

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bandar Lampung, Laboratorium Limbah Agroindustri, dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2013 – Maret 2014.

B. Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *plate count agar*, *lactose broth* (LB), *brilliant green lactose bile broth* (BGLBB), alcohol 90%, air minum bermerek yang diperoleh dari distributor air minum yang memproduksi di Bandar Lampung dan air minum yang diperoleh dari depot air minum isi ulang di Bandar Lampung. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah TOC analyzer, tubidimeter, otoklaf, inkubator, tabung reaksi, timbangan, cawan petri, kawat ose, pipet steril 1cc-10cc, pH meter, dan kamera.

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan melalui dua tahap, yaitu dengan survai dan dilanjutkan dengan melakukan pengambilan sampel untuk diuji di laboratorium. Survai berupa pengamatan langsung di lapangan dan pengisian lembar kuesioner ditujukan ke beberapa tempat yang memproduksi AMIU di Kota Bandar Lampung. Data yang dikumpulkan dianalisa dengan menggunakan analisa deskriptif. Penelitian deskriptif dengan metode survai yaitu suatu cara pengamatan dimana indikator-indikator variabel adalah jawaban-jawaban terhadap pertanyaan yang diberikan, baik secara verbal maupun secara tertulis dalam suatu situasi dimana peneliti tidak menguasai dan mengendalikan situasi (Nasution,1993).

Selanjutnya dilakukan pengambilan sampel untuk pengujian di laboratotium. Sampel yang diambil adalah air baku untuk pengolahan AMIU dan air hasil dari pengolahan AMIU serta air minum dalam kemasan bermerek yang berproduksi di Bandar Lampung dalam skala besar. Pengujian laboratorium yang dilakukan pada sampel adalah pengujian mutu fisik, kimia, dan mikrobiologi. Jumlah sampel yang diambil hanya 1 sampel untuk setiap AMIU dengan sumber air baku yang berbeda dan 1 sampel untuk AMDK dengan merek yang berbeda dengan ulangan setiap sampel sebanyak 3 kali ulangan.

Data yang diperoleh dari pengujian fisik, kimia dan mikrobiologi produk depot AMIU dan AMDK dibandingkan dengan baku mutu air minum pada Permenkes No.492/Menkes/PER/IV/2010. Selanjutnya data dari analisis TOC terhadap air

sumber dan produk depot AMIU dianalisis menggunakan program SPSS untuk mendapatkan hubungan korelasi antar parameter wajib tersebut. Data diolah dengan menggunakan metode statistik nonparametrik dengan menggunakan pengujian korelasi Spearman.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Survei

Survei profil produsen ini dilakukan dengan menyebarkan kuisioner pada responden dengan jumlah yang sesuai metode penentuan responden yang digunakan.

Penyebaran kuisioner dilakukan dengan wawancara terhadap pengusaha dan operator dengan menggunakan kuisioner untuk mendapatkan informasi tentang proses pengolahan air minum, serta dengan pengamatan langsung.

1.1. Metode penentuan responden untuk pengamatan profil

Proses pemilihan responden dari populasi dengan tujuan mendapatkan kesimpulan mengenai populasi berdasarkan penelitian terhadap responden yang dipilih disebut *sampling* (Purwadi, 2000). Metode penentuan responden pada penelitian ini adalah metode *purpose sampling* yaitu menentukan responden yang akan dipilih dengan sengaja. Menurut Singarimbun dan Efendi (1989), metode *purpose sampling* merupakan metode penentuan responden yang diambil berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Tujuan dari metode ini adalah untuk

memudahkan dalam pengambilan responden karena tidak semua responden bersedia untuk mengisi kuisisioner.

Penelitian ini dilakukan di Kota Bandar Lampung sehingga populasi yang diambil adalah para pengusaha atau operator depot AMIU di Kota Bandar Lampung. Hal ini dilakukan karena ingin mengetahui profil AMIU dan mengetahui proses produksi AMIU serta mengetahui penyimpangan-penyimpangan pada saat memproduksi AMIU. Jumlah depot AMIU di kota Bandar Lampung berdasarkan data primer yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jumlah depot AMIU sampai dengan saat ini sebanyak 322 depot. Jumlah responden yang diperlukan untuk mewakili jumlah populasi kota Bandar Lampung ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin.

Rumus Slovin yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + (N(e)^2)}$$

$$n = \frac{322}{1 + (322(0,1)^2)}$$

$$n = \frac{322}{4,22}$$

$$n = 76,30$$

Yaitu : n = ukuran responden

N = ukuran populasi

e = persen kelonggaran ketidaktelitian karena pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan.

Persentase kelonggaran yang digunakan adalah 10%. Jumlah responden yang diambil berdasarkan rumus tersebut adalah minimal 76,30 responden atau 76 responden. Responden yang diambil adalah pengusaha dan operator AMIU di Kota Bandar Lampung.

1.2. Penyusunan kuisisioner

Kuisisioner merupakan data primer dalam melaksanakan penelitian ini. Kuisisioner adalah daftar pertanyaan yang tersusun rapi untuk diajukan kepada responden. Kuisisioner yang disusun terdiri dari pertanyaan-pertanyaan mengenai profil usaha responden dan perilaku responden terhadap proses produksi AMIU di Bandar Lampung. Pertanyaan yang terdapat pada kuisisioner tersebut bersifat pertanyaan tertutup, semi terbuka, dan terbuka (Singarimbun dan Efendi, 1989).

Pertanyaan tertutup adalah pertanyaan yang tidak memungkinkan responden untuk memberikan jawaban selain yang telah disediakan. Pertanyaan semi terbuka adalah pertanyaan yang telah disediakan jawabannya tetapi memungkinkan responden untuk menambah jawaban yang sesuai. Sedangkan pertanyaan terbuka adalah pertanyaan yang jawabannya secara bebas dapat diberikan responden (Rahmawati, 2004).

1.3. Penyebaran kuisisioner

Penyebaran kuisisioner dilakukan pada 20 kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung. Jumlah sebaran kuisisioner pada masing-masing kecamatan ditentukan

berdasarkan persentase jumlah depot AMIU pada tiap kecamatan terhadap jumlah depot AMIU di Kota Bandar Lampung. Daftar sebaran kuisisioner di 20 Kecamatan di Kota Bandar Lampung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar sebaran kuisisioner di 20 Kecamatan di Kota Bandar Lampung

No.	Kecamatan	Jumlah	Presentase	Jumlah Depot
		Depot	Depot	Yang Dijadikan Sampel
1	Bumi Waras	13	4,04%	3
2	Enggal	5	1,55%	2
3	Kedamaian	10	3,10%	2
4	Kedaton	6	1,86%	2
5	Kemiling	17	5,28%	4
6	Labuhan Ratu	22	6,83%	5
7	Langkapura	10	3,10%	2
8	Panjang	20	6,21%	5
9	Rajabasa	31	9,63%	8
10	Sukarame	27	8,39%	6
11	Sukabumi	12	3,73%	3
12	Tanjung Karang Barat	19	5,90%	4
13	Tanjung Karang Pusat	14	4,35%	3
14	Tanjung Karang Timur	12	3,73%	3
15	Tanjung Seneng	20	6,21%	5
16	Teluk Betung Barat	14	4,35%	3
17	Teluk Betung Selatan	9	2,70%	2
18	Teluk Betung Timur	14	4,35%	3
19	Teluk Betung Utara	14	4,35%	3
20	Way Halim	33	10,25%	8
Jumlah		322	99,91%	76

2. Pengujian laboratorium

Pengujian laboratorium yang dilakukan pada sampel adalah pengujian kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi.

2.1. Penentuan dan pengambilan sampel

Penentuan sampel AMIU dilakukan berdasarkan perbedaan sumber air baku AMIU yaitu sumur bor, membeli via tengki dan PAM sedangkan penentuan sampel AMDK dilakukan berdasarkan merek dagang AMDK yang beredar dan diproduksi di Bandar Lampung yaitu Aqua, Grand, Great, dan Tripanca. Banyaknya sampel yang diambil adalah 1 sampel AMIU setiap sumber air baku dan 1 sampel AMDK untuk setiap merek dagang dengan ulangan sebanyak 3 kali.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil dari depot AMIU secara langsung berasal dari keran air pada ruang pengisian AMIU sebanyak 150 ml dengan menggunakan botol kaca yang telah disterilkan. Setelah pengambilan sampel kemudian botol kaca ditutup menggunakan alumunium foil dan plastik kemudian sampel dimasukkan pada box sterofom agar tidak terpengaruh dengan kondisi diluar pada saat pengangkutan sampel ke laboratorium. Frekuensi pengambilan ulangan sampel AMIU tersebut dilakukan 6 hari sekali. Untuk pengambilan ulangan AMDK berdasarkan perbedaan kode produksi pada kemasan.

2.2 Pengujian sampel

a. Pengujian kualitas fisik

1. Warna

Pengujian warna dilakukan dengan menggunakan alat turbidimetri dengan prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Sampel air dikocok dengan sempurna
- b. Sampel air tersebut dimasukan ke dalam tabung nessler 50 ml sampai tanda batas
- c. Larutan standar dimasukan kedalam tabung nessler kemudian masukan kedalam alat turbidimeter untuk pengkalibrasian.
- d. Sampel yang berada pada tabung nessler dimasukan kedalam alat turbidimeter untuk membandingkan warna-warna contoh air dengan larutan standar.
- e. Hasil unit warna larutan contoh air pada turbidimeter dicatat dengan satuan PtCo.

2. Bau dan Rasa

Pengujian bau dan rasa dilakukan dengan pengukuran bau dan rasa dengan menggunakan indra pencium (hidung) dan indra perasa (lidah) dengan air bebas bau (aquades) sebagai control. Prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Sampel air minum disiapkan
- b. Masing-masing panelis diberikan pengarahan untuk mengisi kuisioner dengan benar.

- c. Tiap sampel dinilai baik bau dan rasa, kemudian catat hasil pada lembar kuisioner.

3. Total Dissolved Solid (TDS)

Pengujian TDS menggunakan alat TDS meter dengan prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Sampel air dimasukkan kedalam wadah bersih
- b. Alat TDSmeter dimasukkan pada sampel air pada wadah
- c. Hasil jumlah TDS pada alat TDS meter dicatat dengan satuan ppm.

4. Kekeruhan

Pengujian kekeruhan dilakukan dengan menggunakan alat nephelometer dengan prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Alat nephelometer dikalibrasi dengan beberapa standar kekeruhan.
- b. Contoh dikocok dengan sempurna, diamkan sampai gelembung udara hilang, kemudian tuangkan contoh ke dalam tabung nephelometer.
- c. Nilai kekeruhan dibaca pada skala alat tersebut dengan satuan NTU.

5. Suhu

Pengujian suhu dilakukan dengan alat thermometer dengan prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Sampel air dimasukkan kedalam wadah bersih.
- b. Alat thermometer dimasukkan pada sampel air pada wadah.
- c. Hasil derajat suhu pada alat thermometer dicatat dengan satuan °C.

b. Pengujian kualitas kimia

1. pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pHmeter dengan prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Sampel disiapkan.
- b. pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4, 7, dan 9
- c. pH meter dicelupkan ke air sampel
- d. Dicatat berapa pH yang terukur
- e. pH meter diangkat dan dibilas dengan aquades
- f. Prosedur 2 – 4 diulangi sebanyak tiga kali untuk sampel yang berbeda

2. Total Organik Karbon

Pengujian TOC dilakukan dengan menggunakan alat TOC analiser dilakukan dengan metode oksidasi fotokatalitik. Senyawa organik yang terdapat dalam sampel dioksidasi oleh sinar UV dekat dan dibantu oleh katalis TiO_2 . Katalis TiO_2 akan mengkatalisis proses oksidasi komponen senyawa organik dalam sampel. Reaksi oksidasi fotokatalitik yang terjadi menghasilkan CO_2 & H_2O . Nilai yang diukur adalah unsur karbon yang ada dalam sampel yaitu *total carbon* (TC) tanpa membedakan apakah itu OC atau IC dengan prosedur kerja sebagai berikut :

1. Persiapkan sampel
2. Masukkan sampel pada TOC analyzer
3. Catat hasil TOC yang terukur setiap sampel dengan satuan ppb.

c. Pengujian kualitas mikrobiologi

1. Cemaran Koliform

Untuk menentukan adanya *coliform* dan jumlah *coliform* didalam air dipakai sistem *Multiple Tubes*. Sistem ini dilengkapi dengan daftar MPN (*Most Probable Number*). Pemeriksaan MPN dilakukan terhadap bahan pemeriksaan yang telah disiapkan dengan menggunakan metode tabung ganda.

1. Test Perkiraan (*Presumptive test*)

Media yang biasa digunakan adalah LB dengan prosedur kerja sebagai berikut :

1. 15 tabung reaksi (seri 5-5-5) disiapkan yang masing-masing media lactose broth yang berisi tabung durham
2. Air ditanam 5 tabung masing-masing 10 ml, 5 tabung masing-masing 1 ml, dan 5 tabung lagi masing 0,1ml, dan dituliskan standart portion 5 x 10 ml, 5 x 1 ml, 1 x 0,1 ml
3. Tabung-tabung ini dieramkan 2 x 24 jam
4. Terbentuknya gas (gelembung udara pada tabung durham sebanyak 2/3 tabung durham) diamati.

2. Test penguat

Media yang biasa digunakan adalah BGLBB dengan prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Satu kawat ose sampel diambil yang terbentuk gelebung gas pada media LB yang telah di uji

- b. Tabung reaksi yang berisi media BGLBB diambil dan diisi tabung durham.
- c. Satu kawat ose sampel ditanam yang terbentuk gelebung gas pada media LB yang telah di uji pa tabung reaksi yang berisi 9 ml media BGLBB yang berisi tabung durham.
- d. Tabung-tabung ini dieramkan 2 x 24 jam
- e. Terbentuknya gas (gelembung udara pada tabung durham) diamati.

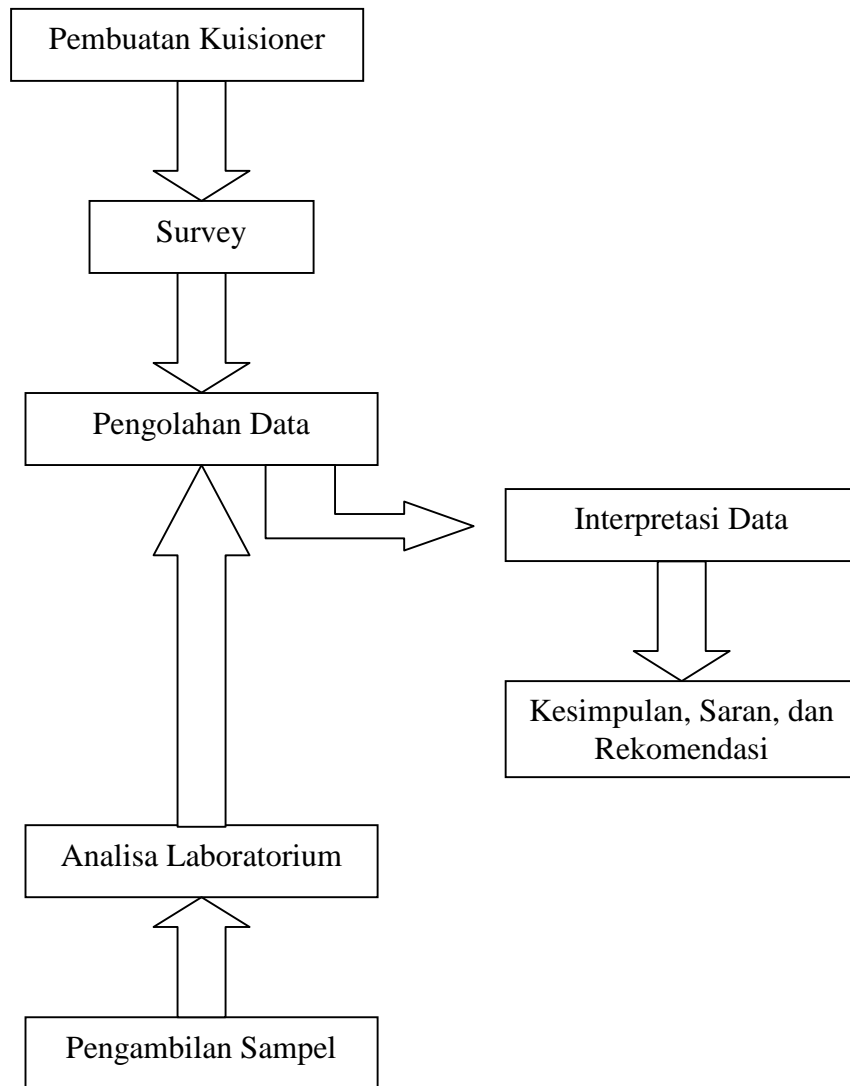
2. Cemarannya Angka Lempeng Total

Dengan cara menumbuhkan bakteri mesofil aerob setelah contoh di inkubasi dalam pembenihan yang sesuai selama 24 jam pada suhu 35⁰ C dengan prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Pengenceran sampel dilakukan menggunakan larutan pengencer buffered *peptone water* pengenceran 10⁻¹, 10⁻², 10⁻³
- b. Dituangkan kedalam cawan petri 12 – 15 ml media PCA yang telah dicairkan pada suhu 45 ± 1 °C dalam waktu 15 menit
- c. Cawan petri digoyangkan dengan hati-hati
- d. Hasil pengenceran dicampurkan pada media, dibiarkan hingga campuran dalam cawan petri membeku
- e. Semua cawan petri dimasukan dengan posisi terbalik kedalam lemari pengeraman dan inkubasi pada suhu 35 ± 1 °C selama 24 jam
- f. Pertumbuhan koloni dicatat pada setiap cawan
- g. Angka lempeng total dihitung dalam 1 ml contoh dengan mengkalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan dengan faktor pengenceran yang digunakan.

E. Pengamatan

Gambaran pengamatan secara umum sebagai berikut:



Gambar 1. Skema Pengamatan