

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah Ilmu Kedokteran Forensik, Ilmu Patologi Anatomi, dan Fisika Kedokteran.

4.2 Tempat dan waktu penelitian

4.2.1 Tempat penelitian

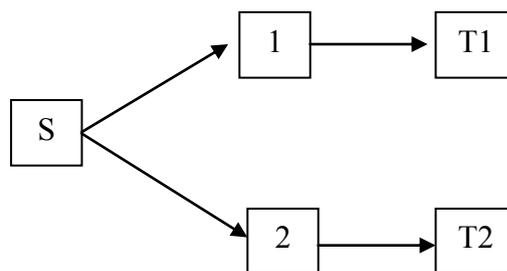
- 1) Laboratorium Konversi Energi Listrik dan Sistem Tenaga Listrik Teknik Elektro Universitas Diponegoro.
- 2) Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- 3) Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

4.2.2 Waktu penelitian

Mei 2014 – Juni 2014

4.3 Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* laboratorik dengan rancangan penelitian *the post test only group design* yang menggunakan hewan coba yang berupa tikus *Wistar* sebagai obyek percobaan.



Gambar 4.1 Rancangan Penelitian

Keterangan :

S = kelompok sampel

1 = kelompok perlakuan 1 (terpapar arus listrik pada media air tawar)

2 = kelompok perlakuan 2 (terpapar arus listrik pada media air laut)

T1 = tes kelompok perlakuan 1

T2 = tes kelompok perlakuan 2

Rancangan penelitian ini untuk membuktikan perbedaan gambaran histopatologi otak tikus *Wistar* antara kelompok yang diberi paparan arus listrik melalui media air tawar dan kelompok yang diberi paparan listrik melalui media air laut.

4.4 Populasi dan sampel

4.4.1 Populasi target

Populasi yang diteliti adalah tikus *Wistar*.

4.4.2 Populasi terjangkau

Populasi yang diteliti adalah tikus *Wistar* jantan yang dipelihara selama 1 minggu di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

4.4.3 Sampel penelitian

4.4.3.1 Kriteria inklusi

- 1) Tikus galur murni jenis *Wistar* kelamin jantan
- 2) Berat badan : 150 - 250 gram
- 3) Umur 3 - 4 bulan
- 4) Anatomi normal

4.4.3.2 Kriteria eksklusi

- 1) Tikus sakit dan terlihat tidak aktif
- 2) Tikus dengan berat badan lebih dari 250 gram
- 3) Tikus mati sebelum perlakuan

4.4.4 Cara pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode secara acak sederhana (*simple random sampling*) dan dilakukan pada populasi yang sudah memenuhi kriteria inklusi sehingga dianggap memiliki kesempatan yang sama atau homogen untuk dipilih untuk menghindari bias karena faktor variasi umur, berat badan dan jenis kelamin. Sampel kemudian diambil secara acak setelah diadaptasi dan diberi makanan selama 1 minggu.

4.4.5 Besar sampel

Jumlah sampel penelitian ditentukan dengan kriteria WHO (1993) yaitu dengan jumlah minimal 5 ekor tikus *Wistar* dan 1 ekor tikus *Wistar* sebagai cadangan penelitian untuk tiap 1 kelompok perlakuan. Penelitian ini menggunakan 2 kelompok perlakuan, maka diperlukan 12 ekor tikus *Wistar*.

4.5 Variabel penelitian

4.5.1 Variabel bebas

Konduktivitas listrik pada media air tawar dan media air laut.

Skala : ratio

4.5.2 Variabel tergantung

Gambaran histopatologi otak tikus *Wistar*.

Skala : ratio

4.5.3 Variabel perancu

- Suhu air
- Berat Badan Tikus

4.6 Definisi operasional

1) Paparan arus listrik

Paparan arus listrik yang digunakan adalah arus listrik bolak-balik (*Alternating Current*) dengan tegangan listrik 220 V, kuat arus 200 mA dan frekuensi 50 Hz selama 60 detik.

2) Media air

Air laut : Air laut dengan nilai konduktivitas $2,6 \times 10^{-2}$ S/m.

Air tawar : Air tawar dengan nilai konduktivitas $2,3 \times 10^{-4}$ S/m.

3) Gambaran histopatologi otak tikus *Wistar*

Gambaran histopatologi otak tikus *Wistar* yang telah dicat hematoxilin-eosin, kemudian diamati jumlah sel saraf otak yang mengalami kerusakan dengan ditandai sel yang mengalami piknotik

menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 400 kali pada 5 lapangan pandang diulang dalam 2 kali pembacaan. Rerata sel yang mengalami piknotik dibandingkan jumlah sel keseluruhan lalu diprosentasekan.

4.7 Cara pengumpulan data

4.7.1 Bahan

Bahan-bahan untuk melakukan percobaan ini :

1. Tikus *Wistar* jantan
2. Air laut
3. Air sumur
4. Asam Pikrat
5. Bahan bahan untuk metode baku pemeriksaan histopatologis :
 - a. Larutan buffer formalin 10%
 - b. Larutan *Bouin*
 - c. Parafin
 - d. Albumin
 - e. Hematoksilin-Eosin
 - f. Larutan *Xylo*
 - g. Asam asetat
 - h. Alkohol bertingkat 30%, 40%, 50%, 70%, 80%, 90%, 96%

4.7.2 Alat

4.7.2.1 Alat untuk mengukur konduktivitas air

Konduktometer atau *Electric Conductivity Meter*

4.7.2.2 Alat untuk mengukur temperatur air

Termometer

4.7.2.3 Alat untuk pengukuran paparan listrik

- 1) Multimeter
- 2) Wadah dari kaca

4.7.2.4 Alat untuk pemeriksaan histopatologi

- 1) Pisau skapel
- 2) Pinset bedah
- 3) Gunting
- 4) Mikroskop cahaya
- 5) Obyek gelas
- 6) Kamera digital

4.7.3 Jenis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data primer yaitu data yang diambil langsung dari subyek penelitian. Data tersebut meliputi hasil penelitian gambaran histopatologi otak dari kelompok tikus *Wistar* yang terpapar arus listrik pada media air tawar dan media air laut.

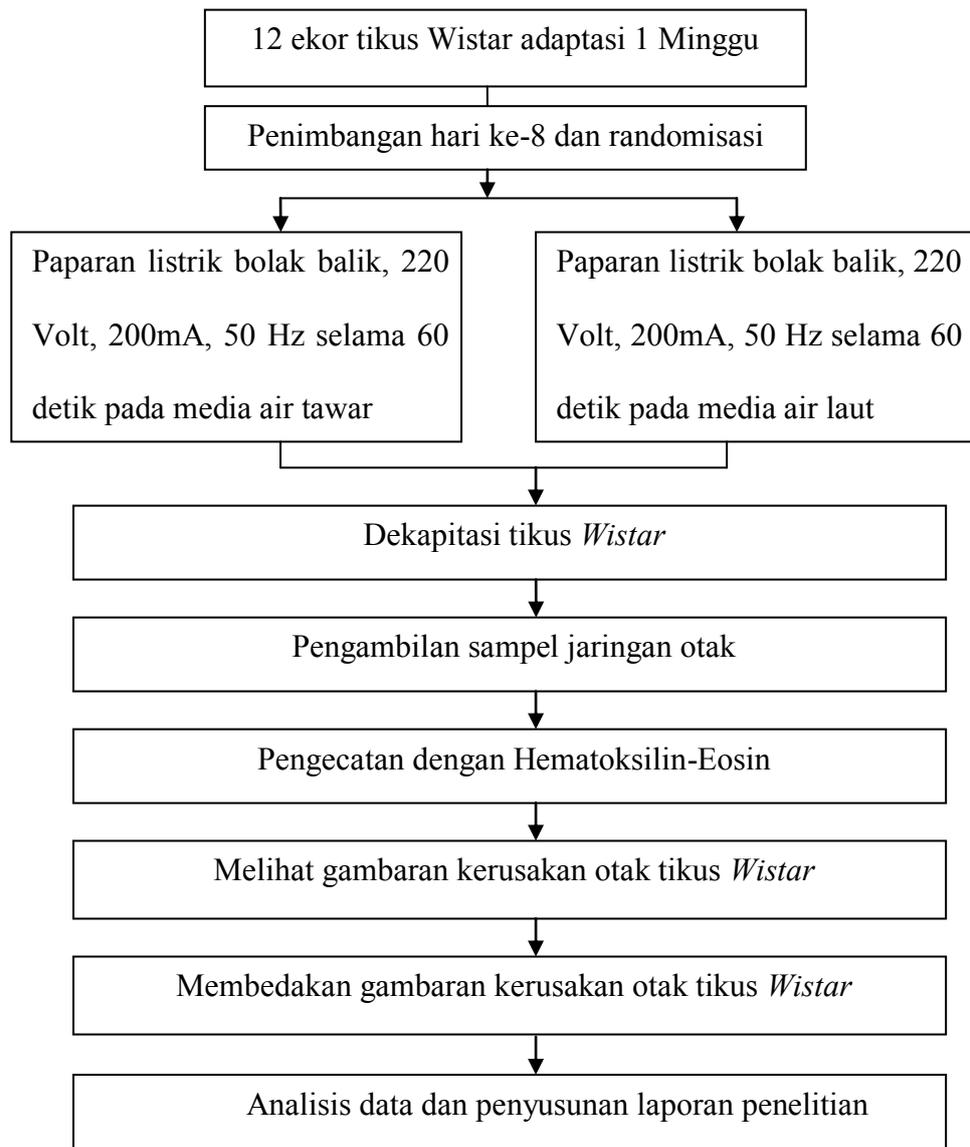
4.7.4 Cara kerja

1. Dua belas ekor tikus *Wistar* jantan diberikan adaptasi berupa pakan standar dan minum secukupnya di dalam kandang tunggal selama 1 minggu di laboratorium.
2. Melakukan penimbangan berat badan tikus *Wistar* pada hari kedelapan, selanjutnya tikus dikelompokkan secara acak menjadi dua

kelompok yang terdiri dari 6 ekor tikus *Wistar* tiap 1 kelompok perlakuan. Kemudian pada masing-masing tikus akan diberi penanda menggunakan asam pikrat dibagian kepala dan punggung.

3. Memasukkan tikus ke dalam wadah kaca yang berisi 1000 ml air tawar yang sudah diukur konduktivitasnya kemudian diberi paparan arus listrik bolak-balik sebesar 200 mA, 50 Hz selama 60 detik dengan cara memasukkan ujung konduktor ke dalam wadah tersebut.
4. Memasukkan tikus ke dalam wadah kaca yang berisi 1000 ml air laut yang sudah diukur konduktivitasnya kemudian diberi paparan arus listrik bolak-balik sebesar 200 mA, 50 Hz selama 60 detik dengan cara memasukan ujung konduktor ke dalam wadah tersebut.
5. Tikus yang belum mati dilakukan dekapitasi leher agar tikus mati.
6. Organ otak yang diambil yaitu hipokampus diletakkan pada tabung berisi cairan pengawet buffer formalin 10% dengan perbandingan 1 bagian otak dan 9 bagian buffer formalin 10%.
7. Tabung berisi 12 sampel otak tikus *Wistar* diletakkan ke rak tabung kemudian peneliti dan analis melakukan metode baku histologi dengan pewarnaan hematoksilin-eosin. Preparat tersebut dibaca tiap 5 lapangan pandang dengan perbesaran 400 kali diulang dalam 2 kali pembacaan. Sasaran yang dibaca adalah perubahan abnormal gambaran histopatologi pada hipokampus dengan menghitung sel yang mengalami piknotik.

4.8 Skema alur penelitian



Gambar 4.2 Alur Penelitian

4.9 Pengolahan dan analisis data

Sebelum dilakukan analisis data akan dilakukan pemeriksaan kelengkapan dan kebenaran data. Data selanjutnya akan diberi kode, ditabulasi dan dimasukkan ke dalam komputer.

Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Pada analisis deskriptif data yang berskala nominal seperti konduktivitas listrik pada media air

tawar dan media air laut. Data yang berskala ratio seperti jumlah sel yang mengalami kerusakan (prosentase) apabila berdistribusi normal atau median dan rentang berdistribusi tidak normal. Normalitas distribusi data dianalisis dengan uji *Saphiro-Wilk*. Uji ini dipilih karena besar sampel dalam penelitian termasuk sampel kecil (<50 subyek).

Uji hipotesis yang dilakukan adalah uji-t tidak berpasangan, jika data kerusakan sel yang berdistribusi normal atau uji *Mann-Whitney* apabila data berdistribusi tidak normal²⁶

1) Jika $p < 0,05$; maka ada perbedaan yang bermakna

2) Jika $p > 0,05$; maka tidak ada perbedaan yang bermakna

jika didapatkan hasil yang berbeda bermakna, maka ada perbedaan yang bermakna gambaran histopatologi otak tikus *Wistar* yang terpapar arus listrik pada media air tawar dan air laut.

Sebaliknya jika didapatkan hasil yang tidak berbeda bermakna, maka tidak ada perbedaan yang bermakna gambaran histopatologi otak tikus *Wistar* yang terpapar arus listrik pada media air tawar dan air laut.

4.10 Etika Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan telah dimintakan *Etnical Clearence* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Tikus *Wistar* dipelihara di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Hewan diberi makan dan minum secukupnya. Perlakuan dilakukan di Laboratorium Konversi Energi Listrik

dan Sistem Tenaga Listrik Teknik Elektro Universitas Diponegoro. Seluruh biaya yang berkaitan dengan penelitian ditanggung oleh peneliti.

4.11 Jadwal penelitian

Tabel 4.1. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Waktu (bulan ke)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Penyusunan proposal	■	■					
2	Seminar proposal		■					
3	Revisi proposal penelitian		■	■	■			
4	Pelaksanaan penelitian (pemilihan sampel, perlakuan dan terminasi)					■	■	
5	Pengumpulan dan pengolahan data						■	
6	Penyusunan laporan hasil						■	■
7	Seminar hasil penelitian							■