

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Percobaan/Penelitian**

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan adalah jenis penelitian eksperimen, karena adanya perlakuan yaitu penambahan tawas dan soda, serta adanya kontrol yang berfungsi sebagai pembanding. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik. Dengan kata lain, penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat, yaitu dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan.<sup>1</sup>

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang merupakan rancangan yang paling sederhana jika dibandingkan dengan rancangan-rancangan lainnya<sup>2</sup>. Penggunaan rancangan acak lengkap ini atas pertimbangan bahwa faktor lingkungan dapat dihomogenkan, kecuali faktor perlakuan.

Oleh karena dasar teoritis penyusunan tingkat perlakuan belum ada, maka tingkat konsentrasi pemberian tawas dan soda kue disusun menjadi 6 taraf, yaitu:

---

<sup>1</sup> Suharsimi Arikuntoro, *Manajemen Penelitian*, Jakarta, PT Rineka Cipta, 2000, h.272

<sup>2</sup> Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi*, Palembang: USP, 2010, h. 34.

T<sub>0</sub> (kontrol) = air sungai Kahayan tanpa penambahan

T<sub>1</sub> = 0,031 gram soda ditambah dengan 0,125 gram tawas /  
1,5 liter

T<sub>2</sub> = 0,125 gram soda ditambah dengan 0,5 gram tawas / 1,5  
liter

T<sub>3</sub> = 0,5 gram soda ditambah dengan 2 gram tawas / 1,5 liter

T<sub>4</sub> = 2 gram soda ditambah dengan 8 gram tawas / 1,5 liter

T<sub>5</sub> = 8 gram soda ditambah dengan 32 gram tawas / 1,5 liter

Jumlah ulangan ditentukan berdasarkan rumus:  $(t-1)(r-1) \geq 15$ , dimana t adalah perlakuan dan r adalah ulangan.<sup>3</sup> Berdasarkan rumus tersebut maka diperoleh jumlah ulangan adalah sebanyak 6 kali. Adapun perhitungan ulangan adalah sebagai berikut:

Penyelesaian:

Dimana :  $(t - 1)(r - 1) \geq 15$

$$(6 - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$5r - 5 \geq 15$$

$$5r \geq 15 + 5$$

$$5r \geq 20$$

$$r \geq \frac{20}{5} = 4$$

---

<sup>3</sup> Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan & Teori Aplikasi*, Palembang: USP, 2001, h. 26.

Berdasarkan rumus tersebut, maka jumlah ulangan sebanyak 4 kali, dengan demikian jumlah total unit penelitian adalah: 6 taraf x 4 ulangan = 24 unit penelitian. Selain kualitas mikrobiologi ada juga data pendukung yang menggunakan kualitas fisik (warna, rasa dan bau) dan kualitas kimia (pH). Kualitas fisik dilakukan dengan menggunakan kuisioner sebanyak 17 responden yang bersedia melihat warna dengan kesat mata responden, merasakan air yang diberi penambahan tawas dan soda kue pada air yang bersumber dari sungai kahan di desa Mintin Kabupaten Pulang Pisau dan mencium bau air dengan alat indra pencium responden yaitu hidung. Sedangkan kualitas kimia dilakukan dengan menggunakan pH meter.

## **B. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh air minum berbahan baku air sungai Kahayan yang dikonsumsi oleh masyarakat di Desa Mintin kabupaten Pulang Pisau Kecamatan Kahayan Hilir.

### **2. Sampel**

Sampel pada penelitian ini adalah air yang diberi perlakuan berupa penambahan tawas dan soda kue yang diproses oleh peneliti di laboratorium STAIN Palangka Raya yang berbahan baku dari air sungai Kahayan di desa Mintin Kabupaten Pulang pisau yang dianalisis berdasarkan kualitas mikrobiologi air, yang selanjutnya dibandingkan dengan standar baku mutu

yang sudah ditetapkan oleh PERMENKES RI sebagai standar tingkat kelayakan konsumsi air.

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen untuk memperoleh data kelayakan mikrobiologi, fisik dan kimia air pada sampel dilakukan analisis dengan menggunakan alat dan bahan, sebagai berikut:

#### **1. Kualitas Mikrobiologi**

##### a. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah botol dengan volume 100 ml, gelas ukur 10 ml, beaker glass 100 ml, tabung reaksi, tabung Durham, mikropipet, pipet tetes, cawan petri, *Laminar Air Flow* (LAF), oven, karet penghisap, corong, pembakar busen, incubator, tabung Erlenmeyer 250 ml, labu takar 500 ml, Hot plate dengan stiker magnetik, pH meter, botol selai, neraca digital, kompor listrik autoklaf, panci, tutup panci, statif kertas label, tali kasur, kertas sampul, aluminium foil.

