

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan otak-otak bandeng antara lain *coolbox* sebagai tempat menyimpan bandeng dari lokasi pengambilan sampel menuju tempat penelitian (laboratorium), pisau, talenan, timbangan analitik, baskom plastik, kompor gas, gelas ukur 250 ml, sendok, dan *cooper*. Sedangkan alat untuk analisa kadar timbal antara lain rangkaian alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), oven, labu takar 50mL dan 100mL, erlenmeyer 50mL gelas kimia 50mL, pipet ukur 5mL dan 25 mL, pipet tetes 3mL, corong, kertas saring, batang pengaduk, bulp dan botol semprot.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan bahan yang masih bagus dan segar agar otak-otak bandeng yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Selain itu ada juga bahan-bahan lain seperti jeruk nipis, bawang merah, bawang putih, cabai, ketumbar, santan, aquadest, larutan induk timbal 1000 ppm dan asam nitrat pekat (HNO₃).

3.2 Identifikasi Variabel

Penelitian ini memiliki tiga variabel yaitu sebagai berikut:

- a. Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi perasan jeruk nipis.

- b. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah penurunan logam berat Pb pada olahan otak-otak bandeng.
- c. Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan sehingga hubungan variabel bebas dan variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak ikut diteliti. Variabel kontrol atau variabel kendali dalam penelitian ini adalah ikan bandeng dan otak-otak bandeng.

3.3 Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dibagi menjadi 2 tahap. Penelitian tahap pertama untuk menganalisa ada tidaknya kandungan timbal (Pb) dan mencari kandungan timbal (Pb) tertinggi dari sampel ikan bandeng yang diambil di beberapa tempat di Desa Manyar. Penelitian tahap kedua yakni menentukan konsentrasi perendaman jeruk nipis terbaik yang dapat menurunkan kadar timbal (Pb) pada olahan otak-otak bandeng.

3.3.1 Penelitian Tahap Pertama

Penelitian tahap pertama (penelitian pendahuluan) ini menggunakan 3 sampel, yaitu sampel A : berasal dari pasar Desa Manyar, sampel B : dari tambak sekitar Desa Manyar dan sampel C : dari tambak pesisir laut. Dari ketiga sampel tersebut, akan dilakukan analisa kandungan timbal (Pb), selanjutnya sampel yang memiliki kandungan timbal tertinggi akan digunakan untuk penelitian tahap kedua.

Tabel 2. Rancangan percobaan penelitian tahap pertama

Sampel	Ulangan ke-		
	1	2	3
A	A1	A2	A3
B	B1	B2	B3
C	C1	C2	C3

3.3.2 Penelitian Tahap Kedua

Penelitian tahap kedua (penelitian utama) yakni menentukan konsentrasi perendaman air jeruk nipis terbaik yang dapat menurunkan kadar timbal (Pb) pada olahan otak-otak bandeng paling optimal. Selanjutnya dilakukan uji tambahan berupa uji hedonik. Ikan bandeng yang digunakan pada penelitian tahap kedua seberat 500 gram.

DB merupakan lambang dari daging bandeng yang memiliki kadar timbal (Pb) tertinggi yang berasal dari penelitian tahap pertama. sedangkan perlakuan konsentrasi perasan jeruk nipis dilambangkan dengan P, dimana terdiri dari 4 konsentrasi, yaitu P0 (0%) sebagai kontrol tanpa perendaman, P1 (10%) perendaman menggunakan 50 ml perasan jeruk nipis, P2 (20%) menggunakan 100 ml perasan jeruk nipis dan P3 (30%) menggunakan 150 ml perasan jeruk nipis. Perendaman sendiri akan dilakukan selama 15 menit.

Tabel 3. Rancangan percobaan penelitian tahap kedua

Perlakuan	Ulangan ke-		
	1	2	3
P0	P0-U1	P0-U2	P0-U3
P1	P1-U1	P1-U2	P1-U3
P2	P2-U1	P2-U2	P2-U3
P3	P3-U1	P3-U2	P3-U3

Keterangan :

P0 : Otak-otak bandeng, tanpa perendaman (control)

P1 : Otak-otak bandeng, perendaman 10% larutan jeruk nipis

P2 : Otak-otak bandeng, perendaman 20% larutan jeruk nipis

P3 : Otak-otak bandeng, perendaman 30% larutan jeruk nipis

3.4 Metode Penelitian

3.4.1 Penelitian Eksperiment

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode ini mengarahkan ke penelitian yang secara disengaja dilakukan oleh peneliti terhadap variabel yang data-datanya belum ada sehingga perlu adanya perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian guna diamati pengaruhnya. Pondasi yang dibangun pada penelitian ini merupakan riset-riset yang telah terdahulu, studi kasus, literature yang disebutkan serta data sekunder yang lainnya (Williams, 2007).

