BAB III
METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2026. Proses pembuatan tepung udang rebon dengan perlakuan pengeringan menggunakan sinar matahari dan cabinet dryer dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam pada bulan Februari 2026. Selanjutnya, pengujian kadar air serta analisis kandungan logam berat yang meliputi merkuri (Hg), timbal (Pb), dan kadmium (Cd) dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG), Bogor, pada bulan Mei 2026.

B. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian dilakukan untuk menganalisis perbedaan kadar air dan kandungan logam berat merkuri (Hg), timbal (Pb), dan kadmium (Cd) pada tepung udang rebon (Acetes sp.) yang dihasilkan melalui dua teknik pengeringan yang berbeda, yaitu pengeringan menggunakan sinar matahari dan cabinet dryer.

C. Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen laboratorium dengan dua perlakuan teknik pengeringan, yaitu:

P1 = Pengeringan menggunakan sinar matahari

P2 = Pengeringan menggunakan cabinet dryer

Udang rebon yang telah dikeringkan sesuai perlakuan kemudian diolah menjadi tepung. Selanjutnya dilakukan pengujian kadar air serta analisis kandungan logam berat merkuri (Hg), timbal (Pb), dan kadmium (Cd). Hasil pengujian dari kedua perlakuan dibandingkan untuk mengetahui perbedaan kadar air dan kandungan logam berat pada tepung udang rebon yang dihasilkan.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan adalah komponen penting dalam suatu penelitian atau praktikum yang digunakan untuk melaksanakan proses eksperimen atau pengujian, Berikut adalah alat dan bahan yang umumnya digunakan pada penelitian ini.

1. Bahan

Tabel 4.Bahan Pembuatan Tepung Udang Rebon

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Udang Rebon segar	4	Kg
	Air	2	Liter

