

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen laboratorium. Penelitian laboratorium merupakan suatu penelitian yang dilakukan di dalam laboratorium, yaitu suatu tempat yang dilengkapi perangkat khusus untuk melakukan penyelidikan terhadap gejala tertentu melalui tes-tes atau uji yang juga dilakukan untuk menyusun laporan ilmiah.<sup>48</sup>

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat, yaitu di Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang dan Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta.

##### **1. Laboratorium Terpadu UNDIP Semarang**

Analisis yang dilakukan di Laboratorium Terpadu UNDIP Semarang adalah pemurnian alkohol dengan menggunakan distilasi.

##### **2. Laboratorium Kimia Analitik FMIPA UGM Yogyakarta**

Analisis yang dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA UGM Yogyakarta adalah analisis kuantitatif

---

<sup>48</sup> Musthafa Rahman dkk, *Pedoman Penulisan Skripsi*, (Semarang: FITK IAIN Walisongo Semarang, 2013), hlm. 2.

untuk mengetahui kadar alkohol dalam obat batuk sirup yang sebelumnya telah didistilasi.

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi penelitian merupakan keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber penelitian.<sup>49</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh obat batuk yang beredar di Pemalang.

#### 2. Sampel

Sampel merupakan perwakilan dari seluruh populasi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil secara random dari apotek yang ada di Pemalang. Ada 10 apotek diantaranya Apotek Kimia Farma, Apotek Say Farma, Apotek Pak Harto, Apotek Sinar Baru, Apotek Nasional, Apotek Yanis Farma, Apotek Asa Farma, Apotek Nusa, Apotek Ken Waras, dan Apotek Citra.

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan *probability sampling* yaitu pengambilan sampel dengan memberikan kesempatan yang sama pada setiap subjek dalam populasi

---

<sup>49</sup> Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*, (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 99.

untuk terpilih atau tidak terpilih sebagai sampel.<sup>50</sup> Sampel diambil dengan cara membagi macam jenis obat batuk ke dalam enam golongan sesuai dengan jenis batuknya kemudian diambil satu sampel dari masing-masing kelompok. Cara yang demikian disebut dengan *Multistage Random Sampling* (acak bertingkat), dimana pengamatan dilakukan dengan mengambil sampel pada populasi yang bertingkat, lalu setiap tingkat dipilih secara random.<sup>51</sup>

Adapun populasi obat batuk yang beredar di kota Pematang sebagai berikut, OB Herbal, Wood Antitusif, Wood Expectorant, Siladex Antitusif, Komix DT, Bisolvon Ekstra, Fix Formula 44, Zenidex, Metadex, Siladex Mucolitic Expectorant, Actifed Plus Ekspectorant, Actifed Plus Cough Suppressant, Actifed kuning, Laserin, Etadryl Ekspektoran, Bufagan, Wibrom, OBH Combi Plus, allerzin Syrup, Benadryl, Coredryl Syrup, Mextril Syrup, Bodrex Syrup, Paracetin Syrup, Komix OBH, Siladex Cough & cold, Bisolvon Flu, Decolgen Syrup.

Populasi diatas kemudian dikelompokkan menjadi 6 kelompok berdasarkan jenis obat batuk. Berikut data penggolongan obat batuk sirup:

---

<sup>50</sup> Sudibyo Supardi dan Surahman, *Metodologi Penelitian Untuk Mahasiswa Farmasi*, (Jakarta: Trans Info Media, 2014), hlm. 69.

<sup>51</sup> Sudibyo Supardi dan Surahman, *Metodologi Penelitian Untuk Mahasiswa Farmasi*, hlm. 70.