A. Persiapan Penelitian

1) Pengambilan sampel

Ikan bandeng diambil dari daerah Gresik tepatnya di Desa Manyar Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik, titik pengambilan sampel merupakan tempat budidaya ikan bandeng yang diduga telah tercemar limbah industri. Kemudian sampel bandeng dimasukkan ke dalam *coolbox* berisi hancuran es batu, penggunaan *coolbox* dan hancuran es batu ini untuk mengurangi kerusakan bandeng selama perjalanan menuju tempat penelitian (laboratorium).

2) Tahap sterilisasi

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya disterilisasi dengan tujuan agar terbebas dari mikroorganisme dan sisa zat kimia yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Proses sterilisasi dilakukan dengan penggunaan sabun cair pada alat-alat yang akan digunakan, kemudian diberi alkohol agar lebih steril.

3) Pembuatan larutan jeruk nipis

Untuk membuat larutan jeruk nipis maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

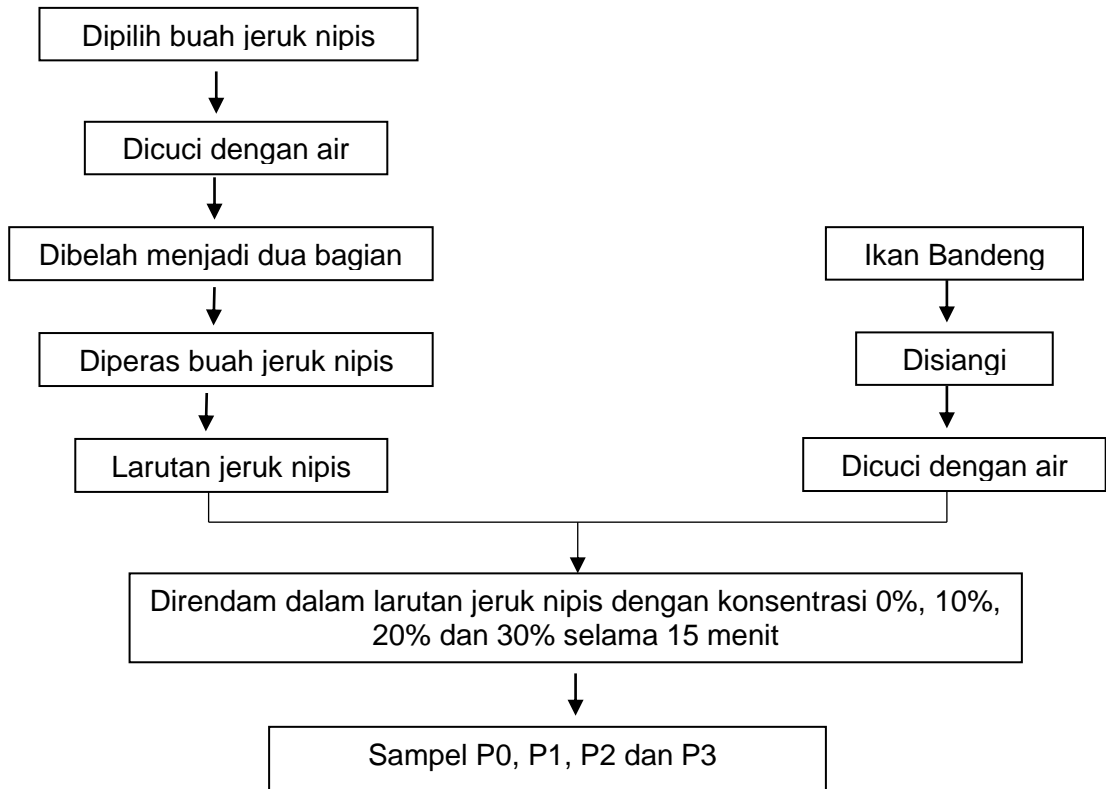
- a) Dipilih buah jeruk nipis yang dalam keadaan baik, yaitu tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua serta tidak busuk dengan ukuran dan berat yang sama.
- b) Dicuci seluruh buah jeruk nipis agar tidak ada kotoran yang melekat pada kulit buah.
- c) Dibelah masing-masing buah jeruk nipis menjadi dua, kemudian diperas untuk diambil airnya.
- d) Diukur air perasan jeruk nipis untuk masing-masing perlakuan 10%, 20% dan 30%.

