

# **Analisis Mutu Obat Batuk Tradisional dari Buah Lo Han Kuo (*Siraitia grosvenorii*) Merk “X”**

Laporan Praktikum Kimia Terpadu (PKT) Tahun Pelajaran 2018/2019

Oleh kelompok PKT 76, XIII-10:

Billy Radja Pratama	15.61.08000
Davin Syauqi Adli Perdana Susanto	15.61.08012
Kamila Durotunna Putri	15.61.08082
Salsabilla Putri Azizah	15.61.08215



**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA**

**Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri**

**Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK**

**Bogor**

**2018**

## **Lembar Pengesahan**

Disetujui dan disahkan oleh:

Disetujui oleh,  
Pembimbing

Ir. Masyitah Yusah

NIP. 196302161990032001

Disahkan oleh,  
Kepala Laboratorium

Ir. Tin Kartini, M.Si

NIP 196404161994032003

## Kata Pengantar

Laporan Praktikum Kimia Terpadu yang berjudul *Analisis Mutu Obat Batuk Tradisional dari Buah Lo Han Kuo (Siraitia grosvenorii) Merk "X"* ini disusun untuk memenuhi tugas peserta didik dalam rangkaian mata praktikum kimia terpadu, khususnya peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor yang duduk di kelas XIII semester gasal tahun pelajaran 2018/2019. Rangkaian mata praktikum kimia terpadu ini meliputi penyusunan proposal, praktik analisis, diskusi dengan pembimbing, penulisan makalah seminar, penulisan laporan, dan pelaksanaan ujian seminar PKT. Rangkaian ini dilaksanakan selama enam minggu. Laporan PKT ini dibuat untuk melengkapi nilai semester VII.

Adapun sebagian besar isi laporan PKT ini meliputi: Kata Pengantar, Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Analisis, Hasil dan Pembahasan, serta Simpulan dan Saran. Bagian-bagian di dalamnya membahas tentang latar belakang dan tujuan dilakukannya analisis produk, metode analisis dan analisis kewirausahaan, pembahasan dari hasil analisis, serta dilengkapi dengan saran sebagai bahan pembelajaran dan inspirasi di kemudian hari.

Tim penyusun mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya, laporan ini dapat selesai pada waktunya. Tidak lupa ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Dwika Riandari, M.Si. sebagai Kepala Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor.
2. Wakil Kepala Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor.
3. Ir. Tin Kartini, M.Si. sebagai Kepala Laboratorium Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor.
4. Ir. Masyitah Yusah selaku pembimbing kelompok PKT 76
5. Seluruh unsur pendidik dan tenaga kependidikan Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor.
6. Seluruh pihak yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung atas selesainya laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca supaya penyusun dapat memperbaiki kesalahan dalam penyusunan laporan ini. Penyusun berharap

laporan ini dapat bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi pembaca terutama rekan-rekan siswa Sekolah Menengah Kejuruan SMAK – Bogor.

Bogor, 23 Desember 2018

Penyusun,

## Daftar Isi

Lembar Pengesahan .....	2
Kata Pengantar .....	3
Daftar Isi .....	5
Daftar Tabel .....	7
Daftar Gambar .....	8
BAB I Pendahuluan .....	9
Bab II Tinjauan Pustaka.....	11
A. Obat Tradisional.....	11
B. Batuk.....	11
C. Lo Han Kuo .....	12
D. Lo Han Kuo Sebagai Obat Batuk .....	14
Bab III Metode Analisis .....	15
A. Analisis Produk.....	15
1. Analisis Fisika .....	15
a. Analisis Organoleptik .....	15
b. Kadar Air .....	15
c. Keseragaman Bobot.....	16
2. Analisis Mikrobiologi.....	16
a. Angka Lempeng Total .....	16
b. Angka Kapang dan Khamir .....	17
c. Pemeriksaan Bakteri Patogen.....	18
3. Analisis Kimia .....	22
a. Cermatan Logam Berat.....	22
b. Bahan Tambahan Makanan .....	26
B. Analisis Kewirausahaan .....	29
BAB IV Hasil dan Pembahasan .....	31
A. Hasil .....	31
B. Pembahasan .....	31

BAB V Kesimpulan dan Saran.....	34
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran .....	34
Daftar Pustaka .....	35
Lampiran .....	37

## Daftar Tabel

Tabel 1 Klasifikasi Ilmiah Buah Lo Han Kuo .....	13
Tabel 2 Analisis Kewirausahaan.....	29
Tabel 3 Hasil Analisis.....	31
Tabel 4 Rekapitulasi Data Uji Organoleptik.....	37
Tabel 5 Data Penimbangan Keseragaman Bobot.....	37
Tabel 6 Data Penimbangan Cemarkan Logam .....	38
Tabel 7 Data Pengukuran Cemarkan Logam.....	38
Tabel 8 Data Penimbangan dan Hasil Uji Bahan Tambahan .....	38
Tabel 9 Data Hasil Analisis Mikrobiologi .....	38

## Daftar Gambar

Gambar 1 Logo Jamu .....	11
Gambar 2 Logo Fitofarmaka .....	11
Gambar 3 Logo Obat Herbal Terstandar .....	11
Gambar 4 Buah Lo Han Kuo .....	13
Gambar 5 Buah Lo Han Kuo yang Sudah Dikeringkan.....	13
Gambar 6 Struktur Molekul Mogrosida V .....	14
Gambar 7 Hasil Uji Kualitatif Saponin .....	33



## BAB I Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tradisi. Salah satu tradisi yang hingga saat ini dilakukan oleh masyarakat umum adalah penggunaan obat tradisional. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 006 Tahun 2012 tentang Industri dan Usaha Obat Tradisional mendefinisikan obat tradisional sebagai bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

Banyaknya toko jamu tersebar di Indonesia menunjukkan tingginya minat masyarakat terhadap obat tradisional. Produk obat tradisional tidak hanya dijual di toko jamu, tetapi juga di apotek modern. Produksinya pun tidak hanya pada tingkat industri rumahan, namun juga industri farmasi besar.

Salah satu obat tradisional yang tersedia di pasaran dan banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah obat tradisional dari Tiongkok atau biasa kita sebut “obat Cina”. Obat Cina terkenal luas di dunia termasuk di Indonesia dan tersedia untuk berbagai macam penyakit. Obat yang akan kami analisis adalah obat Cina yaitu obat batuk berbentuk serbuk dari buah lo han kuo.

Diketahui, buah lo han kuo (*Siraitia grosvenorii*) sudah digunakan dan dipercaya oleh orang Cina sebagai obat segala penyakit sejak abad ke-13 (Dharmananda S, 2014). Biasanya, buah ini dikonsumsi dengan cara dikeringkan dan direbus dengan air panas seperti teh (Hsu HY, 1986). Seiring perkembangan zaman dan teknologi, industri mencoba untuk membuat produk dari buah lo han kuo ini semakin praktis sehingga obat ini dapat ditemukan dalam bentuk bubuk siap seduh.