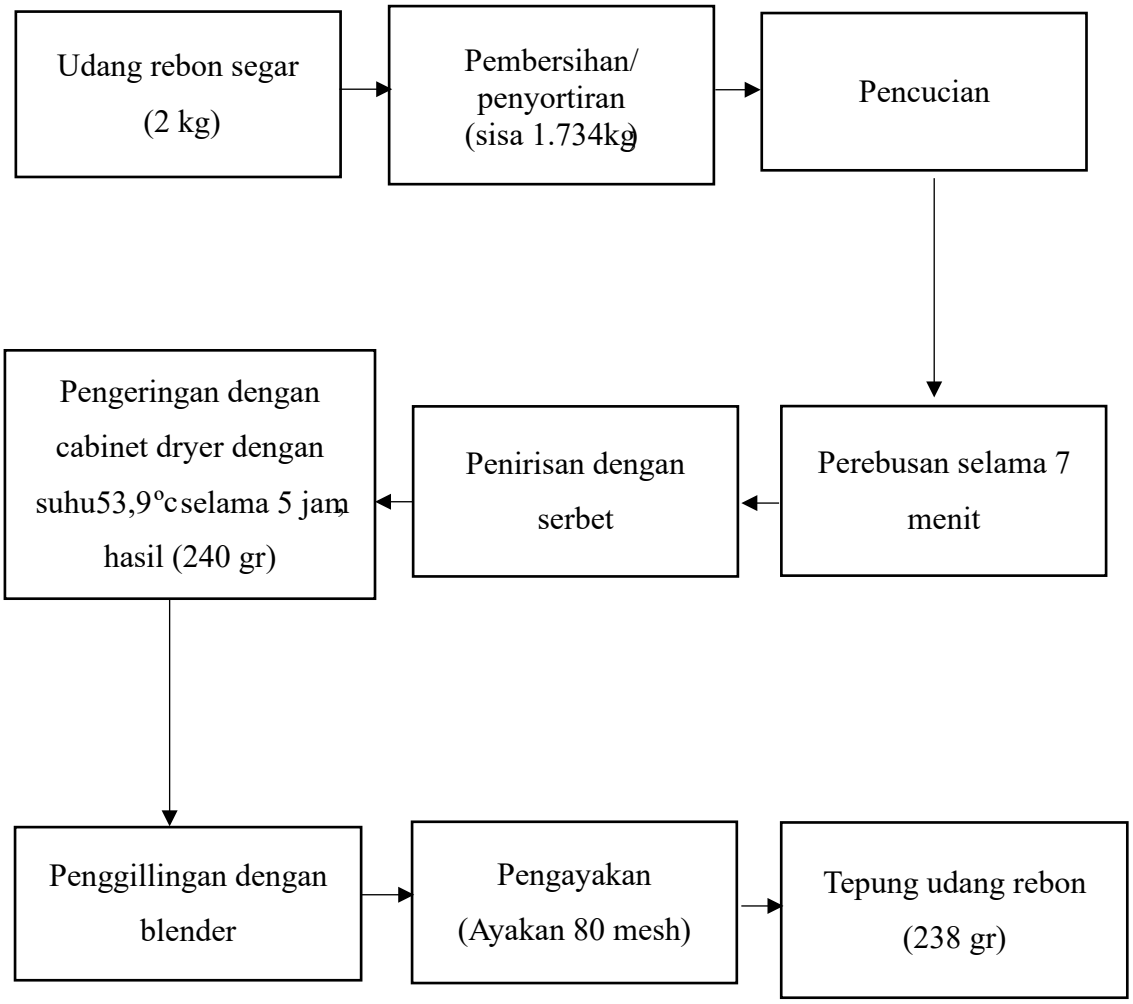
2. Alat

Tabel 5.Alat Pembuatan Tepung

No	Alat	Jumlah	Satuan
1.	Baskom	2	Buah
2.	Sendok	1	Buah
3.	Piring	2	Buah
4	Blender	1	Buah
5.	Timbangan	1	Buah
6.	Kukusan	1	Buah
10.	Serbet	1	Buah
11	Ayakan tepung	1	Buah
12	Toples bening	2	Buah

E. Prosedur pembuatan tepung udang rebon dengan pengeringan cabinet dryer

1. Tahap awal pembuatan Tepung udang rebon diawali dengan menyortir udang rebon segar yang sudah di beli.
2. Kemudian bersihkan udang rebon yang sudah di sortir lalu di rebus selama 7 menit.
3. Setelah itu angkat dan tiriskan, lalu peras menggunakan serbet bersih.
4. Kemudian masukan kedalam loyang cabinet dan ratakan hingga tipis.
5. Selanjutnya masukan ke cabinet drayer keringkan menggunakan suhu 53,9℃ Selama 5 jam.
6. Lalu giling udang rebon yang sudah kering menggunakan belender hingga halus.
7. Setelah itu saring menggunakan saringan 80 mesh dan tepung siap di gunakan.



Gambar 5. Diagram alir Pengolahan Tepung Udang Rebon Segar

F. Dokumentasi pembuatan tepung udang rebon dengan cabinet drayer



Udang Rebon yang belum di bersihkan 2kg.



Sesudah di bersihkan dan di sortir 1,734 gr



Proses perebusan udang selama 7 menit



Sesudah perebusan dan di peras menggunakan serbet 1,068gr



Proses pengeringan dengan cabinet drayer suhu 53,9℃ selama 5 jam



Hasil sesudah kering 240 gr



Sesudah di haluskan dan menjadi tepung udang rebon 217 gr

G. Prosedur pembuatan tepung udang rebon dengan pengeringan sinar matahari

1. Tahap awal pembuatan tepung udang rebon diawali dengan menyortir udang rebon segar yang telah dibeli untuk memisahkan kotoran dan udang yang rusak.
2. Udang rebon yang telah disortir kemudian dibersihkan menggunakan air bersih untuk menghilangkan pasir dan kotoran lainnya, lalu ditiriskan.
3. Setelah itu rebus udang rebon selama 7 menit.
4. Lalu peras udang rebon menggunakan serbet bersih dan ratakan di atas plastik putih..
5. Selanjutnya, udang rebon dijemur di bawah sinar matahari langsung selama 7 jam dengan suhu matahari 31℃, dengan pembalikan secara berkala agar proses pengeringan berlangsung merata dan mencegah pertumbuhan mikroba.
6. Udang rebon kering kemudian didinginkan pada suhu ruang sebelum dilakukan proses penggilingan.
7. Setelah itu, udang rebon kering digiling menggunakan blender hingga diperoleh tepung yang halus.
8. Tepung udang rebon kemudian disaring menggunakan saringan ukuran 80 mesh untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam.
9. Tepung udang rebon yang telah halus dan seragam selanjutnya siap digunakan atau dikemas sesuai kebutuhan penelitian.

H. Dokumentasi proses pengeringan tepung menggunakan sinar matahari



Udang rebon yg belum di bersihkan 2kg.



Udang yg telah di sortir dan di bersihkan 1.745gr.



Proses perebusan udang selama 7 menit.



Sesudah di peras menggunakan serbet bersih 1,136gr



Proses penjemuran di bawah sinar matahari dengan suhu 31℃ dengan waktu 7 jam.