4) Persiapan ikan bandeng

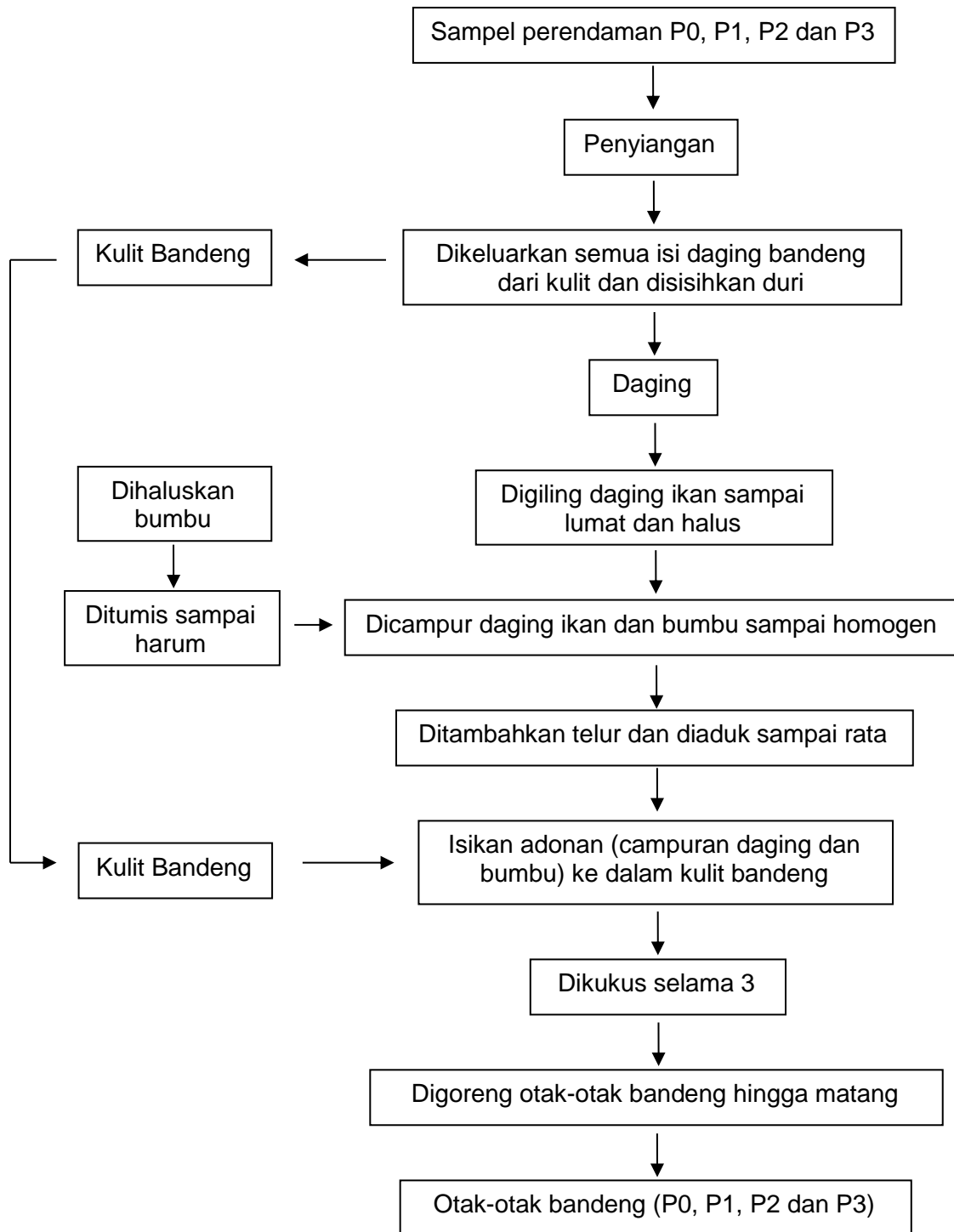
- a) Ikan bandeng dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang melekat
- b) Ikan bandeng dimasukkan kedalam *coolbox*.
- c) Dipisahkan daging bandeng dari duri dan tulang
- d) Ditimbang sebanyak 100 gr untuk diukur kadar logam berat Pb sebelum diberikan perlakuan (DB).

5) Persiapan otak-otak bandeng

- a) Ikan bandeng
- b) Diberi perlakuan tanpa perendaman (P0), perendaman dalam larutan jeruk nipis 10% (P1), 20% (P2), dan 30% (P3) selama 15 menit.
- c) Ditimbang masing-masing sampel sebanyak 100 gr untuk diukur kadar logam berat Pb dengan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)



Gambar 4. Skema Kerja Perendaman Jeruk Nipis



Gambar 5. Skema kerja pembuatan otak-otak Bandeng

B. Uji Perlakuan Perendaman

Uji perlakuan perendaman larutan jeruk nipis terhadap penurunan kandungan timbal (Pb) bandeng dan otak-otak bandeng dibagi dua kelompok sampel. Kelompok 1 perlakuan kontrol DB dan P0 dimana DB adalah daging bandeng dengan kadar timbal tertinggi yang diperoleh dari penelitian tahap pertama, P0 adalah hasil olahan otak-otak tanpa perendaman. Kelompok 2 menggunakan sampel otak-otak bandeng P1, P2, P3, dimana P1 perendaman larutan jeruk nipis 10%, P2 20% dan P3 30%.

Diambil masing-masing sampel (DB, P0, P1, P2, P3) sebanyak 100 gr, kemudian dimasukkan kedalam *beaker glass* 250 ml. Untuk pengukuran Pb awal, 100 gr masing-masing sampel dalam cawan porselen dimasukkan dalam oven dengan suhu 100 derajat Celcius sampai beratnya stabil. Kemudian masing-masing sampel di tempatkan dalam cawan porselen dan dimasukkan dalam oven dengan suhu 100 derajat C. Setelah masing-masing sampel telah mencapai berat stabil, langkah selanjutnya adalah menumbuk hingga halus. Dari masing-masing sampel perlakuan, ditimbang sampel yang telah halus sebanyak 5 gr dan ditempatkan kedalam labu erlenmeyer. Tahap selajutnya adalah destruksi, masing-masing sampel yang telah halus dilarutkan dengan HNO₃ pekat sebanyak 5 ml dan 95 ml aquades dalam erlenmeyer kemudian ditutup dengan *aluminium foil* selama 24 jam (1 malam). Apabila ada endapan maka sampel disaring dengan kertas saring (Zuhro, 2015).

C. Kurva Standar

Kurva standart digunakan untuk menganalisis kandungan dalam sampel yang memiliki konsentrasi kecil. Pembuatan larutan standart diawali dengan membuat larutan standart timbal (Pb) 10 mg/L dengan cara memindahkan 1 mL larutan Stock 1000 mg/L kedalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan sampai