##### b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sungai Kahayan di Desa Mintin kabupaten Pulang Pisau, tawas, soda, masker, *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB) dan aquades, kaldu

laktosa, *Mac Conkey Agar (MCA)*, alkohol 90° dan alkohol 70° kapas, kain kasa, lysol, vaselin dan lap.<sup>4</sup>

## **2. Kualitas Fisik**

### a. Alat

Alat yang digunakan pada kualitas fisik pada penelitian ini adalah botol, gelas, pen dan lembar quisioner.

### b. Bahan

Bahan yang digunakan pada kualitas fisik pada penelitian ini adalah air penambahan tawas dan soda kue dengan masing-masing tarafnya.

## **3. Kualitas Kimia**

### a. Alat

Alat yang digunakan pada kualitas fisik pada penelitian ini adalah pH meter.

### b. Bahan

Bahan yang digunakan pada kualitas fisik pada penelitian ini adalah adalah air penambahan tawas dan soda kue dengan masing-masing tarafnya.

---

<sup>4</sup> Noor Hujjatusnaini, *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*, Palangkaraya, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangkaraya, 2013, h. 1

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk pengambilan data ini diperlukan 3 (tiga) tahapan, yaitu tahap penentuan lokasi pengambilan sampel air, tahap pengambilan sampel air dan tahap pengambilan data, dimana:

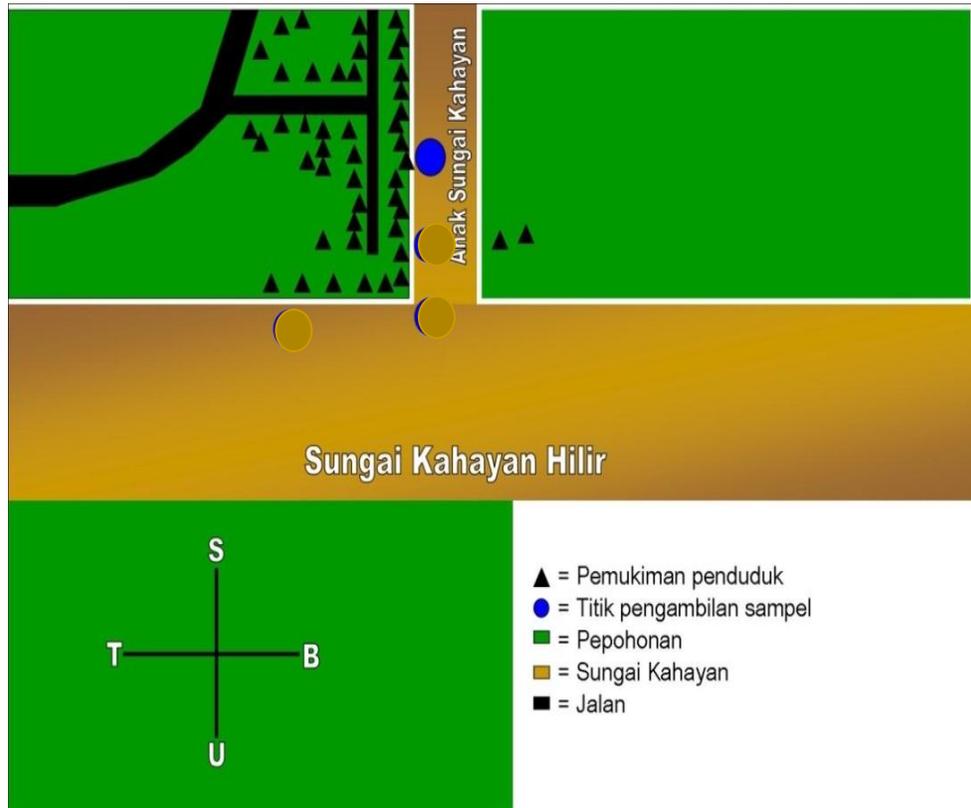
### **1. Penentuan Unit Lokasi Pengambilan Sampel Air**

Sebelum pengambilan sampel air, terlebih dahulu mengambil jumlah titik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan pola distribusi masyarakat di desa Mintin Kecamatan Kahayan Hilir Kabupaten Pulang Pisau yang menyebar di sepanjang pinggir sungai. Pengambilan air juga dilakukan pada titik dimana banyak terdapat masyarakat yang tinggal di pinggir sungai dan menggunakan air sebagai MCK yaitu terletak pada anak sungai Kahayan (sungai Mintin), dimana kondisi air sungai terhindar dari buih<sup>5</sup>.

