BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

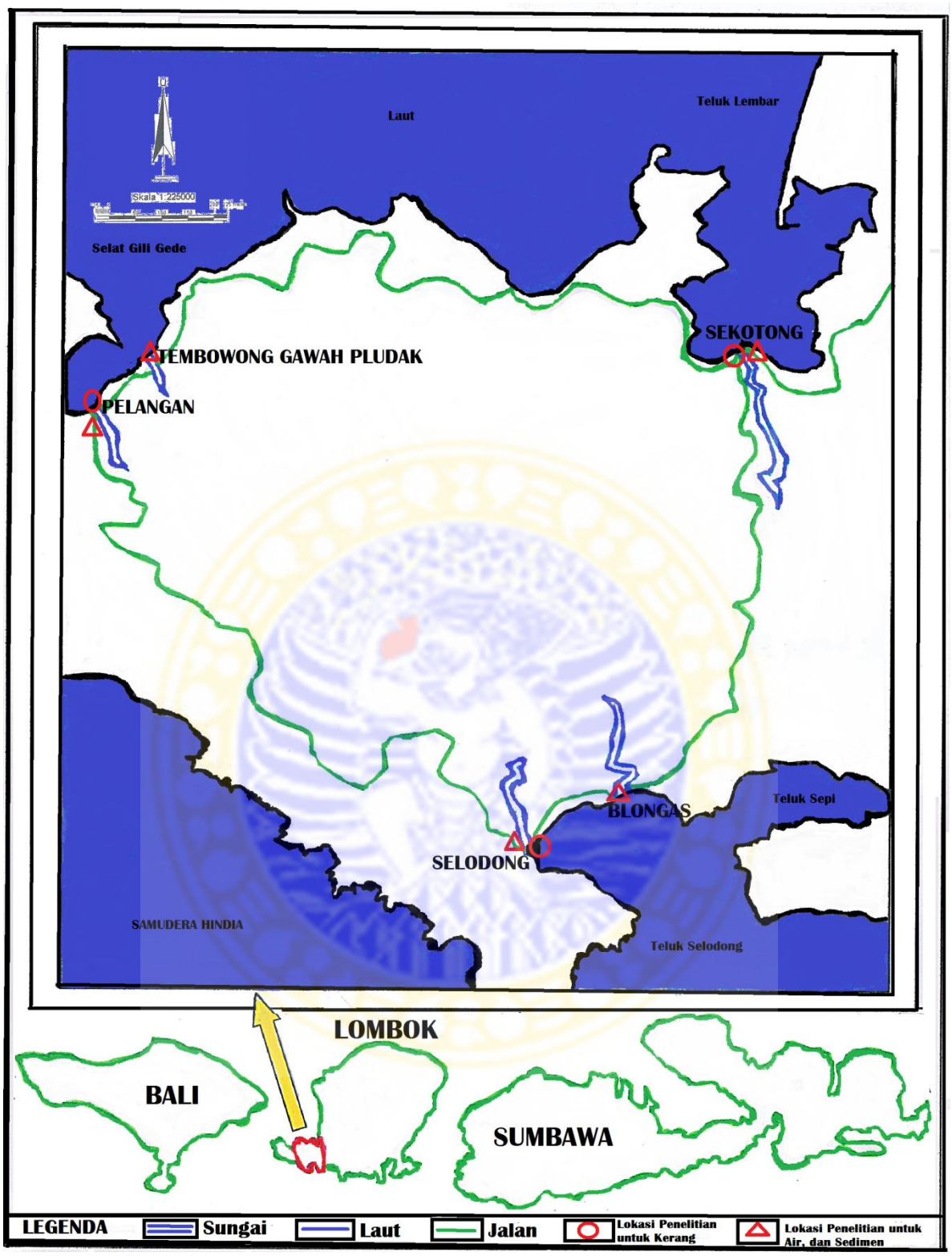
Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2013 - Mei 2013. Waktu sampling dilaksanakan pada awal bulan Februari 2013.

3.1.2 Tempat Penelitian

Pengujian kandungan merkuri pada kerang darah (*Anadara granosa*), kerang bulu (*Anadara antiquata*), air, dan sedimen dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram.