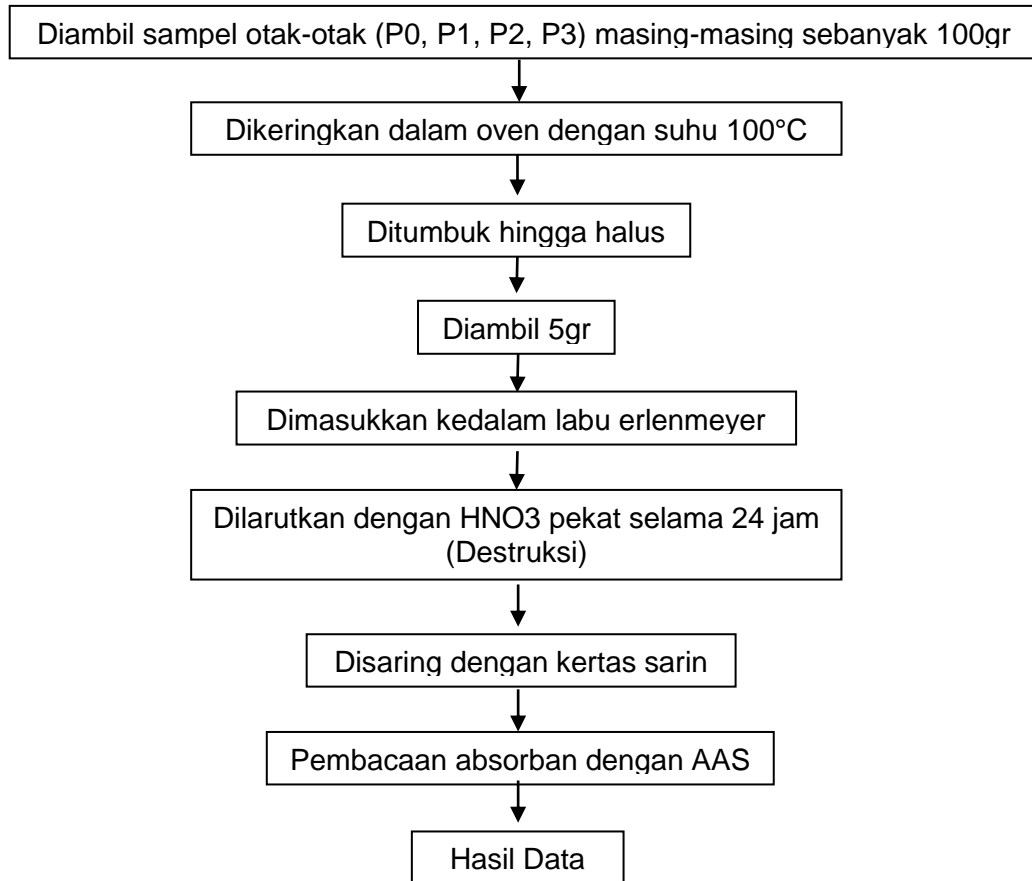
tanda batas. Selanjutnya dibuat larutan standart timbal (Pb) 0,1 mg/L; 0,2 mg/L; 0,4mg/L; 0,8 mg/L dan 1.4 mg/L dengan cara memindahkan 0,5 mL; 1,0 mL; 2,0 mL; 4,0 mL; dan 7,0 mL dan larutan baku 10 mg/L kedalam labu ukur 50 mL, kemudian diencerkan sampai tanda batas. Kurva standar dibuat dengan persamaan regresi linier yaitu $y = ax + b$, dimana y adalah absorbansi yang digunakan sebagai absis. Oleh karena itu konstanta yang ditentukan oleh Slope adalah nilai a dan b. Perbandingan antara kurva absorbansi dengan larutan standart akan memperoleh kurva garis lurus (Amrulloh, 2017).

D. Analisa Logam Berat Timbal

Menurut Sembiring (2009) dalam Zuhro (2015), analisis kadar logam berat timbal dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas MIPA-UB. Pembacaan absorbansi contoh menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) menggunakan HCL (*Hollow Chatode Lamp*) dan perhitungan Pb dalam satuan ppm. Prinsip kerja SSA yaitu molekul larutan sampel diubah menjadi atom-atom bebas dengan bantuan nyala atau *flame*. Atom-atom tersebut akan mengabsorpsi cahaya yang sesuai dengan panjang gelombang dari atom tersebut dan intensitas cahaya yang diserap sebanding dengan banyaknya cahaya. Kadar logam berat dalam sampel dihitung dengan memasukkan nilai absorbansi contoh ke dalam persamaan garis standar.