Pada lokasi ini lebih banyak terdapat pemukiman masyarakat yang menggunakan sungai sebagai sarana utama MCK. Lokasi pengambilan sampel sebagaimana tampak pada Gambar 3.2 berikut:

---

<sup>5</sup> Biro Bina Kependudukan dan Lingkungan Hidup Sekretariat Wilayah/Daerah Tingkat I Jawa Timur *Buku Cara Uji Air dan Air Limbah di Jawa Timur*, 1990, h.18



Gambar 3.1 Sketsa Desa Mintin

## 2. Pengambilan sampel Air

Pengambilan sampel air dilakukan dengan cara mengambil 4,5 liter air, kemudian dimasukkan ke dalam 3 botol steril yang masing-masing botol berisi 1,5 liter air, selanjutnya dimasukkan ke dalam box yang berisi es dengan kondisi suhu stabil selama perjalanan menuju laboratorium hal tersebut bertujuan menjaga kondisi suhu lingkungan di sekitar mikroba yang kemungkinan terdapat pada sampel air. Kemudian sampel tersebut dianalisis berdasarkan kualitas mikrobiologi pada bulan desember 2013 sampai dengan Januari 2014 di laboratorium mikrobiologi STAIN Palangka Raya.

### **3. Pengambilan data sampel air**

Teknik pengambilan data sampel air dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu, mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, pembuatan medium, sterilisasi alat dan bahan, pengambilan sampel air dan selanjutnya melakukan analisis sampel berdasarkan parameter kualitas mikrobiologi

### **E. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian terdiri dari 3 (tiga) tahap, yaitu tahap persiapan alat dan bahan, tahap uji kualitas air, dan tahap analisis data. Tahapan uji kualitas mikrobiologi air yaitu tahapan uji pendugaan, tahapan penegasan dan tahapan kepastian.

#### **1. Tahapan uji Kualitas**

##### **Mikrobiologi**

##### **a. Tahap Uji Persiapan Alat dan**

##### **Bahan**

Berdasarkan hasil observasi, bahwa masyarakat desa Mintin menggunakan desinfektan dengan perbandingan sebagai berikut:

1. Tawas 0,62 gram
2. Soda 0,38 gram
3. Air sungai 60 liter.

Perbandingan di atas selanjutnya dijadikan rujukan dalam penggunaan desinfektan yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, sebagai berikut:

1. Tawas 0,015 gram/liter
  2. Soda 0,095 gram/liter
  3. Kapasitas air sungai 1,5 liter
- Menyiapkan 4,5 liter sampel air dengan 1,5 liter sampel air untuk masing-masing perlakuan.
  - Menambahkan masing-masing botol dengan tawas dan soda kue berdasarkan takaran taraf perlakuan yang sudah ditentukan.
  - Membiarkan air selama 1x24 jam pasca penambahan desinfektan, sebelum dilakukan uji kualitas mikrobiologi air.

**b. Persiapan Alat dan Bahan untuk Uji Pendugaan**

Pembuatan medium kaldu *lactose* (KL) dengan ketentuan perbandingan sebagai berikut:

- *Beef* (3,18 gram)
- *Pepton* (5,3 gram)
- *Lactose* (5,3 gram)

- Aquades 1000 ml

1. Memasukkan seluruh bahan ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml, kemudian memanaskan medium dengan menggunakan hotplate sambil diaduk secara terus menerus dan perlahan-lahan sampai medium larut homogen sempurna.
2. Memasukkan medium kaldu *lactose* sebanyak 4 ml/tabung reaksi kedalam 108 tabung reaksi, kemudian memasukkan kembali kaldu *lactose* sebanyak 1 ml/tabung durham ke dalam 108 tabung Durham dari tabung Durham yang berisi medium kaldu *lactose* dimasukkan ke dalam 108 tabung reaksi dengan keadaan terbalik. (diusahakan jangan sampai terdapat gelembung udara pada dasar tabung Durham)
3. Menyumbat seluruh tabung reaksi yang berisi tabung Durham dan medium kaldu laktosa dengan kapas steril yang sudah dipersiapkan.