Kepercayaan masyarakat Cina akan buah ini sebagai obat menjadikan buah ini dikenal secara luas. Kepercayaan ini dibawa oleh orang Cina yang bermigrasi ke seluruh dunia sehingga tidak hanya di negara asalnya, lo han kuo juga dikenal di seluruh dunia termasuk Indonesia.

Di Indonesia, obat dari buah lo han kuo mudah ditemukan dan dijual dengan harga yang relative murah. Obat ini bisa ditemukan di toko obat Cina dan di apotek. Mudahnya akses untuk mendapatkan obat ini mengharuskan

masyarakat sebagai konsumen berhati-hati dalam membeli obat ini. Obat yang baik adalah obat yang teregistrasi oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan sebagai lembaga yang mengeluarkan standar mutu obat tradisional.

Berdasarkan penjabaran tersebut, tujuan dilakukannya analisis terhadap obat batuk tradisional merk “X” ini adalah:

1. Mengetahui mutu produk berdasarkan Peraturan Kepala BPOM Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional.
2. Mengetahui keberadaan zat aktif buah lo han kuo sebagai obat batuk.

## Bab II Tinjauan Pustaka

### A. Obat Tradisional

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Menkes, 2007).

Obat tradisional kemudian digolongkan menjadi tiga golongan menurut Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.2411 tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia, yaitu:

1. Jamu, yaitu obat tradisional Indonesia.
2. Obat herbal terstandar, yaitu sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji pra klinik dan bahan bakunya telah distandarisasi.
3. Fitofarmaka, yaitu sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji pra klinik dan uji klinik, bahan baku dan produk jadi telah distandarisasi.



**JAMU**

*Gambar 1 Logo Jamu*



**OBAT HERBAL TERSTANDAR**

*Gambar 3 Logo Obat Herbal Terstandar*



**FITOFARMAKA**

*Gambar 2 Logo Fitofarmaka*

### B. Batuk

Batuk adalah pengeluaran sejumlah volume udara secara mendadak dari rongga toraks melalui epiglotis dan mulut (Setyanto, 2004). Batuk terjadi sebagai aksi pertahanan dan perlawanan yang bekerja untuk mengeluarkan

lendir, zat berbahaya, dan infeksi dari pangkal tenggorokan, batang tenggorok, dan bronkus (Chung, 2003). Berdasarkan kerja batuk tersebut, obat batuk dibuat untuk membantu kerja batuk sehingga batuk pun berhenti.

Mark A. Malesker, Priscilla Callahan-Lyon, Belinda Ireland, dan Richard S. Irwin dalam jurnalnya berjudul *Pharmacologic and Nonpharmacologic Treatment for Acute Cough Associated with the Common Cold* (2017) menyebutkan beberapa sifat obat batuk, yaitu:

1. Mukolitik, bekerja dengan mengencerkan lendir atau dahak sehingga mudah dikeluarkan. Contohnya adalah karbosisistina, karboksol, dan bromheksina.
2. Ekpektoran, bekerja dengan meningkatkan sekresi lendir atau dahak. Contohnya adalah guaifenesin dan asetilsistina.
3. Antitusif, bekerja dengan menghentikan refleks batuk. Contohnya adalah dekstrometorfan, codeine, dan pholcodine.
4. Antihistamin, sebagai obat batuk yang disebabkan oleh alergi. Contohnya adalah klorfeniramin, cetirizine, bromfeniramin dan diphenhydramine.

### C. Lo Han Kuo

Buah lo han kuo memiliki nama ilmiah *Siraitia grosvenorii* merupakan buah khas dari daratan Cina bagian selatan dan Thailand bagian utara (Dharmananda, 2004). Dharmananda (2004) dalam artikelnya menyebutkan bahwa buah ini memiliki rasa manis dengan bentuk bulat, berwarna hijau, ketika dikeringkat menjadi coklat. Disebutkan pula bahwa buah ini sudah disebutkan dalam catatan seorang biksu dari Guangxi, Cina yang berasal dari abad ke-13. Ini menunjukkan bahwa buah ini sudah menjadi bagian hidup masyarakat Cina bagian selatan sejak ratusan tahun yang lalu.

Nama ilmiah dari buah ini diambil dari nama Gilbert Hovey Grosvenor yang telah mendanai ekspedisi beberapa ilmuwan ke daratan Cina pada tahun 1930 untuk meneliti budidaya buah ini (Swingle, 1941). Berdasarkan deskripsi T. Swingle (1941) pada jurnalnya, buah ini memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut:

*Tabel 1 Klasifikasi Ilmiah Buah Lo Han Kuo*

<b>Kingdom</b>	Plantae
<b>Ordo</b>	Curcubitales
<b>Famili</b>	Curcubitaceae
<b>Genus</b>	<i>Siraitia</i>
<b>Spesies</b>	<i>S. grosvenorii</i>

Secara tradisional, buah lo han kuo dipercaya sebagai obat oleh masyarakat Cina (Edwards dan Zhi-Mei, 1986). Buah lo han kuo biasa dikonsumsi oleh masyarakat Cina dengan cara dikeringkan kemudian disiram air panas seperti teh (Hsu, 1986). Selain itu, buah lo han kuo dapat dijadikan pemanis alami karena adanya komponen terpenoid dan fenolik yang memiliki rasa tiga ratus kali lebih manis dari gula pasir (Kingham dan Soejarto, 2002).



*Gambar 4 Buah Lo Han Kuo*



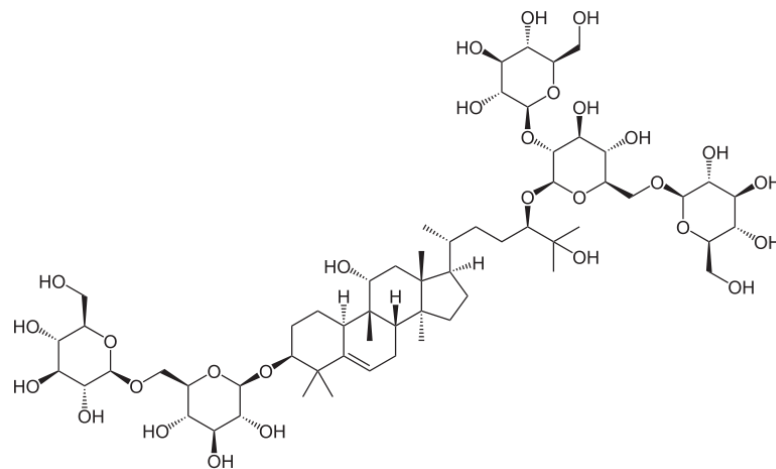
*Gambar 5 Buah Lo Han Kuo yang Sudah Dikeringkan*

#### D. Lo Han Kuo Sebagai Obat Batuk

Lo han kuo sudah digunakan sebagai obat lebih dari 300 tahun (Li, 2015). *Pharmacopeia of China* sudah mencatat lo han kuo sebagai obat sejak edisi 1997 karena efeknya yang dapat mengobati pertussis, bronchitis kronis, faringitis, dan penyakit yang berhubungan dengan pencernaan.

T. Liu, dkk (2007) dalam jurnalnya melakukan studi terhadap efek saponin V yaitu zat yang ditemukan dalam buah lo han kuo sebagai ekspektoran. Studi dilakukan terhadap tikus yang diinduksi dengan amonia sehingga batuk. Hasilnya menunjukkan bahwa saponin V terbukti bekerja sebagai ekspektoran. Hasil studi tersebut menyimpulkan bahwa sebagai obat batuk, buah lo han kuo bekerja sebagai ekspektoran.

Saponin V yang kemudian disebut mogrosida V merupakan zat glikosida yang ditemukan dalam buah lo han kuo dimana (Dharmananda, 2004). Zat ini memiliki rasa manis sehingga juga digunakan sebagai pemanis buatan (Itkin; dkk, 2016).



Gambar 6 Struktur Molekul Mogrosida V

## **Bab III Metode Analisis**

### **A. Analisis Produk**

#### **1. Analisis Fisika**

##### **a. Analisis Organoleptik**

###### **1) Dasar**

Pengujian sifat organoleptik dilakukan berdasarkan uji kesukaan berskala hedonik, dimana panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkatan kesukaan ini disebut skala hedonik. Pengujian ini banyak digunakan untuk menilai produk akhir.

###### **2) Cara Kerja**

- a) Disiapkan format uji.
- b) Disiapkan panelis, ruangan, dan peralatan pengujian.
- c) Disiapkan sampel uji (kriteria bau, bentuk, rasa, dan warna) dengan kode sampel (3 digit angka).
- d) Diberikan pengarahan kepada panelis.
- e) Dilakukan uji terhadap sampel.
- f) Dikumpulkan format uji dari panelis dan dilakukan pengolahan data.

##### **b. Kadar Air**

###### **1) Dasar**

Bahan dikeringkan dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3 jam atau sampai didapat berat yang konstan sehingga selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan (Winarno, 2004).

## 2) Cara Kerja

- a) Ditimbang sampel 1 gram ke dalam wadah yang mempunyai permukaan luas atau kotak timbang yang telah diketahui bobotnya.
- b) Wadah dan sampel dipanaskan dalam oven pada suhu 105-120°C selama 60 menit.
- c) Didinginkan dalam desikator lalu ditimbang.
- d) Dipanaskan kembali 20-30 menit pada suhu yang sama. Didinginkan dan ditimbang kembali. Pekerjaan ini diulang hingga diperoleh bobot tetap.

### c. Keseragaman Bobot

#### 1) Dasar

Ditimbang sepuluh kemasan primer satu-persatu. Bobot dari masing-masing kemasan tidak lebih atau kurang 5% terhadap bobot rata-rata.

#### 2) Cara Kerja

- a) Ditimbang 10 kemasan contoh satu persatu.
- b) Dihitung penyimpangan bobot.

## 2. Analisis Mikrobiologi

### a. Angka Lempeng Total

#### 1) Dasar

Contoh diencerkan dalam larutan *Buffered Peptone Water* lalu diencerkan  $10^{-2}$  dan  $10^{-3}$ . Contoh yang telah diencerkan dipipet sebanyak 1 ml ke dalam cawan petri dan diberi media *Nutrient Agar* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Jumlah koloni bakteri dihitung dengan alat *colony counter*.



## 2) Cara Kerja

- a) Ditimbang 1 gram sampel.
- b) Dilarutkan dengan 10 ml *Buffered Peptone Water (BPW)*.
- c) Dipipet 9 ml *BPW* ke dalam tabung pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , dan tabung blanko.
- d) Dipipet 1 ml larutan *BPW* dari tabung blanko ke dalam cawan petri (duplo).
- e) Dipipet 1 ml sampel ke dalam tabung pengenceran  $10^{-1}$ , homogenkan.
- f) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-1}$  ke dalam cawan petri (duplo).
- g) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-1}$  ke dalam tabung pengenceran  $10^{-2}$ , homogenkan.
- h) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-2}$  ke dalam cawan petri (duplo).
- i) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-2}$  ke dalam tabung pengenceran  $10^{-3}$ , homogenkan.
- j) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-3}$  ke dalam cawan petri (duplo).
- k) Dituang media *Plate Count Agar (PCA)* bersuhu  $40^{\circ}\text{C}$  ke dalam masing-masing cawan petri sebanyak  $\pm 15$  ml.
- l) Diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam.
- m) Dihitung jumlah koloni bakteri dengan *colony counter*.

## b. Angka Kapang dan Khamir

### 1) Dasar

Contoh diencerkan dalam larutan *Buffered Peptone Water* lalu diencerkan  $10^{-2}$  dan  $10^{-3}$ . Contoh yang telah diencerkan dipipet sebanyak 1 ml ke dalam cawan petri dan diberi media *Potato Dextrose Agar* kemudian diinkubasi pada suhu  $28^{\circ}\text{C}$  selama 3-5 hari. Jumlah koloni kapang dan khamir dihitung dengan alat *colony counter*.

## 2) Cara Kerja

- a) Ditimbang 1 gram sampel.
- b) Dilarutkan dengan 10 ml *Buffered Peptone Water (BPW)*.
- c) Dipipet 9 ml *BPW* ke dalam tabung pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , dan tabung blanko.
- d) Dipipet 1 ml larutan *BPW* dari tabung blanko ke dalam cawan petri (duplo).
- e) Dipipet 1 ml sampel ke dalam tabung pengenceran  $10^{-1}$ , homogenkan.
- f) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-1}$  ke dalam cawan petri (duplo).
- g) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-1}$  ke dalam tabung pengenceran  $10^{-2}$ , homogenkan.
- h) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-2}$  ke dalam cawan petri (duplo).
- i) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-2}$  ke dalam tabung pengenceran  $10^{-3}$ , homogenkan.
- j) Dipipet 1 ml larutan pengenceran  $10^{-3}$  ke dalam cawan petri (duplo).
- k) Dituang media *Potato Dextrose Agar (PDA)* bersuhu  $40^{\circ}\text{C}$  ke dalam masing-masing cawan petri sebanyak  $\pm 15$  ml.
- l) Diinkubasi pada suhu  $28^{\circ}\text{C}$  selama 3-5 hari.
- m) Dihitung jumlah koloni kapang dan khamir dengan *colony counter*.

## c. Pemeriksaan Bakteri Patogen

### 1) Uji Coliform

#### a) Dasar

Uji coliform adalah uji yang dilakukan untuk melihat keberadaan coliform. Coliform adalah bakteri yang dapat memfermentasi laktosa menghasilkan asam dan gas. Dilakukan

pengenceran contoh  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , dan blanko. Kemudian dari masing-masing pengenceran dipipet sebanyak 1 ml ke dalam tabung ulir berdurham yang berisi media BGGB steril lalu diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Jika terdapat gas pada tabung Durham, maka dilanjutkan dengan uji pathogen dengan media selektif.

#### **b) Cara Kerja**

- a) Ditimbang 10 gram contoh dan dilarutkan dengan 10 ml *BPW (Buffered Pepton Water)* steril pada wadah steril.
- b) Dipipet 9 ml *BPW (Buffered Pepton Water)* ke masing-masing tabung: blanko,  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ , dan  $10^{-3}$ .
- c) Dipipet 1 ml *BPW* dari tabung blanko ke tabung ulir berdurham yang berisi 9 ml media BGGB steril (blanko).
- d) Dipipet 1 ml contoh ke tabung pengenceran  $10^{-1}$ , lalu dihomogenkan, tiga kali pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan ke tiga tabung ulir berisi BGGB steril berlabel  $10^{-1}$ .
- e) Dipipet 1 ml contoh dari tabung pengenceran  $10^{-1}$  ke tabung pengenceran  $10^{-2}$ , dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke tiga tabung ulir berisi BGGB steril berlabel  $10^{-2}$ .
- f) Dipipet 1 ml contoh dari tabung pengenceran  $10^{-2}$  ke tabung pengenceran  $10^{-3}$ , dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke tiga tabung ulir berisi BGGB steril berlabel  $10^{-3}$ .
- g) Dipipet 1 ml suspensi bakteri ke dalam tabung ulir berisi BGGB steril (uji efektivitas).
- h) Semua tabung ulir berdurham dimasukkan ke piala gelas beralas koran.
- i) Diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam.

## **2) Escherichia Coli**

### **a) Dasar**

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan setelah proses pengerjaan uji bakteri coliform. Hasil pengujian yang positif (keruh dan bergas) digoreskan pada media *Mc Conkey Agar* steril (plate) lalu di inkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam.

### **b) Cara Kerja**

- a) Disiapkan media selektif dengan suhu 40°C.
- b) Dituangkan media Mc Conkey Agar 15 ml.
- c) Dihomogenkan lalu diamkan hingga beku.
- d) Disiapkan hasil total coliform yang (+) (keruh dan bergas), lalu ambil 1 mata ose.
- e) Digoreskan pada plate yang berisi media selektif (zig-zag).
- f) Diinkubasi pada suhu 30-35°C selama 24 jam lalu diamati.

## **3) Salmonella spp.**

### **a) Dasar**

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan setelah proses pengerjaan uji bakteri coliform. Hasil pengujian yang positif (keruh dan bergas) digoreskan pada media *Brilliant Green Agar* steril (plate) lalu di inkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam.

### **b) Cara Kerja**

- a) Disiapkan media selektif dengan suhu 40°C.
- b) Dituangkan media Brilliant Green Agar 15 ml.
- c) Dihomogenkan lalu diamkan hingga beku.
- d) Disiapkan hasil total coliform yang (+) (keruh dan bergas), lalu ambil 1 mata ose.

- e) Digoreskan pada plate yang berisi media selektif (zig zag).
- f) Diinkubasi pada suhu 30-35°C selama 24 jam lalu diamati.

#### **4) *Pseudomonas aeruginosa***

##### **a) Dasar**

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan setelah proses pengerjaan uji bakteri coliform. Hasil pengujian yang positif (keruh dan bergas) digoreskan pada media *Cetrimide Agar* steril (plate) lalu di inkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam.

##### **b) Cara Kerja**

- a) Disiapkan media selektif dengan suhu 40°C.
- b) Dituangkan media Cetrimide Agar 15 ml.
- c) Dihomogenkan lalu diamkan hingga beku.
- d) Disiapkan hasil total coliform yang (+) (keruh dan bergas), lalu ambil 1 mata ose.
- e) Digoreskan pada plate yang berisi media selektif (zig zag).
- f) Diinkubasi pada suhu 30-35°C selama 24 jam lalu diamati.

#### **5) *Staphylococcus aureus***

##### **a) Dasar**

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan setelah proses pengerjaan uji bakteri coliform. Hasil pengujian yang positif (keruh dan bergas) digoreskan pada media *Mannitol Salt Agar* steril (plate) lalu di inkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam.

##### **b) Cara Kerja**

- a) Disiapkan media selektif dengan suhu 40°C.
- b) Dituangkan media Mannitol Agar 15 ml.

- c) Dihomogenkan lalu diamkan hingga beku.
- d) Disiapkan hasil total coliform yang (+) (keruh dan bergas), lalu ambil 1 mata ose.
- e) Digoreskan pada plate yang berisi media selektif (zig zag).
- f) Diinkubasi pada suhu 30-35°C selama 24 jam lalu diamati.

### 3. Analisis Kimia

#### a. Cermaran Logam Berat

##### 1) Logam Timbal (Pb)

###### a) Dasar

Logam dijadikan atom bebas pada nyala pembakar dengan bantuan atomizer. Atom yang dihasilkan memberikan serapan garis yang dihasilkan *hollow cathode lamp* dengan nilai serapan yang sebanding dengan konsentrasi logam yang akan dibaca.

###### b) Cara Kerja

###### (1) Sampel

- (a) Ditimbang 1 gram sampel.
- (b) Ditambahkan 20 ml campuran asam yang terdiri dari  $\text{HNO}_3:\text{HClO}_4:\text{H}_2\text{SO}_4$  (perbandingan 1:1:5).
- (c) Dipanaskan pada suhu 150°C hingga larutan jernih.
- (d) Dimasukkan ke labu ukur 50 ml.
- (e) Diukur dengan AAS.

###### (2) Deret Standar

- (a) Dibuat standar induk 1000 ppm
- (b) Dipipet 10 ml standar induk 1000 ppm ke labu ukur 100 ml dan dencerkan dengan air suling (100 ppm).

- (c) Dimasukkan ke lima labu ukur masing-masing 1, 2, 4, 8, dan 12 ml + blanko.
- (d) Ditambahkan 5 ml HNO<sub>3</sub> 4N pada setiap labu ukur.
- (e) Diukur dengan AAS.

### c) Reaksi

- $\text{PbX}_{(\text{larutan})} \rightarrow \text{PbX}_{(\text{aerosol})} \rightarrow \text{PbX}_{(\text{padatan})} \rightarrow \text{PbX}_{(\text{gas})} \rightarrow \text{Pb}_{(\text{gas})} + \text{X}_{(\text{gas})}$
- $\text{Pb}_{(\text{gas})} \rightleftharpoons \text{Pb}^* + \text{E}h\nu$

## 2) Logam Kadmium (Cd)

### a) Dasar

Logam dijadikan atom bebas pada nyala pembakar dengan bantuan atomizer. Atom yang dihasilkan memberikan serapan garis yang dihasilkan *hollow cathode lamp* dengan nilai serapan yang sebanding dengan konsentrasi logam yang akan dibaca.

### b) Cara Kerja

#### (1) Sampel

- (a) Ditimbang 1 gram sampel.
- (b) Ditambahkan 20 ml campuran asam yang terdiri dari HNO<sub>3</sub>:HClO<sub>4</sub>:H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (perbandingan 1:1:5).
- (c) Dipanaskan pada suhu 50°C hingga larutan jernih.
- (d) Dimasukkan ke labu ukur 50 ml.
- (e) Diukur dengan AAS.

#### (2) Deret standar

- (a) Dibuat standar induk 1000 ppm

- (b) Dibuat deret standar dalam lima labu ukur 100 ml pada range 0,004-1.8 ppm dan satu blanko.
- (c) Ditambahkan 5 ml HNO<sub>3</sub> 4N pada setiap labu ukur.
- (d) Diukur dengan AAS.

### c) Reaksi

- $\text{CdX}_{(\text{larutan})} \rightarrow \text{CdX}_{(\text{aerosol})} \rightarrow \text{CdX}_{(\text{padatan})} \rightarrow \text{CdX}_{(\text{gas})} \rightarrow \text{Cd}_{(\text{gas})} + \text{X}_{(\text{gas})}$
- $\text{Cd}_{(\text{gas})} \rightleftharpoons \text{Cd}^* + \text{Eh}\nu$

## 3) Logam Arsen (As)

### a) Dasar

Logam As dapat membentuk gas hidridanya (AsH<sub>3</sub>) dengan natrium tetraborohidrat (NaBH<sub>4</sub>) dalam suasana asam. Hidrida ini dapat diuapkan dari larutannya dengan gas inert (argon) dan membawanya ke tabung kuarsa panas, dan akan segera memecah membentuk atom bebasnya.

### b) Cara Kerja

#### (1) Sampel

- (a) Ditimbang 0,5 gram sampel.
- (b) Ditambahkan 20 ml campuran asam yang terdiri dari HNO<sub>3</sub>:HClO<sub>4</sub>:H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (perbandingan 1:1:5).
- (c) Dipanaskan pada suhu 150°C hingga larutan tersisa ±5 ml.
- (d) Dimasukkan ke labu ukur 50 ml, diencerkan dengan HCl 1N
- (e) Diukur dengan AAS hidrida



## **(2) Deret Standar**

- (a) Dipipet 10 ml standar 1000 ppm ke labu ukur 100 ml (100 ppm).
- (b) Dipipet 1 ml standar 100 ppm ke labu ukur 100 ml (1000 ppb).
- (c) Dimasukkan ke lima labu ukur 100 ml masing-masing 2,5 ml, 5 ml, 7,5 ml, 10 ml, dan 15 ml.
- (d) Ditambahkan 20 ml HCl 4N.
- (e) Dilarutkan dengan aquabidest.

## **c) Reaksi**

- $\text{BH}_4^- + 3\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 + 8\text{H}$
- $2\text{As}^{2+} + 12\text{H} \rightarrow 2\text{AsH}_{3(\text{g})} + 6\text{H}^+$
- $2\text{AsH}_{3(\text{g})} \rightarrow 2\text{As} + 3\text{H}_{2(\text{g})}$

## **4) Logam Merkuri (Hg)**

### **a) Dasar**

Logam Hg pada suhu biasa mudah menguap, oleh karena itu bila kedalam kita tiupkan gas argon, maka uap Hg akan terbawa. Bila kita lewatkan ke tabung kuarsa, maka adsorpsi dapat langsung terjadi tanpa ada pemanasan. Pada penetapan Hg gas harus dimasukkan ke air karena uap Hg sangat racun. Reaksi pembentukan hidrida yang mudah menguap dapat menghilangkan gangguan yang berasal dari sampel (matrix effect).

### **b) Cara Kerja**

#### **(1) Sampel**

- (a) Ditimbang 0,5 gram sampel.

- (b) Ditambahkan 20 ml campuran asam yang terdiri dari  $\text{HNO}_3:\text{HClO}_4:\text{H}_2\text{SO}_4$  (perbandingan 1:1:5).
- (c) Dipanaskan pada suhu  $150^\circ\text{C}$  selama 30 menit.
- (d) Dimasukkan ke labu ukur 50 ml, diencerkan dengan HCl 1N.
- (e) Diukur dengan AAS hidrida.

## **(2) Deret Standar**

- (a) Dipipet 10 ml standar 1000 ppm ke labu ukur 100 ml (100 ppm).
- (b) Dipipet 1 ml standar 100 ppm ke labu ukur 100 ml (1000 ppb).
- (c) Dimasukkan ke lima labu ukur 100 ml masing-masing 1 ml, 2,5 ml, 5 ml, 7,5 ml, dan 10 ml.
- (d) Ditambahkan 20 ml HCl 4N.
- (e) Dilarutkan dengan aquabidest.

## **c) Reaksi**

- $\text{BH}_4^- + 3\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 + 8\text{H}$
- $\text{Hg}^{2+} + 2\text{H} \rightarrow \text{Hg} + 2\text{H}^+$

## **b. Bahan Tambahan Makanan**

### **1) Sakarin**

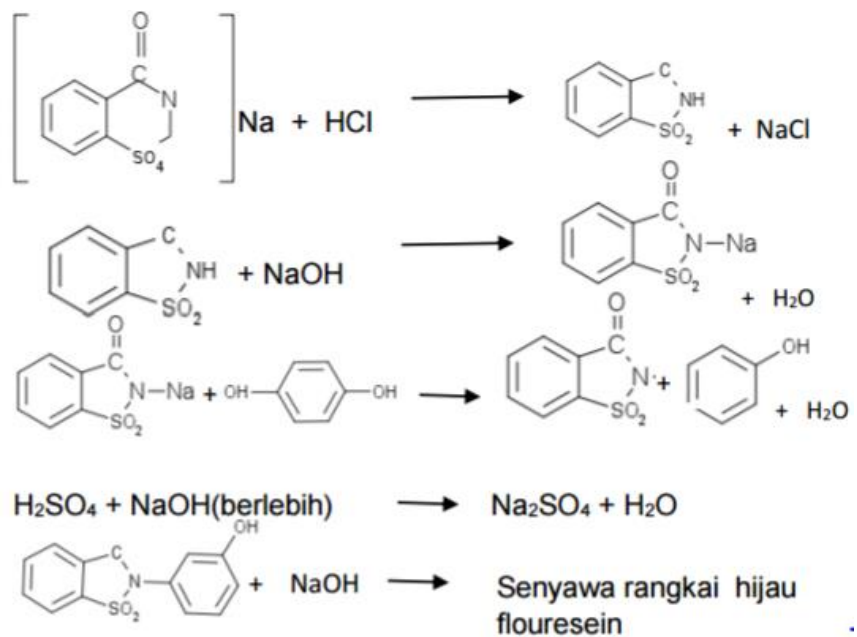
#### **a) Dasar**

Dengan pengasaman, sakarin dapat dipisahkan dari sampel dengan pelarut eter. Sakarin kemudian dipisahkan dari eter dengan penguapan. Dengan resorsinol dan NaOH berlebihan akan membentuk larutan hijau fluorescein sehingga dapat diketahui ada atau tidaknya sakarin.

## b) Cara Kerja

1. Ditambahkan 10 gram sampel ke piala gelas 100 ml
2. Ditambahkan 5 ml HCl pekat 25%.
3. Dimasukkan ke labu kocok dan diekstrak dengan eter selama 5 menit.
4. Eter ditampung di piala gelas 100 ml dan diuapkan.
5. Ditambahkan hablur resorsiniol sejung sudip
6. Ditambahkan 15 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (pa) dan dipanaskan hingga kering.
7. Ditambahkan 20 ml air dan disaring.
8. Jika terbentuk warna hijau fluorescein, maka sampel mengandung sakarin.

## c) Reaksi



## 2) Natrium Siklamat

### a) Dasar

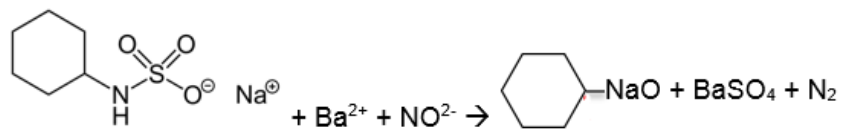
Sampel yang mengandung siklamat dalam sampel dapat diidentifikasi dengan mereaksikan  $\text{BaCl}_2$  dengan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dan reaksi siklamat dengan  $\text{NaNO}_2$  dalam suasana asam

membentuk endapan putih  $\text{BaSO}_4$  menandakan adanya siklamat.

#### b) Cara Kerja

1. Ditambahkan 0.5 gram sampel dan dimasukkan ke dalam piala gelas 100 ml.
2. Dilarutkan dengan air suling hingga 10 ml.
3. Ditambahkan karbon aktif hingga larutan jernih tak berwarna.
4. Filtrat ditambahkan 10 ml  $\text{BaCl}_2$  10% dan 10 ml  $\text{HCl}$  10%.
5. Dipanaskan dengan suhu  $40^\circ\text{C}$  selama 5 menit.
6. Disaring kembali dengan kertas saring no. 42.
7. Kemudian filtrate ditambahkan  $\text{NaNO}_2$  10%.
8. Diamati, jika terbentuk endapan putih  $\text{BaSO}_4$ , maka positif siklamat.

#### c) Reaksi



### 3) Natrium Benzoat

#### a) Dasar

Natrium benzoat dihidrolisis menjadi asam benzoat dengan pelarutan sampel menggunakan  $\text{HCl}$  1:3. Asam benzoat dalam larutan kemudian dipisahkan dengan ekstraksi dengan pelarut eter. Eter kemudian diuapkan hingga menyisakan kerak. Kerak tersebut dilarutkan dengan air panas, kemudian ditambahkan  $\text{FeCl}_3$ . Hasil dinyatakan positif apabila terbentuk endapan merah muda besi tribenazotat.

## b) Cara Kerja

1. Ditimbang sampel 5 gram
2. Dilarutkan dengan HCl 1:3
3. Dimasukkan ke labu kocok dan diekstraksi dengan eter.
4. Dilakukan ekstraksi minimal tiga kali.
5. Dicuci dengan air suling sampai bebas  $H^+$  (diuji dengan lakmus biru)
6. Eter diuapkan sampai kering.
7. Dilarutkan kerak dengan air panas dan ditambahkan hablur  $FeCl_3$ .

## c) Reaksi

- $C_6H_5COONa + H^+ \rightarrow C_6H_5COOH + Na^+$
- $3C_6H_5COOH + Fe^{3+} \rightarrow Fe(C_6H_5COO)_3$

## B. Analisis Kewirausahaan

Analisis kewirausahaan dilakukan dengan menghitung pengeluaran dari harga bahan dan menetapkan biaya jasa analisis. Sesuai instruksi yang diberikan oleh guru kewirausahaan, biaya penggunaan alat milik SMK-SMAK Bogor termasuk didalamnya listrik dan air tidak dihitung. Pengeluaran biaya, harga jasa analisis, dan persentasi keuntungan disajikan pada tabel di bawah.

Tabel 2 Analisis Kewirausahaan

Parameter	Harga	Jasa Analisis	Laba
<b>Organoleptik</b>			
• Air mineral	Rp 3.000	Rp 15.000	87.5%
• Gelas plastik	Rp 5.000		
<b>Keseragaman Bobot</b>	-	Rp 20.000	100%
<b>Kadar Air</b>	-	Rp 10.000	100%
<b>Angka Lempeng Total</b>			
• BPW	Rp 8.100	Rp 100.000	64.4%
• Media PCA	Rp 26.000		
<b>Kapang Khamir</b>			
• BPW	Rp 8.100	Rp 40.000	34.9%
• Media PDA	Rp 21.560		
<b>Bakteri Patogen</b>			
• BPW	Rp 3.240	Rp 80.000	34.4%
• Media BGA	Rp 9.200		

• Media MCA	Rp 9.600		
• Media MSA	Rp 15.000		
• Media CA	Rp 10.700		
• Media BGGB	Rp 11.800		
<b>Cemaran Logam Pb, Cd</b>			
• HNO <sub>3</sub> pekat	Rp 9.950		
• HClO <sub>4</sub> pekat	Rp 22.340		
• H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Rp 11.600	Rp 100.000	22.1%
• HNO <sub>3</sub> 4N	Rp 1.860		
• Standar Induk Cd	Rp 18.560		
• Standar Induk Pb	Rp 17.560		
<b>Cemaran Logam Hg</b>			
• HNO <sub>3</sub> pekat	Rp 4.975		
• HClO <sub>4</sub> pekat	Rp 11.170		
• H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Rp 5.800		
• HCl	Rp 24.100	Rp 100.000	54.4%
• Standar Induk Hg	Rp 18.740		
<b>Cemaran Logam As</b>			
• HNO <sub>3</sub> pekat	Rp 4.975		
• HClO <sub>4</sub> pekat	Rp 11.170		
• H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Rp 5.800	Rp 100.000	63.1%
• HCl	Rp 24.100		
• Standar Induk As	Rp 15.260		
<b>Pengawet Benzoat</b>			
• HCl pekat	Rp 7.230		
• Ether	Rp 66.400		
• Lakmus Biru	Rp 650	Rp 100.000	34.4%
• FeCl <sub>3</sub>	Rp 153		
<b>Pemanis Sakarin</b>			
• HCl 25%	Rp 40.575		
• Ether	Rp 66.400		
• Hablur resorsinol	Rp 196	Rp 170.000	36.1%
• NaOH 30%	Rp 10.000		
• Kertas Saring	Rp 7.500		
• H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Rp 200		
<b>Pemanis Siklalat</b>			
• Arang Aktif	Rp 600		
• BaCl <sub>2</sub>	Rp 36.940	Rp 70.000	32.4%
• HCl 10%	Rp 6.492		
• NaNO <sub>2</sub>	Rp 1.346		
• Kertas Saring	Rp 7.500		
<b>TOTAL</b>	<b>Rp 617.415</b>	<b>Rp 905.000</b>	<b>46.6%</b>

## BAB IV Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil

Berikut adalah hasil analisis obat batuk dari buah Lo Han Kuo merk “X” dengan acuan BPOM no. 12 tahun 2014.

Tabel 3 Hasil Analisis

Parameter	Hasil	Standar	Keterangan
<b>Organoleptik</b>			Hasil didapatkan berdasarkan penilaian dari 15 panelis.
• <b>Bentuk</b>	Suka, normal	-	
• <b>Rasa</b>	Suka, normal	-	
• <b>Bau</b>	Suka, normal	-	
• <b>Warna</b>	Agak suka, normal	-	
<b>Kadar Air</b>	0,38%	≤10%	-
<b>Keseragaman Bobot</b>	Tidak ada penyimpangan bobot	Penyimpangan terhadap bobot rata-rata maksimal ±5%. Dari 10 kemasan primer tidak lebih dari 2 kemasan yang menyimpang	Bobot tidak boleh kurang dari 6,8905 dan tidak boleh lebih dari 7,6189
<b>Cermaran Mikroba</b>			
• <b>Angka Lempeng Total</b>	≤2,5x10 <sup>2</sup> koloni/g	≤10 <sup>6</sup> koloni/g	-
• <b>Angka Kapang Khamir</b>	≤10 <sup>2</sup> koloni/g	≤10 <sup>4</sup> koloni/g	-
• <b><i>Escherichia coli</i></b>	Negatif	Negatif	-
• <b><i>Salmonella spp</i></b>	Negatif	Negatif	-
• <b><i>Pseudomonas aeruginosa</i></b>	Negatif	Negatif	-
• <b><i>Staphylococcus aureus</i></b>	Negatif	Negatif	-
<b>Cemaran Logam Berat</b>			
• <b>Pb</b>	Hasil di bawah MDL	≤10 ppm	MDL= 2,31x10 <sup>-2</sup> ppm
• <b>Cd</b>	Hasil di bawah MDL	≤0,3 ppm	MDL= 3,30x10 <sup>-3</sup> ppm
• <b>As</b>	Hasil di bawah MDL	≤5 ppm	MDL= 7,68 ppb
• <b>Hg</b>	Hasil di bawah MDL	≤0,5 ppm	MDL= 4,72 ppb
<b>Bahan Tambahan</b>			
• <b>Sakarin</b>	Negatif	2,5 mg/kg berat badan*	-
• <b>Siklomat</b>	Negatif	11 mg/kg berat badan*	-
• <b>Benzoat</b>	Negatif	Negatif	-

\*Angka pada standar sakarin dan siklomat bukan batas maksimal penggunaan, melainkan sebagai acuan dari total asupan dalam sehari yang dapat ditolelir tubuh manusia (ADI).

### B. Pembahasan

Uji hedonik yang dilakukan terhadap lima belas panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap bentuk, rasa, dan bau adalah suka dan

warna adalah agak suka. Uji hedonik mutu menunjukkan bahwa tingkat mutu terhadap bentuk, rasa, bau dan warna dari sampel adalah normal. Pada uji hedonik mutu tidak digunakan standar sebagai pembandingan, sehingga untuk menentukan kenormalan dari sampel, dilakukan pengarahan terlebih dahulu kepada para panelis, seperti, untuk rasa, sampel yang normal memiliki rasa yang manis dan diikuti rasa sedikit pahit di lidah setelah sampel ditelan. Untuk bau, sampel normal memiliki bau yang manis, bila muncul bau lainnya seperti bau busuk maka sampel dinyatakan tidak normal. Untuk warna, sampel memiliki warna coklat gelap kehitaman, bila warna tidak seperti yang disebutkan maka sampel dapat dinyatakan tidak normal. Untuk bentuk, kami memperlihatkan bentuk serbuk sebelum diseduh. Untuk sampel normal, serbuk tidak menggumpal juga tidak lembab.

Penetapan kadar air dihasilkan kadar sebesar 0,38%. Penetapan ini dilakukan dengan memanaskan sampel dengan oven selama 1 jam. Hasil uji ini sesuai dengan standar.

Uji keseragaman bobot dilakukan dengan menimbang sampel dari sepuluh kemasan primernya. Kemasan primer adalah kemasan yang kontak langsung dengan produk atau dapat juga disebut sebagai kemasan pertama dari produk. Hasil praktik menunjukkan tidak ada penyimpangan bobot yang kurang dari atau lebih dari 5% bobot rata-ratanya.

Hasil pengujian cemaran mikroba menunjukkan bahwa sampel tidak tercemar oleh bakteri patogen. Pada pengujian angka lempeng total dan angka kapang khamir, media tidak ditumbuhi koloni sehingga pada tabel hasil analisis (tabel 3) dicantumkan angka dari *range* terendah masing-masing penetapan. Pada parameter mikrobiologi, kami tidak melakukan uji daya hambat karena sampel obat batuk ini bertindak sebagai ekspektoran yang merangsang sekresi dahak dari tenggorokan. Sedangkan uji daya hambat dilakukan untuk mengukur kemampuan suatu obat dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Pengujian cemaran logam menunjukkan bahwa kandungan logam-logam yang diujikan berada di bawah standar. Pengujian logam yang dilakukan dengan Spektrofotometri Serapan Atom menunjukkan hasil pengukuran di bawah MDL (*Method Detection Limit*) yang berarti tidak ada logam terdeteksi oleh alat.



Uji pengawet benzoat, pemanis siklalat, dan pemanis sakarin dilakukan secara kualitatif dan diperoleh hasil negatif untuk ketiga parameter. Standar untuk siklalat dan sakarin merupakan indeks ADI (*Acceptable Daily Intake*) yang berperan sebagai acuan. ADI adalah batas suatu zat dapat diterima oleh tubuh manusia dalam sehari dengan satuan mg/kg berat badan.

Berdasarkan penjabaran di atas, analisis sampel obat batuk dari buah Lo Han Kuo merk "X" dibandingkan dengan Peraturan Kepala BPOM Nomor 12 Tahun 2014 telah memenuhi parameter yang diujikan.

Selain melakukan uji mutu berdasarkan Peraturan Kepala BPOM Nomor 12 Tahun 2014, dilakukan pula uji kualitatif terhadap zat aktif buah lo han kuo yaitu saponin. Uji dilakukan berdasarkan jurnal Analisis Kandungan Saponin pada Daun dan Tangkai Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch oleh Eko Budi Minarno (2016). Uji yang dilakukan adalah uji busa. Uji busa dilakukan berdasarkan sifat saponin yang dapat menghasilkan busa jika dilarutkan dengan air. Uji dilakukan dengan menimbang sampel 0,3 gram dan dilarutkan dengan air suling pada tabung reaksi, kemudian dikocok. Setelah dikocok akan muncul busa, kemudian ditambahkan HCl 2N sebagai penstabil busa. Busa dari saponin akan bertahan selama satu menit. Hasil uji menunjukkan terbentuknya busa yang bertahan selama satu menit, sehingga disimpulkan sampel mengandung saponin. Jenis saponin tidak dapat diidentifikasi karena untuk mengujinya, perlu dilakukan isolasi dari tanamannya langsung. Produk yang diuji merupakan buah lo han kuo yang sudah diproses sehingga siap seduh.



Gambar 7 Hasil Uji Kualitatif Saponin

## **BAB V Kesimpulan dan Saran**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis mutu obat batuk tradisional dari buah Lo Han Kuo (*Siraitia grosvenorii*) merk "X" yang dibandingkan dengan Peraturan Kepala BPOM No. 12 Tahun 2014 didapatkan semua parameter pengujian sesuai dengan standarnya.

Berdasarkan uji kualitatif saponin, didapatkan hasil positif yang berarti sampel dari buah lo han kuo ini mengandung saponin yang bekerja sebagai ekspektoran.

### **B. Saran**

Pembaca yang akan melakukan analisis serupa diharapkan melakukan konsultasi kepada pihak BPOM karena tidak tersedianya metode standar dari BPOM. Konsultasi dilakukan supaya hasil analisis akurat dan seragam antara analisis satu dan lainnya.

## Daftar Pustaka

- Anonimus. 2005, Farmakope V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.2411. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Chung, Fan; Widdicombe, John; Boushey, Homer. 2003. Cough: Causes, Mechanisms and Therapy. Hoboken: Blackwell Publishing
- Dai Yin-Fang and Liu Cheng-Jun, translated by Ron Edwards and Gong Zhi-Mei. 1986. *Fruits as Medicine: A Safe and Cheap Form of Traditional Chinese Food Therapy*. Kuranda, Australia: The Ram's Skull Press.
- Dharmananda, Subhuti. 2004. "Luo han guo: Sweet fruit used as sugar substitute and medicinal herb". Portland: Institute for Traditional Medicine
- Food Safety and Standards Authority of India. 2015. Manual of Methods of Analysis of Food Additives. New Delhi: Ministry of Health and Family Welfare
- Hsu HY, et al., 1986, Oriental Materia Medica. Long Beach: Oriental Healing Arts Institute
- Itkin, M, et al. 2016. "The biosynthetic pathway of the nonsugar, high-intensity sweetener mogroside V from *Siraitia grosvenorii*". Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 113 (47): E7619–E7628.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 006 Tahun 2012 tentang Industri dan Usaha Obat Tradisional. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

- Kinghorn AD and Soejarto DD. 2002. "Discovery of terpenoid and phenolic sweeteners from plants". *Pure and Applied Chemistry*. 74 (7): 1169–1179.
- Li, Chun. 2015. *Siraitia grosvenorii* Swingle 罗汉果 (Luo Han Guo). 10.1007/9783-211-99448-1\_49
- Liu, T & Wang, X.-H & Li, C & Zhang, Y & Wu, G.-L & Li, D.-C & Li, C.-Y. 2007. Study on the antitussive, expectorant and antispasmodic effects of saponin V from *Momordica grosvenori*. 42. 1534-1536+1590
- Malesker, M. A., Callahan-Lyon, P., Ireland, B., Irwin, R. S., CHEST Expert Cough Panel. 2017. Pharmacologic and Nonpharmacologic Treatment for Acute Cough Associated With the Common Cold: CHEST Expert Panel Report. *Chest*, 152(5), 1021-1037.
- Minarno, Eko Budi. 2016. Analisis Kandungan Saponin pada Daun dan Tangkai Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch. *El-Hayah*. 5(4): 143
- Setyanto, Darmawan B. 2004. Batuk Kronik pada Anak: Masalah dan Tata Laksana. *Sari Pediatri*. 6(2): 64
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama
- Yusah, Masyitah; Arief, Rahman. 2017. Analisis Organoleptik. Bogor: SMK-SMAK Bogor

## Lampiran

### 1. Organoleptik

Tabel 4 Rekapitulasi Data Uji Organoleptik

No	Nama Panelis	Hedonik Kesukaan				Hedonik Mutu			
		Bentuk	Warna	Bau	Rasa	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
1	Albertus Bayu	7	8	7	6	1	1	1	1
2	Aulia Hanifah	7	5	6	3	1	1	1	1
3	Aura Ananda	5	7	8	9	1	1	1	1
4	Chipta Dwi	8	9	5	3	1	1	1	1
5	Dita Ayu	6	6	6	4	1	1	1	1
6	Febrianta	8	7	8	7	1	1	1	1
7	Mahardika	7	8	6	8	1	1	1	1
8	M. Daffa	8	7	7	6	1	1	1	1
9	M. Ilham	7	8	9	5	1	1	1	1
10	Noormalia	5	6	8	5	1	1	1	1
11	Rahmah Syifa	7	6	6	6	1	1	1	1
12	Raissa Julieta	7	7	6	6	1	1	1	1
13	Rofifah	7	7	6	6	1	1	1	1
14	Syifa Warda	8	7	7	7	1	1	1	1
15	Vatika	5	6	8	4	1	1	1	1
Total		102	104	103	85	15	15	15	15
Rata-rata		7	7	7	6	1	1	1	1

Keterangan:

7 = Suka

6 = Agak Suka

1 = Normal

### 2. Keseragaman Bobot

Tabel 5 Data Penimbangan Keseragaman Bobot

Nomor Kemasan	Bobot
1	7,5456 g
2	7,2739 g
3	7,2292 g
4	7,2075 g
5	7,0684 g
6	7,2297 g
7	7,4964 g
8	7,3164 g
9	7,0617 g
10	7,1028 g
Total	72,5316
Rata-rata	7,2532

### 3. Cemaran Logam

Tabel 6 Data Penimbangan Cemaran Logam

Logam	Bobot Simplo	Bobot Duplo
Pb, Cd	0,9846 g	0,9022 g
As	0,5032 g	0,5000 g
Hg	0,4796 g	0,5380 g

Tabel 7 Data Pengukuran Cemaran Logam

No	Sampel	Konsentrasi (ppm/*ppb)				Absorbansi			
		Pb	Cd	Hg*	As*	Pb	Cd	Hg	As
1	Blanko	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Std 1	1	0,1	25	10	0,0105	0,0366	0,0264	0,0254
3	Std 2	2	0,2	50	25	0,0208	0,0687	0,0696	0,0706
4	Std 3	3	0,4	75	50	0,0416	0,1258	0,1115	0,1323
5	Std 4	8	0,8	100	75	0,0794	0,2226	0,1550	0,2004
6	Std 5	12	1,4	-	100	0,1174	0,3263	-	0,2685
7	BK	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0101	0,0342
8	Simplo	-	-	-	-	0,0002	0,0014	0,0094	0,0402
9	Duplo	-	-	-	-	0,0002	0,0013	0,0058	0,0345
10	LD 1					0,0019	0,0367	0,0108	0,0290
11	LD 2					0,0019	0,0367	0,0113	0,0327
12	LD 3					0,0019	0,0368	0,0113	0,0386
13	LD 4	0,1	0,1	10	10	0,0020	0,0364	0,0120	0,0380
14	LD 5					0,0020	0,0366	0,0124	0,0374
15	LD 6					0,0020	0,0366	0,0143	0,0358
16	LD 7					0,0021	0,0367	0,0133	0,0365

### 4. Bahan Tambahan

Tabel 8 Data Penimbangan dan Hasil Uji Bahan Tambahan

Pengujian	Bobot Simplo	Bobot Duplo	Hasil
Sakarin	1,0085 g	1,0018 g	(-) tidak terbentuk larutan warna hijau fluoresen
Siklamat	0,1201 g	0,1058 g	(-) tidak terbentuk endapan putih

### 5. Mikrobiologi

Tabel 9 Data Hasil Analisis Mikrobiologi

Penetapan	Simplo				Duplo			
	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	Blanko	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	Blanko
ALT	0	0	0		0	0	0	
PJKK	0	0	0	0	0	0	0	0
Coliform	0	0	0		0	0	0	
<i>Escherichia coli</i>	(-)							
<i>Salmonella spp.</i>	(-)							
<i>S. aureus</i>	(-)							
<i>P. aeruginosa</i>	(-)							