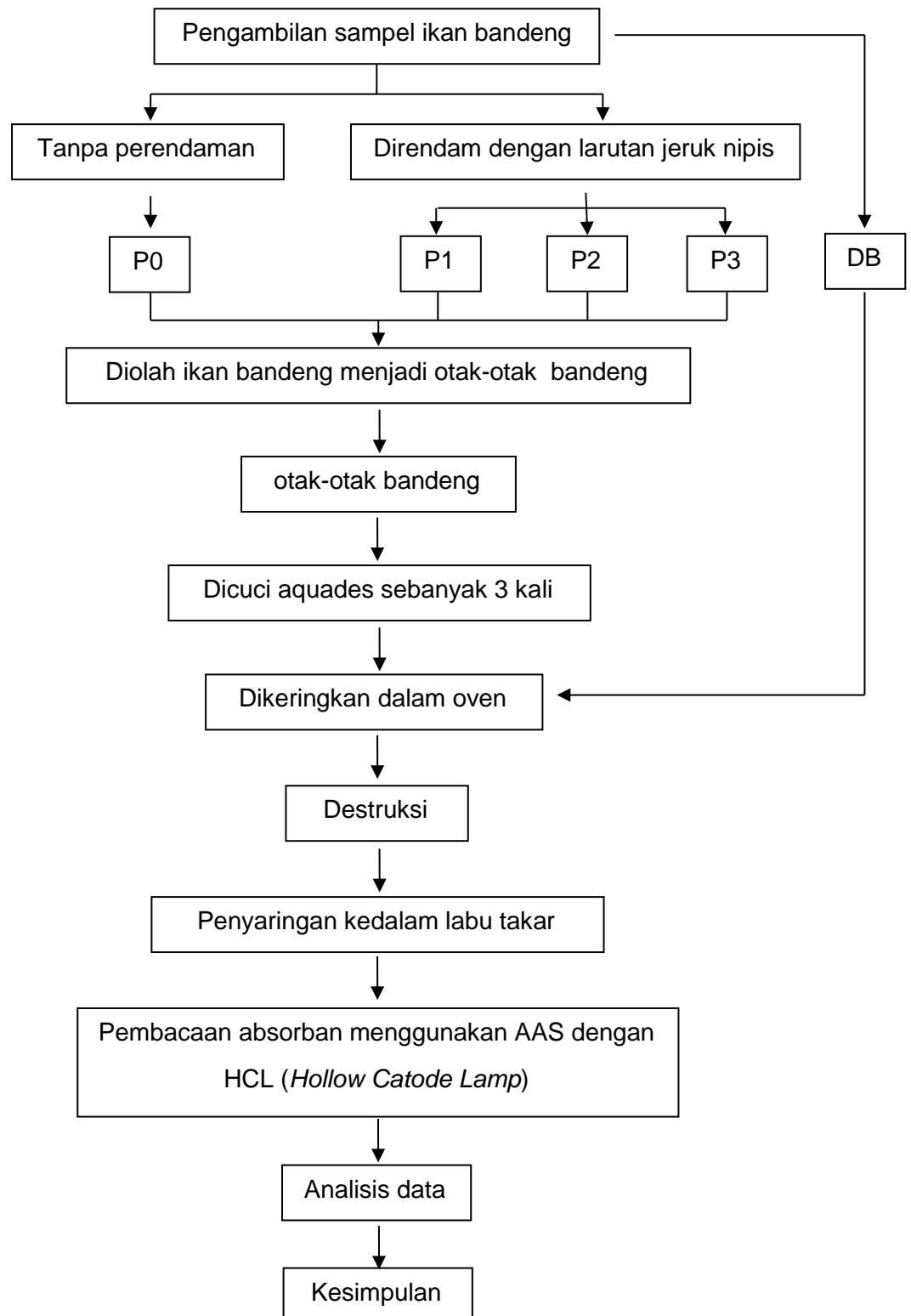
$$Y = bx - a$$

Dimana nilai absorbansi sebagai Y sedang a dan b dari persamaan garis standar, maka diperoleh harga x yang merupakan konsentrasi contoh. Hasil perhitungan dinyatakan dengan ppm.



Gambar 6. Skema kerja analisa Spektrofotometri serapan atom (AAS)

3.5 Alur Penelitian Eksperimental



Gambar 7. Bagan Alur Penelitian Eksperimental

3.6 Uji Organoleptik

3.6.1 Uji Hedonik

Uji hedonik yang akan dilakukan pada sampel otak-otak bandeng dengan perendaman larutan jeruk nipis meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Pada uji hedonik panelis memberikan penilaian berupa angka sesuai dengan skala hedonik yang disediakan. Angka tersebut meliputi 5 (Sangat suka), 4 (Suka), 3 (Agak suka), 2 (Kurang suka) dan 1 (Tidak suka).

Tabel 4. Rancangan uji hedonic

Karakteristik	Sampel											
	P0			P1			P2			P3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Warna												
Aroma												
Tekstur												
Rasa												

3.7 Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Hasil Penelitian

Analisis data penelitian dipergunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan analisis *One Way ANOVA* untuk mengetahui pengaruh perasan jeruk nipis terhadap penurunan kandungan Timbal (Pb) daging bandeng dan otak-otak bandeng dengan berbagai konsentrasi (10%, 20%, dan 30%). Kemudian dilanjutkan dengan uji Hedonik.