**c. Persiapan Alat dan Bahan untuk Uji Penegasan**

Pembuatan medium *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB)

dengan ketentuan perbandingan sebagai berikut:

- Serbuk BGLBB (42,4 gram)
- Aquades 1000 ml

1. Seluruh bahan yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml, kemudian dipanaskan sambil diaduk perlahan-lahan dan terus menerus sampai medium tersebut larut homogen sempurna.
2. Memasukkan medium kaldu BGLBB sebanyak 4 ml/tabung reaksi kedalam 108 tabung reaksi, kemudian memasukkan kembali BGLBB sebanyak 1 ml/tabung reaksi ke dalam 108 tabung Durham dari tabung Durham yang berisi medium BGLBB dimasukkan ke dalam 108 tabung reaksi dengan keadaan terbalik. (diusahakan jangan sampai terdapat gelembung udara pada dasar tabung Durham)
3. Proses selanjutnya adalah menyumbat tabung tersebut dengan kapas steril.

**d. Persiapan Alat dan Bahan untuk Uji Kepastian**

Pembuatan medium *Mac Conkey Agar* (MCA) dengan ketentuan sebagai berikut:

- Serbuk MCA (82 gram)
- Aquades 1000 ml

1. Memasukkan seluruh bahan ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml, kemudian memanaskannya sambil mengaduk perlahan-lahan dan terus menerus sampai larut homogen sempurna

2. Memasukkan medium MCA yang telah siap sebanyak 10 ml kemudian menuanginya ke dalam 108 cawan petri dengan perlahan-lahan.
3. Membungkus seluruh medium MCA yang telah disiapkan dengan kertas sampul cokelat, masing-masing kertas terdiri dari 3-4 cawan petri, kemudian mengikat (menyatukan) dengan menggunakan tali kasur berwarna putih.
4. Memasukkan semua medium KL, BGLBB, dan MCA yang telah disiapkan ke dalam autoklaf untuk disterilkan.

**e. Sterilisasi alat dan bahan medium**

Adapun sterilisasi alat dan bahan medium, yaitu:

- a. Mengisi autoklaf dengan air kran sebatas sarangan.
- b. Mengoleskan vaselin dengan tipis dan merata pada tepi autoklaf pada bagian tempat dan tutupnya.
- c. Memasukkan semua alat dan bahan yang akan disterilisasikan ke dalam autoklaf, memasukkan selang uap autoklaf pada bagian lubang, memposisikan tanda panah pada tutup dan wadah autoklaf sebelum diratakan kedudukan tutupnya, meratakan bagian tutup autoklaf sampai benar-benar seimbang, kemudian mengunci dengan sempurna.

- d. Mengatur posisi katup autoklaf dengan posisi tegak, kemudian melipat katup sampai pada posisi mendatar.
- e. Menunggu sampai pada keluar uap air pada lubang katup, kemudian melipat katup sampai pada posisi mendatar.
- f. Menunggu sampai jarum manometer menunjukkan angka 15, berarti tekanan di dalam autoklaf telah mencapai 15 lbs, mengatur panas sampai tekanan tetap bertahan pada posisi 15 lbs selama 15 menit.
- g. Setelah 15 menit, mematikan arus listrik. Kemudian menunggu sampai tekanan pada jarum manometer kembali normal, yaitu pada posisi 0 kembali.
- h. Menegakkan posisi katub uap autoklaf, kemudian membuka autoklaf dan mengeluarkan dengan perlahan semua alat dan bahan yang ada di dalam autoklaf.
- i. Meletakkan semua alat dan bahan yang dari dalam autoklaf ke atas nampan, meletakkan pada posisi mendatar untuk memperoleh medium lempeng. Meletakkan pada posisi miring untuk tabung reaksi sebagai medium miring.
- j. Menunggu 1-3 hari. Jika medium tetap berih dan tidak ditumbuhi jamur atau bakteri, maka medium dapat digunakan. Jika medium

belum dipakai dalam waktu dekat, medium dapat disimpan di dalam lemari es, dengan membungkusnya menggunakan kertas sampul. <sup>6</sup>

#### **f. Tahapan uji kualitas air**

##### a. Uji pendugaan

Uji pendugaan menggunakan medium *kaldu laktosa* (KL) adalah untuk melihat ada tidaknya kandungan *Coliform*, yang ditandai dengan adanya gelembung pada dasar tabung Durham pada inkubasi 1-2 x 24 jam. Adapun cara kerja pada uji pendugaan, antara lain:

- 1) Menyediakan 100 ml sampel air sungai Kahayan yang diperiksa. Menyiapkan juga 9 tabung reakti berisi 3 ml aquades dan 9 tabung berisi Durham yang telah diisi 3 ml medium *kaldu laktose*.
- 2) Secara aseptik menginokulasi 1 ml sampel air sungai Kahayan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml aquades steril lalu mengocok tabung tersebut.

---

<sup>6</sup> Noor Hujjatusnaini, Petunjuk Praktikum Mikrobiologi, Palangkaraya: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangkaraya. 2013.h 2-3.

- 3) Melakukan pengenceran dengan dengan cara yang sama sehingga diperoleh pengenceran 1:100 dan 1:1000.
- 4) Menyiapkan 9 tabung reaksi berisi medium *kaldu laktose*, memberi kode A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>. Ke dalam tabung A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, memasukkan 1 ml sampel dengan pengenceran 1:10. Ke dalam tabung B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, memasukkan 1 ml sampel dengan pengenceran 1:100. Ke dalam tabung C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> memasukan 1 ml sampel dengan pengenceran 1:1000.
- 5) Menginkubasi semua tabung reaksi pada suhu 37,5°C selama x 24 jam. Jika timbul gas dalam tabung Durham bagian dasar melakukan uji penegasan. Jika tidak ada gas maka menunggu 1 x 24 jam selanjutnya. Jika tetap tidak ada gas maka sampel air tidak perlu diperiksa lebih lanjut lagi.

b. Uji penegasan

Untuk uji penegasan menggunakan medium *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB), pada taraf uji penegasan ini adalah untuk melihat dan menegaskan bahwa *Coliform* tersebut *fecal* atau *non fecal*. Adapun cara kerja uji penegasan, antara lain:

1. Melakukan inokulasi air sungai Kahayan yang menghasilkan gas pada uji pendugaan. Perlakuan seperti tes pendugaan tetapi yang

digunakan ialah medium *Brilliant Green Laktoe Bile Brot* sebanyak 9 tabung reaksi 3 ml.

2. Memasukkan semua tabung reaksi ini dalam inkubator pada suhu 45°C selama 1 x 24 jam. Jika terdapat gas pada bagian dasar tabung Durham berarti dalam sampel air sungai Kahayan terdapat bakteri *Coliform*. Jika tidak ada gas maka menunggu sampai 2x24 jam. Jika ada gas berarti sampel air ini juga mengandung bakteri *Coliform*. Untuk mengetahui angka MPN bakteri *Coliform* yang terkandung dalam sampel air ini dapat melihat tabel MPN pada lampiran 6.3.
3. Menginokulasi satu ose sampel air pada medium *Mac Conkey Agar* dengan arah zig-zag. Kemudian menginkubasikan pada suhu 37°C selama 1x24 jam atau 2 x 24 jam. Lalu mengamati koloni bakteri yang memfermentasikan laktose, sedangkan koloni yang tidak berwarna merupakan koloni yang tidak memfermentasikan laktose, menghitung jumlah koloni bakteri.

#### c. Uji kepastian

Untuk uji kepastian medium yang digunakan adalah *Mac Concey Agar* (MCA), medium ini digunakan untuk memastikan dan melihat nilai MPN bakteri *Coliform*, *Coliform fecal* dan *Escherichia coli* pada medium buatan yang selanjutnya hasil dari pengamatan

tersebut dibandingkan dengan standar baku mutu keamanan pangan dan minuman dari PERMENKES RI. Adapun cara kerja uji kepastian, antara lain:

1. Melakukan inokulasi sampel air yang menghasilkan gas pada uji pendugaan. Perlakuan seperti tes pendugaan tetapi yang digunakan ialah medium *Brilliant Green Laktose Bile Brot* sebanyak 9 tabung reaksi 3 ml.
2. Memasukkan semua tabung reaksi ini dalam inkubator pada suhu 45°C selama 1 x 24 jam. Jika terdapat gas pada bagian dasar tabung Durham berarti dalam sampel air terdapat bakteri *Coliform*. Jika tidak ada gas maka menunggu sampai 2x24 jam. Jika ada gas pada dasar tabung Durham, berarti sampel air mengandung bakteri *Coliform*. Untuk mengetahui angka MPN bakteri *Coliform* yang terkandung dalam sampel air ini dapat melihat tabel MPN.
3. Menginokulasi satu ose sampel air sungai Kahayan pada medium *Mac Conkey Agar* dengan arah zig-zag. Kemudian menginkubasikan pada suhu 37°C selama 1x24 jam atau 2 x 24 jam. Lalu mengamati koloni bakteri yang menfermentasikan laktose, sedangkan koloni yang tidak

berwarna merupakan koloni yang tidak memfermentasikan laktose, menghitung jumlah koloni kedua kelompok bakteri ini.<sup>7</sup>

## 2. Tahapan uji Kualitas Fisik (Warna, Rasa dan Bau)

Uji persiapan kualitas fisik (warna, rasa dan bau) memerlukan 17 responden, berikut uji persiapan kualitas fisik:

- 1) Menyiapkan gelas lembar kuisioner dan air penambahan tawas dan soda kue dalam botol steril.
- 2) Botol yang berisi air dengan penambahan tawas dan soda kue diberi label sesuai taraf perlakuan
- 3) Mempersilahkan responden secara bergantian untuk mengamati air dengan penambahan tawas dan soda kue dan mempersilahkan responden mengisi lembar kuisioner berdasarkan hasil pengamatan responden masing-masing.

## 3. Tahapan uji Kualitas Kimia (pH)

Uji Kualitas kimia (pH) dilakukan dengan menggunakan pH meter, berikut langkah-langkah uji kualitas kimia (pH):

- 1) Menyiapkan pH meter

---

<sup>7</sup> Noor Hujjatusnaini, *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*, Palangkaraya, Sekolah Tinggi Agama Islam Negri Palangkaraya, 2013, h. 29-30

- 2) Menyiapkan air dengan penambahan tawas dan soda kue pada botol steril.
- 3) Member label pada botol steril sesuai taraf perlakuan
- 4) Mengukur keasaman pH air dengan penambahan tawas dan soda kue menggunakan pH meter
- 5) Mencatat hasil dari pengukuran pH air dengan penambahan tawas dan soda kue.

## F. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah analisis varians (ANOVA) yang merupakan sebuah teknik inferensial yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata nilai.<sup>8</sup> Adapun langkah-langkahnya yang dapat disederhanakan sebagai berikut:

### 1. Tabel 3.1 Contoh Tabel Data Hasil Pengamatan.

No	Perlakuan	Ulangan				Total	$\bar{x}$
		1	2	3	4		
1.	T <sub>0</sub>						
2.	T <sub>1</sub>						
3.	T <sub>2</sub>						
4.	T <sub>3</sub>						
5.	T <sub>4</sub>						
6.	T <sub>5</sub>						

### 2. Menghitung faktor koreksi (FK) :<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan & Teori Aplikasi*, Palembang: USP, 2001, h.517.

<sup>9</sup> Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan & Teori Aplikasi*, Palembang: USP, 2001, h.28

$$\text{Faktor Korelasi (FK)} = \frac{(\sum X \text{ total})^2}{n}$$

### 3. Menghitung jumlah kuadrat (JK) :<sup>10</sup>

$$JK_{\text{ Total}} = (\sum X \text{ Total}^2) - FK$$

$$JK_{\text{ Perlakuan}} = \frac{(w_1)^2 + (w_2)^2 + (w_3)^2 + (w_4)^2 + (w_5)^2}{N \text{ Ulangan}} - FK$$

$$JK_{\text{ Galat}} = JK_{\text{ Total}} - JK_{\text{ Perlakuan}}$$

### 4. Menghitung Derajat Bebas (db) :<sup>11</sup>

$$Db_{\text{ Perlakuan}} = (t - 1)$$

$$Db_{\text{ Galat}} = t (r - 1)$$

$$Db_{\text{ Total}} = (t \cdot r) - 1$$

### 5. Menghitung Kuadrat Tengah (KT) :<sup>12</sup>

$$KT_{\text{ Perlakuan}} = \frac{JK_{\text{ Perlakuan}}}{db_{\text{ Perlakuan}}}$$

---

<sup>10</sup> *Ibid.* h.28.

<sup>11</sup> Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan & Teori Aplikasi*, Palembang: USP, 2001h.30.

<sup>12</sup> Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan & Teori Aplikasi*, Palembang: USP, 2001, h.31.

$$KT_{\text{Galat}} = \frac{JK_{\text{Galat}}}{db_{\text{Galat}}}$$

**6. Menghitung harga F<sub>hitung</sub> :<sup>13</sup>**

$$F_{\text{hitung}} = \frac{KT_{\text{Perlakuan}}}{KT_{\text{Galat}}}$$

**7. Menghitung harga Koefisien Keragaman (KK) :<sup>14</sup>**

Koefisien keragaman (KK) bertujuan untuk mengukur besarnya variasi data yang dinyatakan dalam satuan persen (%). Makin kecil harga KK, maka variasi data akan makin besar pula.