3.1.3 Lokasi Sampling

Pengambilan sampel untuk sedimen dan air dilakukan di lima muara sungai yang terdapat di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat yaitu muara sungai Sekotong, Blongas, Selodong, Tembowong Gawah Pludak dan Pelangan. Sedangkan, pengambilan sampel untuk kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*) dilakukan di tiga muara sungai yang terdapat di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat yaitu muara sungai Sekotong, Selodong dan Pelangan. Hal ini dikarenakan dari kelima lokasi pengambilan, dua lokasi berada di teluk yang sama sehingga kemungkinan perbedaannya tidak terlalu signifikan (Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Lokasi sampling penelitian di muara sungai Sekotong, Blongas, Selodong, Pelangan, dan Tembowong Gawah Pludak, Lombok Barat.

1. Sekotong

Muara sungai Sekotong terletak pada posisi 8°45’40,8’’ Lintang Selatan - 116°2’53,1’’ Bujur Timur , muara ini dikelilingi tambak ikan dan tambak garam. Terhubung langsung dengan laut dan banyak ditumbuhi vegetasi mangrove. Berikut ini adalah gambar muara sungai Sekotong (Gambar 3.2 (a))

(a) (b)

Gambar 3.2 (a) Muara Sungai Sekotong ; (b) Muara Sungai Blongas

2. Blongas

Muara sungai Blongas terletak pada posisi 8°51’26,6’’ LS - 116°1’31,07’’ BT, muara ini berbentuk tanggul yang merupakan cekungan yang dangkal dan dipengaruhi oleh pasang surut (Odum,1994). Apabila terjadi hujan dan air pasang maka muara akan tersambung dengan laut. Muara sungai Blongas dapat dilihat pada Gambar 3.2 (b).

3. Selodong

Muara sungai selodong terletak pada posisi 8°52’7,5’’ LS - 116°0’31,08’’ BT, muara ini dipenuhi dengan vegetasi mangrove. Muara ini terputus dengan sungai karena terdapat mangrove yang menutupi sungai. Berikut ini (Gambar 3.3 (a)) adalah muara sungai selodong.

(a) (b)

Gambar 3.3 (a) Muara Sungai Selodong ; (b) Muara Sungai Pelangan

4. Pelangan

Muara sungai Pelangan terletak pada posisi 8°46’10,5’’ LS - 116°55’49,6’’ BT, muara ini dipenuhi dengan vegetasi mangrove dan tersambung langsung dengan laut. Muara sungai Pelangan dapat dilihat pada Gambar 3.3 (b).

5. Tembowong Gawah Pludak (TGP)

Muara Tembowong Gawah Pludak terletak pada posisi 8°45’46,6’’ LS - 116°56’29,07’’ BT, muara ini termasuk dangkal dan tersambung langsung dengan laut. Disekitar muara terdapat vegetasi mangrove. Berikut adalah gambar muara sungai Tembowong Gawah Pludak (Gambar 3.4).

Gambar 3.4 Muara Sungai Tembowong Gawah Pludak

3.2 Bahan Penelitian

3.2.1 Bahan Hayati

Bahan hayati yang diteliti adalah kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*) yang diambil langsung dari beberapa muara sungai yang terdapat di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat antara lain muara sungai Sekotong, Pelangan, dan Selodong.

3.2.2 Bahan Kimia

Bahan kimia yang digunakan untuk analisis merkuri (Hg) adalah HNO_3, $HCLO_4$, H_2SO_4, hydroxylamine hydrocloride, $KMnO_4$, $SnCl_2$ dan aquades.

3.3 Alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jaring, GPS (*Global Positioning System*), plastik pembungkus 5 kg, *coolbox*, timbangan analitik, lumpang porselen (mortar) untuk mendestruksi daging secara mekanik, gelas piala, gelas arloji, labu *digestion*, labu ukur, pipet tetes, pipet ukur, kertas saring, pemanas (*hot plate*), botol poli propelene dan AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) Perkin Elmer Mercury Hydride System-15.

3.4 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional, yaitu mengambil sampel yang telah tersedia di lapangan kemudian dideskripsi dan dianalisa kandungan logam merkuri (Hg) pada kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*). Sedangkan, analisis yang digunakan adalah analisis komparatif.

3.5 Cara Kerja

3.5.1 Penentuan Stasiun Pengamatan

Penentuan koordinat geografis setiap stasiun pengambilan sampel menggunakan Global Positioning System (GPS). Jumlah stasiun pengambilan sampel kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*) sebanyak 3 stasiun yakni di muara sungai Sekotong, Pelangan, dan Selodong. Sedangkan, pengambilan sampel air, dan sedimen sebanyak 5 stasiun di muara sungai Sekotong, Blongas, Selodong, Pelangan, dan Tembowong Gawah Pludak.

3.5.2 Tahap Pengambilan Sampel

A. Sampel Kerang

Sampel kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*) diambil dari beberapa muara sungai yang terdapat di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat yakni muara sungai Sekotong, Pelangan, dan Selodong dengan menggunakan jaring. Sampel kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara- antiquata*) diambil pada setiap stasiun (3 stasiun) masing-masing sebanyak 15 sampel. Dari hasil tangkap setiap stasiun, kerang darah (*Anadara granosa*) dan kerang bulu (*Anadara- antiquata*) yang telah diperoleh dikelompokkan terlebih dahulu ke dalam ukuran panjang yaitu dari ukuran terkecil hingga ukuran terbesar yang diperoleh. Kemudian sampel kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*) disimpan ke dalam *coolbox* untuk diteliti kandungan logam merkuri (Hg) di Laboratorium.

B. Sampel Air

Sampel air diambil dari beberapa muara sungai yang terdapat di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat yakni muara sungai Sekotong, Blongas, Selodong, Pelangan, dan Tembowong Gawah Pludak dengan menggunakan *water sample.* Pengambilan sampel air dilakukan sebanyak dua kali pada dua kedalaman yang berbeda yaitu air dekat permukaan (1 meter dibawah permukaan) dan air dekat dasar perairan (0,5 meter diatas dasar perairan), kemudian sampel digabungkan menjadi satu. Jumlah air yang diambil untuk analisis kandungan merkuri sebanyak ± 600 mL. Sampel diberi pengawet $KMnO_4$ (Hutagalung dkk., 1997). Kemudian sampel air disimpan dalam *coolbox* untuk kemudian dilakukan analisis kandungan logam merkuri (Hg) di Laboratorium.

Pengukuran parameter lingkungan lainnya dilakukan secara in situ antara lain pengukuran salinitas air menggunakan refraktometer tangan (*hand refractometer*) salinitas 0‰ sampai 40‰. Pengukuran suhu air menggunakan termometer dan dilakukan tiga kali pengulangan pada masing-masing titik pengambilan sampel. Pengukuran pH air menggunakan pH pen dan dilakukan tiga kali pengulangan pada masing-masing titik pengambilan sampel.

C. Sampel Sedimen

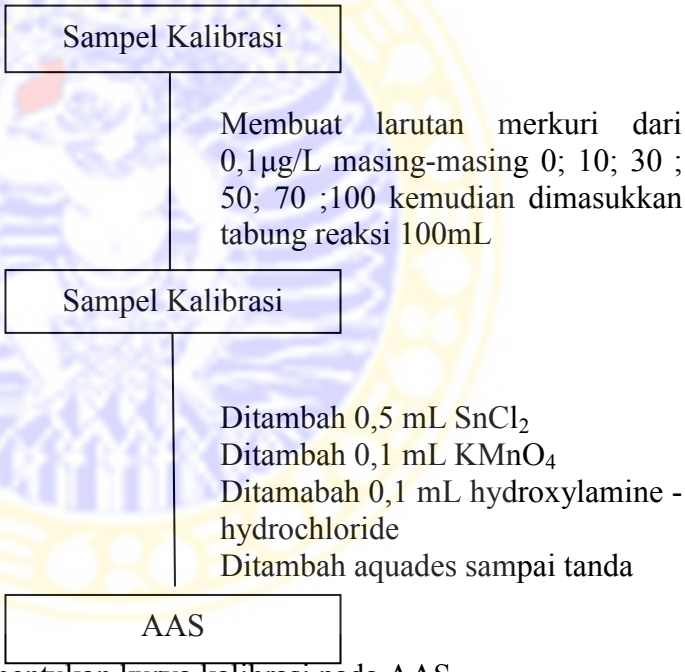
Sampel sedimen diambil dari beberapa muara sungai yang terdapat di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat yakni muara sungai Sekotong, Blongas, Selodong, Pelangan, dan Tembowong Gawah Pludak, pada lapisan permukaan sedimen dengan kedalaman 0 cm-5 cm. Contoh sedimen diambil sebanyak satu kali kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan disimpan dalam *coolbox* sebelum dianalisis di Laboratorium.

3.5.3 Tahap Pengukuran Kadar Logam Berat Merkuri (Hg)

Analisis kandungan merkuri dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram. Pengukuran dilakukan berdasarkan kurva kalibrasi dengan mengukur absorban dari larutan standar dan larutan sampel.

Penghitungan kandungan merkuri kerang darah (*Anadara granosa*), kerang bulu (*Anadara antiquata*), air, dan sedimen dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (Fajar,2011. Mengacu SNI 06-6992.2-2004) :

1.Kalibrasi

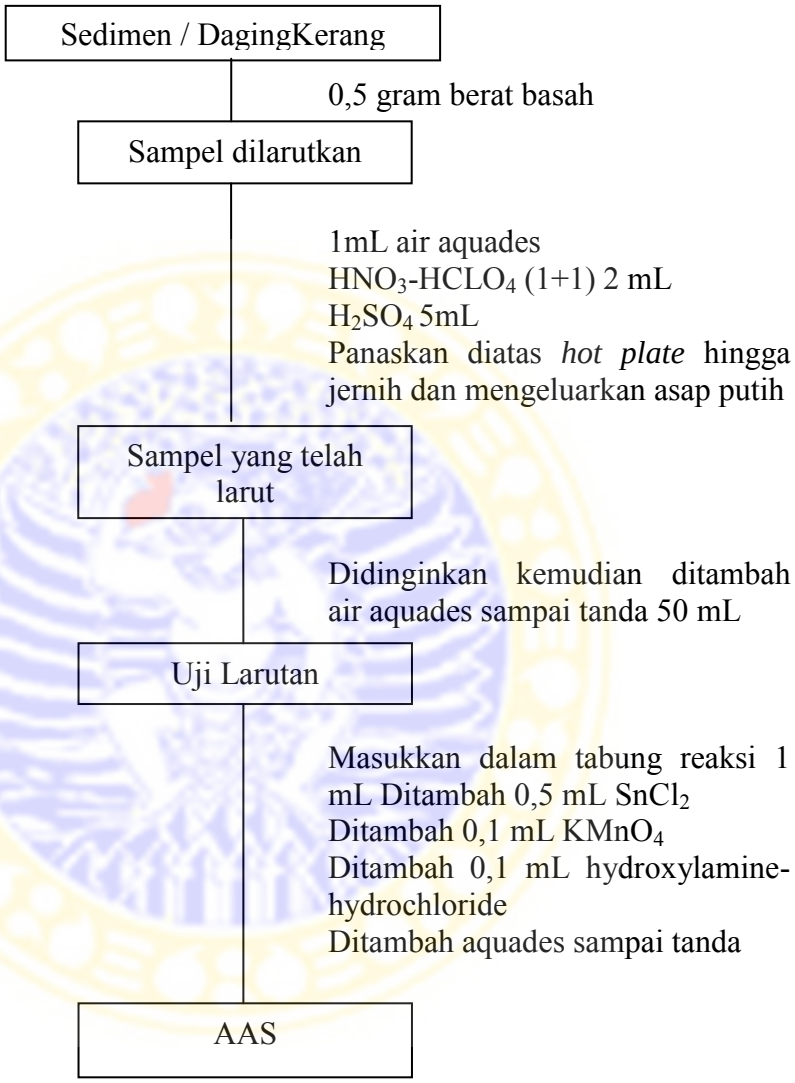


Gambar 3.5 Pembentukan kurva kalibrasi pada AAS

Gambar menjelaskan kalibrasi yang diawali dengan membuat larutan merkuri dari 0,1µg/L masing-masing 0; 0,01; 0,03; 0,05; 0,07; 0,1 kemudian dimasukkan tabung reaksi 100 mL. Kemudian tiap tabung reaksi ditambahkan 0,5 mL $SnCl_2$, 0,1 mL $KMnO_4$, 0,1 mL hydroxylamine hydrochloride. Kemudian lakukan uji pada alat AAS

(*Atomic Absorption Spectrophotometry*) sehingga mendapatkan kurva standar sebagai kalibrasi.

2.Uji pada sedimen / kerang



Gambar 3.6 Uji merkuri pada sedimen / kerang

Pada gambar di atas menjelaskan proses uji merkuri pada sedimen / daging kerang. Pada sampel sedimen diawali sampel ditimbang 0,5 g berat basah, sedangkan pada sampel daging kerang diawali dengan menggerus sampel daging kerang kemudian ditimbang 0,5 g berat basah. Diletakkan pada tabung Erlenmayer ukuran 50 mL,

ditambahkan 1 mL aquades, 2 mL HNO_3-$HCLO_4$ (1+1), 5 mL H_2SO_4 (perlu diingat penambahan larutan asam dilakukan dilemari asam-basa). Kemudian dipanaskan diatas *hot plate* hingga jernih dan mengeluarkan asap putih . Setelah dingin tambahkan aquades hingga tanda.

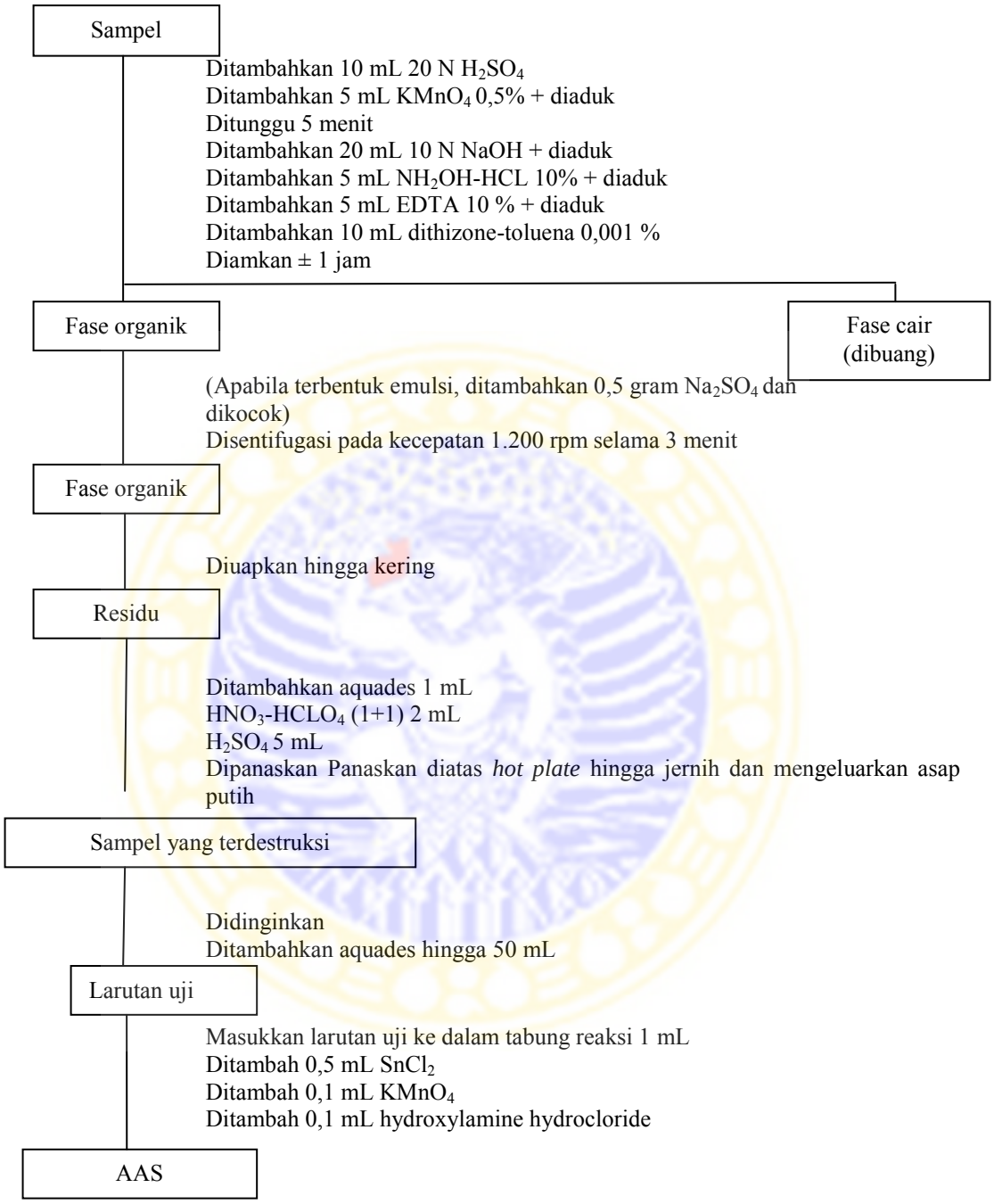
Uji merkuri dilakukan dengan mengambil 1 mL diletakkan dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 0,5 mL $SnCl_2$, 0,1 mL $KMnO_4$ hydroxylamine hydrochloride. Kemudian lakukan uji pada AAS dan konsentrasi merkuri dinyatakan mg/kg berat basah.

3.Uji pada air

Sampel air disaring kemudian ditambah 10 mL 20 N H_2SO_4, ditambahkan 5 mL $KMnO_4$ 0,5% dan diaduk, kemudian ditambahkan 20 mL 10 N NaOH diaduk agar dapat menetralkan, kemudian ditambahkan 5 mL NH_2OH-HCl 10% diaduk dan ditunggu selama 20 menit, ditambahkan larutan EDTA 10% kemudian ditambahkan 10 mL dithizone-toluena 0,01 % dan digoyang selama 1 menit, diamkan ± 1 jam. Untuk fase air dibuang dan ditambahkan 10 mL toluene ke dalam tabung sentrifus, kemudian disentrifus pada 1.200 rpm selama 3 menit, bila terbentuk emulsi maka tambahkan 0,5 gram natrium sulfat anhidrat. Dipanaskan hingga kering pada suhu 60°C. Setelah itu, ditambahkan 1 mL aquades, 2 mL HNO_3-$HCLO_4$ (1+1), 5 mL H_2SO_4 (perlu diingat penambahan larutan asam dilakukan di lemari asam-basa). Kemudian dipanaskan pada *hot plate* hingga jernih dan mengeluarkan asap putih. Setelah dingin ditambahkan aquades hingga tanda.

Uji merkuri dilakukan dengan mengambil 1 mL diletakkan dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 0,5 mL $SnCl_2$, 0,1 mL $KMnO_4$ dan 0,1 mL hydroxylamine-

hycrochloride. Kemudian dilakukan uji pada AAS. Adapun, langkah-langkah tersebut digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.7 Uji merkuri pada air

3.6 Variabel Penelitian

Variabel bebas : Ukuran kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*).

Variabel terikat : Konsentrasi logam berat merkuri (Hg) pada kerang darah (*Anadara granosa*), kerang bulu (*Anadara antiquata*), air, dan sedimen.

Variabel kendali : Lokasi pengambilan sampel kerang dan jenis kerang yang diteliti yaitu kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*).

Definisi Operasional Variabel : Kerang darah (*Anadara granosa*) dan kerang bulu (*Anadara antiquata*) yang dianalisis kadar logam beratnya adalah *whole body* (seluruh tubuh).

3.7 Analisa Data

Analisis data pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif untuk mengetahui kandungan merkuri (Hg) pada daging kerang darah (*Anadara granosa*), kerang bulu (*Anadara antiquata*), air dan sedimen di beberapa muara sungai Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat. Kandungan merkuri (Hg) pada kerang darah (*Anadara granosa*), kerang bulu (*Anadara antiquata*), air, dan sedimen akan dihitung kemudian dibandingkan dengan standar Nasional dan Internasional kandungan merkuri.

Untuk membandingkan kandungan merkuri (Hg) di setiap ukuran pada masing-masing kerang, dilakukan analisis menggunakan uji korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara ukuran kerang dengan kandungan merkuri (Hg), Kemudian, untuk mengetahui besarnya pengaruh ukuran kerang terhadap kandungan merkuri dalam tubuhnya menggunakan regresi linear. Dan, tahapan selanjutnya dengan melakukan uji

dengan menggunakan distribusi F untuk mengetahui pengaruh tersebut signifikan atau tidak.

Sedangkan, untuk menguji batas aman konsumsi kerang darah (*Anadara granosa*), dan kerang bulu (*Anadara antiquata*) menggunakan rumus aturan kerang per minggu :

$$W = \frac{\text{PTWI} \times \text{BB}}{\text{N}}$$ ----------Persamaan 1

Keterangan :

W = Aturan makan kerang per minggu

PTWI = *Profesional Tolerable Weekly Intake* (µg/kg BB per minggu)

BB = Berat badan (kg)

N = Konsentrasi logam berat pada kerang