**Tabel 3. 1. Penggolongan Obat Batuk yang Beredar di Pemalang**

No.	Jenis Obat Batuk	Contoh
1.	Antitusif (batuk bering)	Wood Antitusif, Siladex Antitusif, Komix DT, Bisolvon Ekstra, Fix Formula 44, Zenidex, Metadex
2.	Ekspektoran (batuk berdahak)	Wood Expectorant, Siladex Mucoltic Expectorant, Actifed Plus Ekspektorant, Eatadryl Ekspektoran, Bufagan, Wibrom, OBH Combi Plus
3.	Antihistamin (batuk alergi)	Actifed Plus Cough Suppressant, allerzin Syrup, Benadryl, Actifed kuning, Coredryl Syrup
4.	Dekongestan (batuk disertai dengan penyumbatan hidung)	Siladex Cough & cold, Bisolvon Flu, Decolgen Syrup
5.	Herbal	OB Herbal, Laserin
6.	Sapu Jagat	Mextril Syrup, Bodrex Syrup, Paracetin Syrup, Komix OBH

Obat batuk sirup dikelompokkan menjadi 6, berdasarkan fungsi obat batuk tersebut.

- 1) Antitusif, adalah jenis obat batuk yang digunakan untuk mengobati batuk kering (batuk yang tanpa disertai dahak). Secara harfiah, antitusif berarti antibatuk, karena *Tussis* berarti batuk. Obat golongan ini bekerja dengan menghentikan batuk secara langsung dengan menekan

reflex batuk pada sistem saraf pusat.<sup>52</sup> Contoh senyawa obat yang bersifat antitusif adalah Dekstromertofan dan noskapin.

- 2) Ekspektoran, adalah jenis obat batuk yang mengobati batuk berdahak.<sup>53</sup> Contoh senyawa yang bersifat ekspektoran adalah Bromeheksin, Gliseril Guajakolat (GG, atau Guaifenesin), ambroksol, Karbosistein, atau Ammonium Klorida.
- 3) Antihistamin, adalah jenis obat batuk yang berfungsi untuk mengobati batuk akibat alergi dan disertai dengan hidung meler.<sup>54</sup> Contoh senyawa obat yang bersifat antihistamin adalah Difenhidramin, Klorfeniramin maleat (CTM), Doksilamin, Feniramin, atau Tripolidin.
- 4) Dekongestan, adalah jenis obat batuk yang berfungsi mengobati batuk yang disertai dengan penyumbatan hidung. Obat golongan ini terdapat dalam obat batuk namun tidak bekerja melawan batuk, melainkan bekerja melegakan hidung tersumbat yang biasanya menyertai

---

<sup>52</sup> M. Sholekhudin, *Buku Obat Sehari-hari*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo,2014) hlm. 51.

<sup>53</sup> M. Sholekhudin, *Buku Obat Sehari-hari*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo,2014) hlm. 51-52

<sup>54</sup> M. Sholekhudin, *Buku Obat Sehari-hari*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo,2014) hlm. 52-53.

batuk.<sup>55</sup> Contoh senyawa obat yang bersifat Dekongestan adalah Fenil Propanolamin (PPA), Efedrin, Pseudoefedrin, Etilefedrin, atau fenilefri.

- 5) Herbal, adalah jenis obat batuk yang diekstrak dari tanaman bersifat meredakan batuk karena masuk angin. Contoh ekstrak dalam obat herbal adalah *Zingiberis Rhizoma*, *Kaemferiae Rhizoma*, *Citrus Aurantifolii Fructus*, *Thymi Herba*, *Menthae Folia*, *Myristicae Semen*, *Licorice*, dan *Honey*. Secara empiris ekstrak tanaman-tanaman berkhasiat meredakan batuk meskipun mekanisme kerjanya belum diketahui secara detail seperti mekanisme kerja Dekstromertofan atau Bromiheksin.
- 6) Sapu Jagat, adalah obat batuk yang dapat mengobati segala jenis obat batuk. Dapat mengandung 3 sampai 5 jenis batuk. Pada umumnya obat ini adalah golongan obat yang berbahaya. Karena semakin banyak obat yang masuk ke dalam tubuh, semakin banyak efek samping yang terjadi.

Berdasarkan pembagian kelompok tersebut di ambil satu jenis obat batuk dari masing-masing kelompok untuk dianalisis kadar alkoholnya.

---

<sup>55</sup> M. Sholekhudin, *Buku Obat Sehari-hari*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo,2014) hlm. 53

#### **D. Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah:

1. Sumber data primer, yaitu data yang diperoleh langsung melalui pengujian langsung pada obat batuk sirup yang beredar di Pematang.
2. Sumber data sekunder, yaitu sumber penunjang yang diperoleh dari pihak lain, tidak diperoleh dari subjek penelitian. Sumber data sekunder berupa informasi dari Republika Online yang dirilis Selasa, 30 Desember 2008 dengan judul Alkohol dalam Obat Batuk.

#### **E. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang meliputi uji kualitatif dan uji kuantitatif dengan menggunakan metode pemisahan distilasi dan kromatografi gas.

Distilasi dilakukan untuk memisahkan alkohol dari sampel, setelah itu dilakukan uji kualitatif dengan menggunakan kromatografi gas. Teknik *spiking* atau penambahan senyawa standar juga dilakukan untuk mengetahui jenis alkohol yang terkandung dalam sampel. Kromatografi gas selain digunakan untuk ujia kualitatif juga dapat digunakan untuk uji kuantitatif. Uji kuantitatif dapat dilakukan dengan menggunakan metode internal standar. Metode ini didasarkan pada penambahan internal standar (propanol) kedalam sampel dan larutan standar

yang telah diketahui konsentrasinya (etanol). Masing-masing sampel dan larutan standar kemudian diinjeksikan dan keluar kromatogram beserta area count. Berdasarkan data area count dibuat persamaan regresi linier antara luas puncak Vs konsentrasi.<sup>56</sup>

$$Y = aX + b$$

Dengan:

Y = luas puncak

a = Slope

X = Konsentrasi

b = Intersep

R = 1, pemisahan ini cukup untuk kebanyakan analisis, tumpang tindihnya sekitar 2%, dengan berkurangnya R dibawah 1, tumpang tindih itu bertambah buruk sampai pada sekitar R = 0.75 (tumpang tindih 50%).<sup>57</sup> Jadi garis regresi bisa diterima jika R = 1 atau mendekati 1. Dan ditolak jika R kurang dari 0.75.

---

<sup>56</sup> Sanusi Ibrahim dan Marham Sitorus, *Teknik Laboratorium Kimia Organik*, (Yogyakarta, Graha Ilmu, 2013) hlm. 33.

<sup>57</sup> Day JR. dan Underwood, *Quantitative Analysis sixth Edition*, terj. Iis Sopyan, *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2002) hlm. 499.



Format data perlakuan sampel obat batuk yang digunakan pada penelitian ini tertera pada tabel berikut:

**Tabel 3. 2. Format Data Penelitian**

Sampel	Lama distilasi	Volume Distilat (mL)	Jenis Alkohol	Kadar alkohol setelah kromatografi gas
1. Sample A				
2. Sample B				
3. Sample C				
4. Sample D				
5. Sample E				
6. Sample F				

## **F. Uji Laboratorium**

### 1. Alat dan Bahan

#### a. Alat

- 1) Seperangkat alat distilasi
- 2) Erlenmeyer 250 mL
- 3) Labu ukur 100 mL
- 4) Pipet Volume 100 mL
- 5) Pipet tetes
- 6) Seperangkat alat GC dengan merk HP Hewlett 5890 packard series 2 , Fase gerak He , Fase diam Polietilen Glikol, Kolom Carbowax, Detektor Flame Ionisation Detector (FID).

#### b. Bahan

- 1) 6 macam obat batuk
- 2) Etanol

### 3) Aquades

## 2. Prosedur kerja

### a. Preparasi Sampel

Proses pengujian dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro Semarang. Dengan terlebih dahulu mendistilasi sampel dengan memasukan 100 mL obat batuk sirup ke dalam erlenmeyer kemudian dimasukan ke dalam labu alas bulat dan dirangkai menjadi seperangkat alat distilasi. Suhu kemudian diatur  $70^{\circ}\text{C}$  untuk suhu dalam, yaitu suhu sampel yang berada dalam labu alat bulat dan  $80^{\circ}\text{C}$  untuk suhu luar, yaitu suhu penangas air. Suhu diatur dan dijaga agar diperoleh alkohol murni.

Distilat atau hasil distilasi ditampung dalam tempat terpisah. Distilasi dihentikan jika sudah tidak ada distilat yang menetes. Distilat yang didapat digunakan disimpan dalam botol yang tertutup rapat dan siap dianalisis menggunakan KG.

### b. Pengujian sampel dengan Kromatografi Gas

Analisis kadar alkohol dilakukan dengan menggunakan distilat yang sudah disiapkan. Kemudian diuji dengan GC. Adapun tahapan analisis ini adalah diambil  $0,5\mu\text{L}$  dari masing-masing sampel obat batuk yang telah didistilasi. Kemudian cuplikan diinjeksikan melalui *injector*, suhu *injector* diatur pada suhu  $195^{\circ}\text{C}$

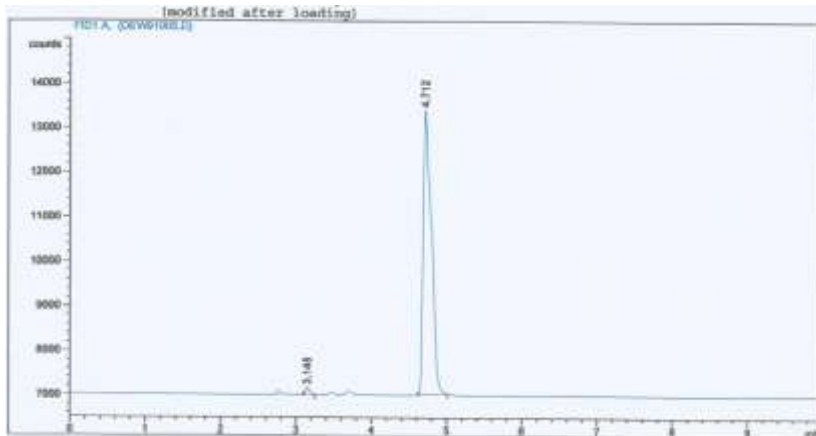
untuk menguapkan fase cair menjadi fase gas yang kemudian dibawa oleh gas pembawa menuju kolom.

Kolom yang terpasang carbowax dengan panjang 30 m dan diameter kolom 0,25 cm dalam 0,5 cm lapisan film. Suhu kolom di atur 100<sup>0</sup>C agar pemisahan terjadi dengan baik serta untuk mencegah terjadinya kerusakan komponen dalam kolom, suhu maksimum kolom ini adalah 175<sup>0</sup>C. Jenis kolom yang dipakai adalah kolom *Carbowax* yang bersifat polar.

Suhu detektor terprogram pada suhu 200<sup>0</sup>C untuk mencegah kondensasi dari cuplikan setelah keluar dari kolom. Detektor yang digunakan adalah detektor *Flame Ionisation Detector* (FID). Gas pembawa yang mengalir ke detektor akan terionisasi oleh sumber radiaktif dan menghasilkan elektron, sehingga cuplikan dalam gas pembawa akan menangkap elektron itu dan mengurangi arus listrik. Penurunan arus listrik ini diperkuat dan direkam oleh detektor FID.

## **G. Teknik Analisis Data**

Kromatogram dari pengujian dengan KG (gambar 3.1) dianalisis dengan membandingkan waktu retensi dan luas puncak larutan standar dengan sampel.



**Gambar 3. 1. Contoh Kromatogram yang Siap di Analisis**