Rumus menghitung KK adalah :<sup>15</sup>

$$KK = \sqrt{\frac{KT_{\text{Galat}}}{\bar{X}}} \times 100\%$$

**8. Membuat tabel ringkasan Analisis Variansi :**

**Tabel 3.2 Contoh Tabel Ringkasan Analisis Variansi.**

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>	
					5 %	1 %
Perlakuan						
Galat						

<sup>13</sup> *Ibid*, h.30

<sup>14</sup> *Ibid*, h.30

<sup>15</sup> *Ibid*, h.34.

Total						
-------	--	--	--	--	--	--

Hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini disusun dalam bentuk hipotesis statistik, yaitu :

$H_0$  = Penambahan desinfektan tidak pengaruh terhadap kualitas mikrobiologi air desinfektan.

$H_1$  = Penambahan desinfetan berpengaruh terhadap kualitas mikrobiologi air.

Hipotesis statistik ini diuji dengan cara membandingkan harga  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$ . Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

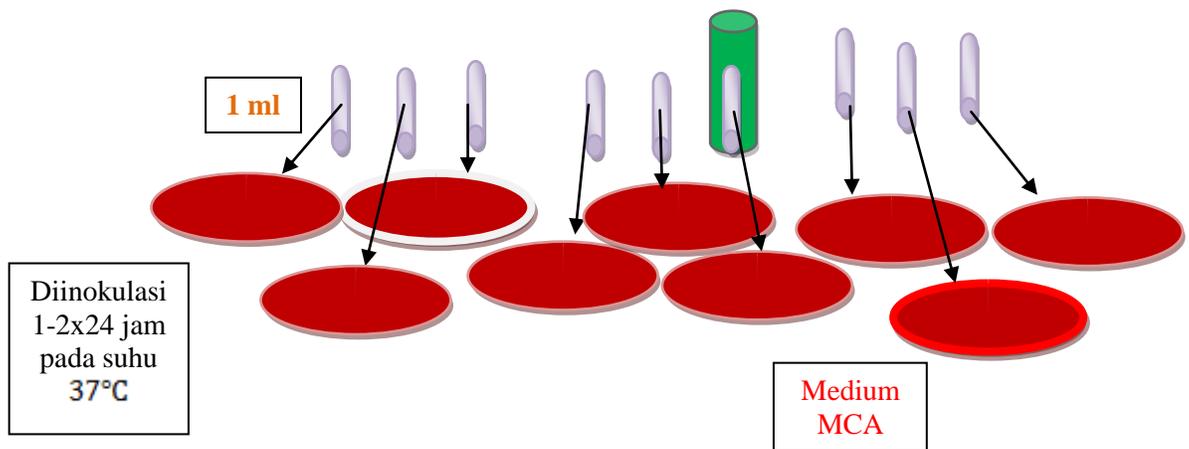
- 1) Jika harga  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  5 % atau 1% berarti  $H_0$  diterima, sedangkan  $H_1$  ditolak dan dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata.
- 2) Jika harga  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  5 % berarti  $H_0$  ditolak, sedangkan  $H_1$  diterima dan dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata atau diterima.

Uji lanjut

Apabila  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  1 % maka dapat dinyatakan perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji BNT 1 % .