Hasil sesudah kering 238gr



Hasil udang rebon setelah menjadi tepung 213gr

I. Proses pengiriman sampel

Cara Mengirim Sampel Tepung Udang Rebon ke Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor.

a) Simpan tepung udang rebon dalam wadah kedap udara yang bersih dan kering, kemudian bungkus dengan plastik tambahan untuk menjaga higienitas dan mencegah kontaminasi mikroba.
b) Beri label yang jelas pada setiap wadah sampel, mencantumkan nama sampel, kode sampel, tanggal pengambilan, dan identitas pengirim.
c) Masukkan sampel ke dalam kotak atau kardus yang kokoh untuk menghindari kerusakan selama proses pengiriman.
d) Sertakan dokumen pendukung seperti formulir permintaan pengujian yang memuat identitas pengirim, jenis pengujian yang diminta, dan jumlah sampel.
e) Pilih metode pengiriman yang aman, disarankan mengantar langsung ke laboratorium atau menggunakan jasa pengiriman yang terpercaya.
f) Sesampainya di Laboratorium SIG Bogor, lakukan proses administrasi dengan mengisi data diri dan menyerahkan dokumen pendukung.
g) Petugas laboratorium akan melakukan pemeriksaan awal terhadap kondisi sampel tepung udang rebon.
h) Jika sampel memenuhi persyaratan, petugas akan meneruskan sampel ke bagian pengujian laboratorium.
i) Tunggu hasil analisis laboratorium yang biasanya akan tersedia dalam waktu sekitar 10–15 hari kerja

J. Jenis dan cara pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data kandungan air dan kandungan logam berat pada tepung udang rebon.meliputi:

1. Kadar air

Analisis kadar air dilakukan dengan metode gravimetri berdasarkan SNI ISO 712:2015. Prosedur analisis kadar air sebagai berikut:

1. Panaskan botol + sampel ke dalam oven dengan suhu 105 ℃ selama 3 jam
2. Botol timbang dimasukkan ke dalam desikator selama 20 menit untuk proses pendinginan.

3. Lakukan dan ulangi hal yang sama pada sampel hingga mencapai bobot konstan dengan selisih penimbangan 0,2 mg (26)

$$\textbf{k}\boldsymbol{adar\ Air}\ (\%) = \mathbf{W1 - W4\ /\ W1 - W0\ X\ 100\%}$$

Keterangan:

W1 : Berat botol timbang dan sampel sebelum dikeringkan.

W4 : Berat akhir botol timbang dan sampel setelah dikeringkan.

W0 : Berat botol kosong

2.Kadar Logam berat Merkuri (Hg)

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil sampel tepung udang rebon . Sampel diuji di laboratorium menggunakan metode Cold Vapor AAS (CV-AAS), di mana merkuri direduksi menjadi uap bebas (Hg^0) dan diukur serapannya. Hasil pengujian dinyatakan dalam satuan ppm (mg/kg) dan dibandingkan dengan batas maksimum menurut SNI (0,5 ppm).

$$\textbf{Kadar Logam (mg/kg)} = \frac{C \times V}{W}$$

3.Kadar Logam Berat Timbal (Pb)

Sampel tepung diuji menggunakan Graphite Furnace AAS (GFAAS) atau ICP-MS. Sampel sebelumnya dilarutkan dengan asam kuat. Timbal diukur berdasarkan serapan cahaya pada panjang gelombang tertentu, lalu dikonversi ke ppm. Hasil dibandingkan dengan standar batas maksimum Pb (0,3 ppm).

$$\textbf{Kadar Logam (mg/kg)} = \frac{C \times V}{W}$$

4. Uji Kadar Logam Berat Kadmium (Cd)

Sampel diolah dengan destruksi asam lalu dianalisis menggunakan GFAAS atau ICP-MS. Kadar Cd diukur dalam ppm dan dibandingkan dengan ambang batas menurut SNI atau WHO (0,1 ppm). Pengumpulan data dilakukan secara langsung dari hasil uji laboratorium.

$$\textbf{Kadar Logam (mg/kg)} = \frac{C \times V}{W}$$

K. Pengolahan dan Analisis Data

Hasil penelitian yang diperoleh selanjutnya dianalisis meliputi meliputi kadar air dengan metode gravimetri, kandungan logam berat seperti timbal (Pb), kadmium (Cd), dan merkuri (Hg) menggunakan metode Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) atau Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectrometry (ICP-OES). Pengujian dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG).

Penelitian ini menggunakan dua teknik pengeringan, yaitu cabinet dryer dan sinar matahari.Data hasil pengujian kadar air dan kandungan logam berat disajikan dalam bentuk tabel, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif.