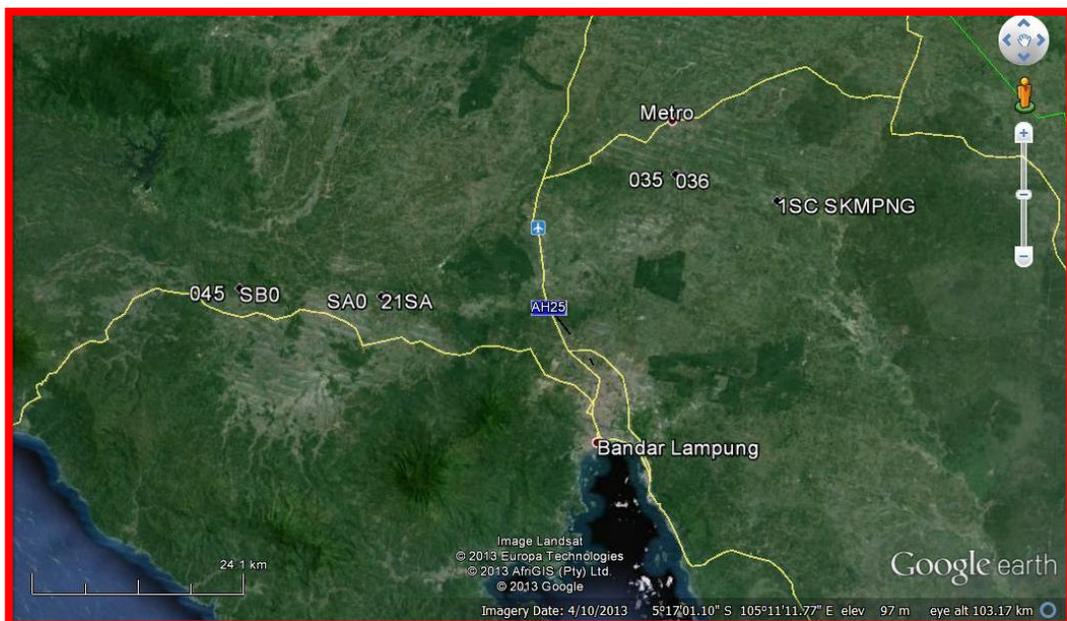


III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2013 sampai dengan April 2014. Tempat penelitian berlokasi di Sungai Way Sekampung, Metro Kibang, Lampung Timur dengan titik koordinat $5^{\circ} 34'378''$ LS $94^{\circ} 28'473''$ BT. Identifikasi *benthos* dilakukan di Laboratorium Zoologi FMIPA Universitas Lampung dan analisis kualitas air dilakukan di Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Tanjung Karang Bandar Lampung. Gambar lokasi penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Pengambilan Sampling di Sungai Way Sekampung

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan pengamatan waktu yang berbeda, dimana hulu perairan Sungai Way Sekampung dijadikan sebagai lokasi penelitian. Data yang diperoleh merupakan data primer berupa pengukuran dari parameter kualitas air seperti fisika, kimia serta biologi (*benthos*). Uji sampel yang dapat dilakukan *insitu* adalah suhu, pH dan kelembaban yang diukur langsung di lapangan. Pengambilan sampel dilakukan pada saat curah hujan tinggi dan curah hujan rendah. Pengujian kualitas air seperti fisika, kimia, dan biologi lainnya dilakukan analisis di laboratorium yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

C. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tiga waktu yang berbeda berdasarkan curah hujan. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun yaitu sungai bagian pinggir kiri, tengah, dan pinggir kanan di hulu Sungai Way Sekampung, Metro Kibang Lampung Timur. Pengambilan jumlah jenis dan jumlah individu *benthos* dilakukan dengan cara mengambil contoh substrat dasar perairan (lumpur dan atau pasir) dengan menggunakan *Ekman grab* untuk perairan dalam. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan interval waktu.

Sampel yang telah diambil dengan *grab* dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label. Untuk mengawetkan sampel digunakan larutan formalin 10% yang telah dibubuhi zat warna, yakni *rose bengal*. Di laboratorium, satu per satu isi kantong

diayak dalam saringan No.30 US Standar atau saringan bertingkat dengan mata saring 0,250 mm; 0,500 mm atau 1,00 mm, kemudian dicuci dengan air tawar sehingga diperoleh fauna bentik yang bersih dan kemudian diawetkan kembali dalam formalin 10% atau alkohol 70% dimasukkan dalam botol kecil yang diberi label. Selanjutnya dilakukan identifikasi menggunakan mikroskop binokuler dan penghitungan jumlah jenis per sampel dan tabulasi data (Fachrul, 2007). Identifikasi sampel ini dilakukan di Laboratorium Zoologi FMIPA Universitas Lampung. Sedangkan uji kualitas fisik dan kimia air sungai diuji di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Tanjung Karang.

D. Analisis Data

1. Struktur Komunitas Benthos

Analisis struktur komunitas hewan *benthos* meliputi analisis keragaman jenis, indeks keanekaragaman jenis (H'), indeks keseragaman, dan kelimpahan.

a. Indeks Kemelimpahan benthos

Kelimpahan Individu

Kelimpahan individu *benthos* didenifisikan sebagai jumlah individu spesies setiap stasiun dalam satuan kubik. Jumlah individu per satuan luas (meter²) dihitung dari rata-rata jumlah individu pada beberapa pengambilan sampel dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$N = \frac{a}{O S} \times 10.000$$

Keterangan:

n = rata-rata jumlah individu per meter²

a = jumlah individu yang terhitung

O = luas bukaan *Ekman grab*

S = jumlah sampel setiap stasiun pengamatan

(Michael, 1994).

b. Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman (H') menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Keanekaragaman suatu biota air dapat ditentukan dengan menggunakan teori informasi Shanon Wiener (H'). Adapun indeks tersebut adalah sebagai berikut (Odum, 1993)

$$H = - \sum (ni/N) \log (ni/N)$$

atau

$$H = - \sum Pi \log Pi$$

Keterangan:

ni = nilai kepentingan untuk tiap spesies

N = nilai kepentingan total

Pi = peluang kepentingan untuk tiap spesies = ni/N

Kategori Nilai keanekaragaman suatu populasi menurut Odum (1993) dengan kriteria : $0,2 \leq H' \leq 3,0$ dengan keanekaragaman rendah; keanekaragaman populasi sedang; sampai keanekaragaman tinggi. Klasifikasi derajat pencemaran berdasarkan Indeks Keanekaragaman dapat dilihat pada Tabel 1.

c. Indeks Kemerataan (Evenness) Pielou

Indeks kemerataan ditentukan sebagai berikut:

$$E = \frac{H}{H_{\max}}$$

Keterangan :

E = indeks kemerataan (0 - 1)

H = indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

H_{\max} = indeks Keanekaragaman maksimum = $\ln S$, dimana S: jumlah jenis (spesies) di dalam komunitas.

Tabel 2. Kategori Indeks Kemerataan

Nilai E	Kondisi struktur komunitas	Kategori
> 0,81	Sangat Merata	Sangat Baik
0,61-0,80	Lebih merata	Baik
0,41-0,60	Merata	Sedang
0,21-0,40	Cukup merata	Buruk
<0,20	Tidak merata	Sangat buruk

d. Indeks Dominansi

Indeks dominansi merupakan jumlah tiap arti/nilai spesies dalam hubungannya terhadap komunitas sebagai keseluruhan. Untuk mengetahui ada tidaknya indeks dominansi yang mendekati 1 berarti ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas tersebut (Odum, 1993).

$$D = \sum_{i=1}^s (n_i/N)^2$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi

n_i = nilai kepentingan untuk tiap spesies (jumlah individu, biomas, produksi, dsb)

N = Total nilai kepentingan

Nilai dominansi berkisar antara 0-1. Nilai indeks dominansi yang mendekati 0 berarti hampir tidak ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas. Nilai indeks dominansi yang mendekati 1 berarti ada dominansi oleh suatu spesies dalam komunitas tersebut (Odum, 1993).

e. Indeks Kesamaan

Indeks kesamaan yang biasa dipakai menurut Sorensen (Odum, 1993) dengan rumus:

$$S = 2C/A+B$$

Keterangan :

S = Indeks Kesamaan Sorensen

A = Jumlah spesies dalam sampel lokasi A

B = Jumlah spesies dalam sampel lokasi B

C = Jumlah spesies yang terdapat di lokasi A dan B

2. Indeks Pencemaran

Kriteria dalam penentuan mutu air mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor: 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air serta Pedoman Penentuan Status Mutu Air menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor : 115 tahun 2003.

Penentuan IP berdasarkan keputusan tersebut sebagai berikut:

$$IP = \sqrt{\frac{(C_l/L_{ij})^2_M + (C_l/L_{ij})^2_R}{2}}$$

$(C_l/L_{ij})_R$ = nilai, C_l/L_{ij} rata-rata

$(C_l/L_{ij})_M$ = nilai, C_l/L_{ij} maksimum

IP = Indek pencemaran

Evaluasi nilai IP

$0 \leq IP \leq 1,0$ → memenuhi baku mutu (kondisi baik)

$1 < IP \leq 5$ → cemar ringan

$5 < IP \leq 10$ → cemar sedang

$IP > 10$ → cemar berat

3. Penentuan Nilai IP Berdasarkan Parameter Kualitas Air Sungai

Parameter kualitas air yang akan diuji terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter Analisa Fisik Dan Kimia Kualitas Air

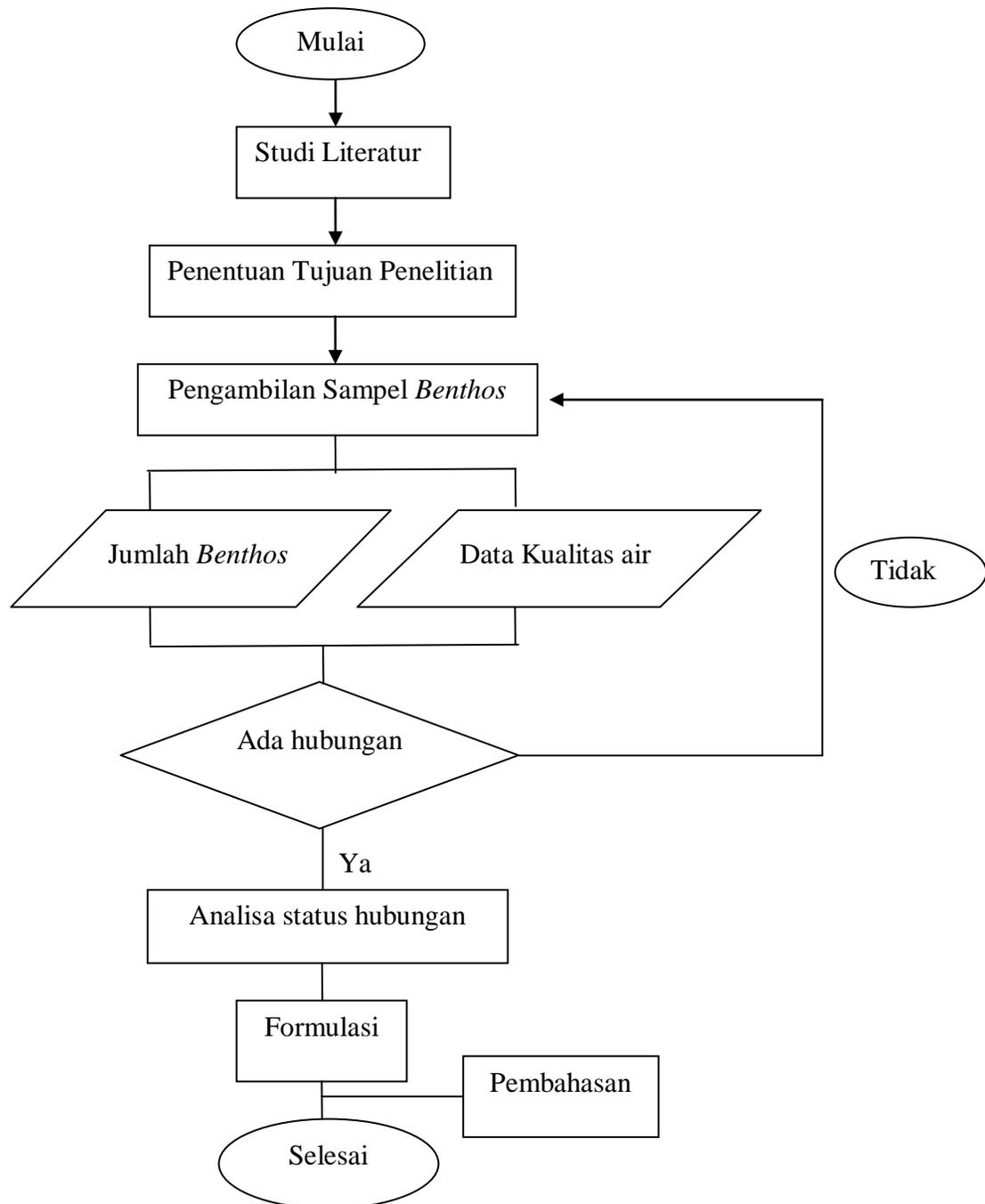
No.	Parameter	Satuan	Kelas I	Kelas II	Kelas III	Kelas IV	Metode
Fisika							
1	TSS	mg/L	1000	1000	1000	2000	Gravimetri
2	Suhu	°C	Dev3	Dev3	Dev3	Dev 5	Elektroda
3	TDS	mg/L	50	50	400	400	Elektroda
4	Kecepatan arus	cm/dt	-	-	-	-	<i>Floating method</i>
5	Debit air	m ³ /dt	-	-	-	-	<i>Velocity area method</i>
Kimia							
4	pH	-	6-9	6-9	6-9	5-9	Elektroda
5	Nitrat	mg/L	10	20	20	20	Spektrofotometri
6	Nitrit	mg/L	0,06	0,06	0,06	-	Spektrofotometri
7	Amoniak	mg/L	0,5	-	-	-	Spektrofotometri
8	Posfat	mg/L	0,2	0,2	1	5	Spektrofotometri
9	DO	mg/L	6	4	3	0	Volumetri
10	BOD	mg/L	2	3	6	12	Volumetri
11	COD	mg/L	10	25	50	100	Volumetri
12	Sulfida	mg/L	0,3	-	-	-	Spektrofotometri
13	Minyak/lemak	mg/L	1000	1000	10000	-	Gravimetri

4. Hubungan Kualitas Air Sungai Berdasarkan Nilai IP dengan Struktur Komunitas Indeks Keanekaragaman (H)

Hubungan nilai IP dengan struktur komunitas yang dinyatakan dengan nilai Indeks Keanekaragaman (H) dengan analisis regresi linier. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh Indeks Pencemaran (IP) terhadap indeks keanekaragaman (H) dilihat berdasarkan nilai Determinasi (R). Determinasi adalah prosentase dari nilai korelasi (r^2).

Hubungan antar parameter kualitas air dengan struktur komunitas bentos dianalisis dengan regresi simultan.

E. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian