambah 1,5 mL larutan kurkumin 0,125% lalu dipanaskan sambil diaduk selama ± 3 menit kemudian didinginkan.
- 4) Setelah dingin, ditambah 1,5 mL asam sulfat : asam asetat dengan perbandingan (1:1) diaduk sampai tidak terdapat warna kuning pada cawan dan batang pengaduk.
- 5) Setelah itu didiamkan pada suhu ruang selama ± 8 menit.
- 6) Larutan ditambahkan sedikit etanol kemudian disaring menggunakan kertas saring lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL dan diencerkan dengan

etanol sampai tanda batas. Dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang maksimum (Suseno, 2019).

Penentuan kadar boraks digunakan persamaan regresi linier

$$y = bx + a$$

Keterangan :

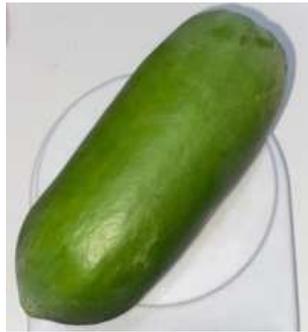
x = konsentrasi sampel boraks

y = absorbansi sampel boraks

b = koefisien regresi

a = tetapan regresi (Muhammad Akbar Ramadhan, Listiana Hidayati, 2024)

8. Kriteria pepaya



Sumber: Dokumentasi pribadi

Jenis buah pepaya yang digunakan pada penelitian ini adalah buah pepaya california mentah (muda) yang berumur ± 80 hari, bobot pepaya berkisar antara ± 479 gram, tinggi pepaya $\pm 17,2$ cm, dan lebar pepaya ± 7 cm. Buah pepaya berbentuk lonjong dan memiliki kulit warna hijau mengkilat serta mulus menandakan bahwa buah pepaya tersebut masi segar dan sehat.

9. Uji saponin,

Buah pepaya muda (*Carica papaya L.*) dibersihkan terlebih dahulu kemudian dipotong kecil-kecil, dijemur dan dihaluskan dengan blender. Bahan yang telah dihaluskan disimpan dalam botol tertutup rapat suhu 10° C didalam lemari es. Selanjutnya untuk uji saponin masukan 0,5 mL sampel + 5 mL aquades ke dalam tabung reaksi, kemudian dikocok selama 30 detik. Adanya busa yang dapat

bertahan selama 30 menit menunjukkan adanya senyawa saponin (Fauziah & Wakidah, 2019).

10. Pembuatan larutan pepaya

- a. Buah pepaya muda disiapkan untuk selanjutnya dilakukan proses pengupasan kulit dan biji pepaya dibuang, kemudian dilanjutkan dengan proses pencucian di air mengalir hingga bersih.
- b. Buah pepaya muda yang sudah dibersihkan dipotong kecil – kecil dan dilarutkan dengan cara homogenisasi menggunakan blender sampai halus, kemudian disaring dengan saringan halus.
- c. Larutan buah pepaya muda dibuat berbagai konsentrasi 30%, 40% dan 50%
- d. Konsentrasi 30% diambil larutan pepaya sebanyak 30 ml ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 70 ml
- e. Konsentrasi 40% diambil larutan pepaya sebanyak 40 ml ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 60 ml
- f. Konsentrasi 50% diambil larutan pepaya sebanyak 50 ml ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 50 ml
- g. Larutan pepaya siap digunakan untuk perendaman tahu putih.

11. Perendaman tahu putih dengan larutan pepaya

- a. Tahu putih yang telah direndam boraks sebelumnya dan telah diketahui kadar boraksnya dimasukkan kedalam gelas kimia.
- b. Lakukan perendaman dengan aquades sebagai kontrol (konsentrasi 0%), larutan pepaya konsentrasi 30%, 40%, dan 50% yang telah dibuat.
- c. Tahu ditaruh didalam gelas kimia 100 ml dan direndam dalam larutan pepaya konsentrasi 30% hingga terendam seluruh bagian selama 15 menit, 40 menit dan 50 menit.
- d. Konsentrasi 40% direndam selama 15 menit, 30 menit dan 45 menit.
- e. Konsentrasi 50% direndam selama 15 menit, 30 menit, dan 45 menit.
- f. Setelah tahu direndam, selanjutnya dilakukan uji kadar boraks dengan menggunakan uji kuantitatif untuk mengetahui kadar boraks pada tahu setelah

dilakukan perendaman dengan larutan pepaya 30%, 40%, dan 50% selama 15 menit, 30 menit dan 45 menit dengan menggunakan spektrofotometer.

12. Pembuatan preparasi sampel setelah dilakukan perendaman

Diambil 5 gram sampel, ditambahkan dengan 100 mL aquadest dan diblender sampai halus. Dimasukkan dalam tabung sentrifugasi dan disentrifugasi selama 2 menit dengan kecepatan 3000 ppm. Disaring menggunakan kertas saring dan diambil bagian atasnya yang berwarna bening (D. A. Rahma et al., 2023).

13. Penetapan kadar boraks setelah perendaman dengan larutan pepaya

- a. Diambil 0,5 mL sampel tahu putih yang telah dipreparasi, dimasukkan ke dalam cawan porselin, ditambah 0,5 mL NaOH 10 % kedalam cawan porselin, kemudian dipanaskan cawan di atas penangas air sampai larutan kering.
- b. Pemanasan dilanjutkan dengan oven $1000 \pm 5^{\circ} \text{C}$ selama 5 menit.
- c. Setelah kering, ditambah 1,5 mL larutan kurkumin 0,125% dipanaskan sambil diaduk aduk selama 3 menit dan didinginkan.
- d. Setelah dingin, ditambah 1,5 mL asam sulfat : asam asetat dengan perbandingan (1:1) diaduk sampai tidak terdapat warna kuning pada cawan dan batang pengaduk.
- e. setelah itu didiamkan pada suhu ruang selama ± 8 menit.
- f. Larutan ditambahkan sedikit etanol kemudian disaring menggunakan kertas saring lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL dan diencerkan dengan etanol sampai tanda batas. Dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang maksimum (Suseno, 2019).

14. Perhitungan

Menghitung persentase penurunan kadar boraks dalam sampel bakso :

$$\frac{(\text{konsentrasi boraks awal} - \text{konsentrasi boraks akhir}) \times 100\%}{\text{konsentrasi boraks awal}} = \dots\%$$

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

a. *Editing*

Editing yaitu memeriksa kembali data sehingga diperoleh data yang sebenarnya.

b. *Coding*

Coding yaitu pemberian kode pada aspek yang diteliti agar tidak terjadi kekeliruan dalam pengolahannya.

c. *Entry*

Entry yaitu memasukkan data yang diperoleh dan dikelompokkan kedalam komputer untuk diolah lebih lanjut.

d. *Tabulating*

Tabulating yaitu data yang dikelompokkan kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

e. Analisa data

Data yang diperoleh dari analisis kuantitatif kemudian diolah, ditabulasikan dan disajikan dalam bentuk grafik.

G. Ethical Clearance (Persetujuan Etik)

Penelitian ini tidak menggunakan sampel manusia atau hewan akan tetapi tetap diajukan persetujuan *ethical clearance* dari komisi Etik Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.