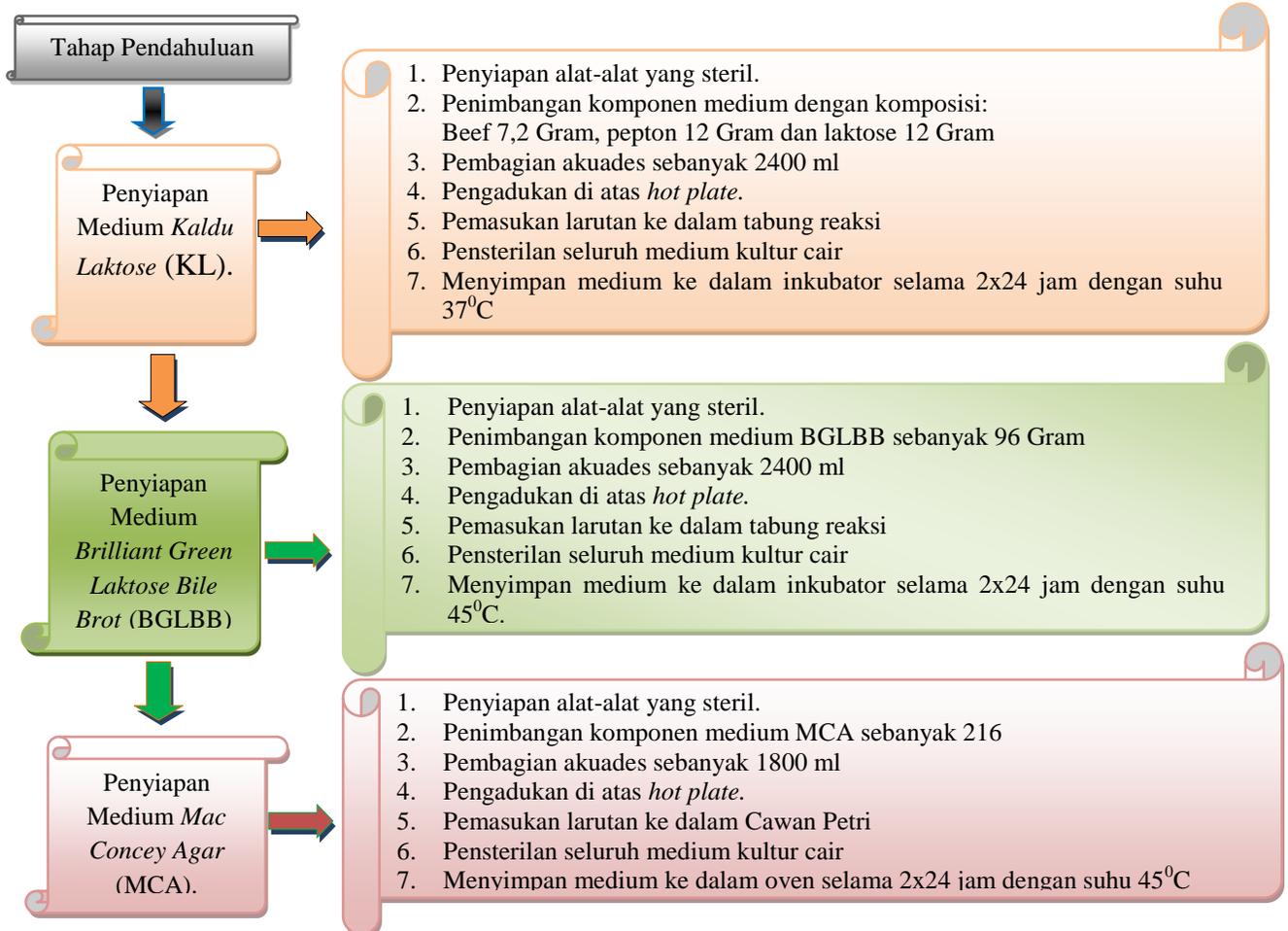
$$BNT\ 1\ \% = t\ 1\ \% (db\ galat) \times \sqrt{\frac{2 \times kT\ galat}{ulangan}}$$

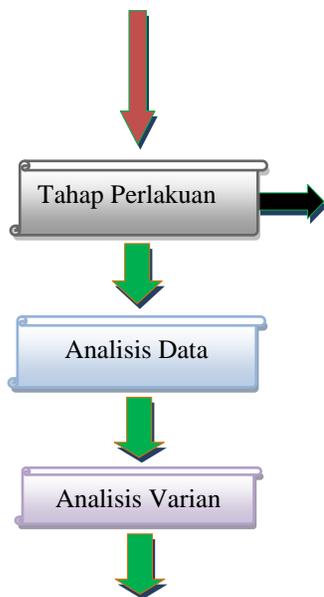




Gambar 3.2 Uji Kualitas Mikrobiologi Air

### G. Diagram Alur Penelitian





1. Memberi perlakuan dengan melakukan pengenceran 1:10, 1:100 dan 1:1000 kemudian meneteskan masing-masing 1 ml untuk 1:10 ke medium KL yang berlabel A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, dan A<sub>3</sub>, kemudian untuk 10:100 diteteskan masing-masing 1 ml ke medium KL yang berlabel B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, dan B<sub>3</sub>, dan 10:1000 ke medium KL yang berlabel C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, dan C<sub>3</sub>. Selanjutnya medium dimasukkan kembali ke inkubator dengan suhu 37<sup>0</sup>C dan mendinginkan selama 2x24 jam untuk melihat adanya gelembung pada dasar tabung durham.
2. Meneteskan 1 ml medium KL yang bergelembung ke dalam medium BGLBB sesuai labelnya. Kemudian memasukkan ke dalam oven selama 2x24 jam dengan suhu 45<sup>0</sup>C.
3. Meneteskan 1 ose medium BGLBB yang bergelembung ke dalam medium MCA sesuai labelnya. Kemudian memasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37<sup>0</sup>C selama 2x24 jam.