

## KATA PENGANTAR

Laporan Praktik Kimia Terpadu yang berjudul *Analisis Mutu Obat Tradisional Merek 'X' (Obat Anti Diare)* ini disusun untuk memenuhi tugas peserta didik dalam rangkaian Mata Praktikum Kimia Terpadu. Khususnya peserta didik di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor. Peserta didik yang dimaksud adalah peserta didik kelas XIII yang duduk di Semester Gasal Tahun Pelajaran 2018/2019. Dan merupakan pemenuh persyaratan untuk mengikuti praktik kerja industri (prakerin) semester VIII tahun pelajaran 2018/2019. Laporan ini disusun atas dasar dari Praktikum Kimia Terpadu (PKT) yang telah dilaksanakan selama lebih kurang 1 bulan, yaitu dari tanggal 20 Agustus – 28 September 2018.

Laporan ini berisi tentang penjelasan PKT yang telah kami lakukan meliputi pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, pentingnya masalah, dan tujuan menemukan masalah atau solusi. Tinjauan pustaka yang berisi uraian-uraian penjelas mengenai judul yang dianalisis. Metode analisis yang terdiri dari judul penetapan, dasar kerja, reaksi, alat dan bahan, cara kerja, dan rumus perhitungan. Selanjutnya hasil dan pembahasan yang merupakan fakta yang terjadi dibandingkan dengan standar mutu. Serta adapun simpulan dan saran yaitu uraian deskriptif berupa jawaban tujuan yang terungkap dalam BAB I.

Tim penyusun panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada tim penyusun, sehingga tim penyusun dapat menyelesaikan panduan ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Dwika Riandari, M.Si. selaku Kepala Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
2. Ir. Tin Kartini, M.Si. selaku Kepala Laboratorium Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
3. Sofyan Sauri, B.Sc. selaku pembimbing PKT 2, yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, serta kritik kepada penyusun.
4. Kepala Laboratorium PKT-2, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.

5. Semua tenaga pendidik dan kependidikan Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor
6. Orang tua penyusun, yang telah memberikan dukungan baik moril, maupun materil.
7. Rekan-rekan kelas XIII, yang senantiasa selalu memberikan dukungan, saran, dan kritik dalam pelaksanaan PKT hingga penyusunan laporan ini.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.

Tidak ada gading yang tak retak. Demikian isi sebuah peribahasa Indonesia. Tim penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, tim penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca sehingga kami dapat memperbaiki laporan ini.

Tim penyusun berharap kepada seluruh pembaca dan pengguna laporan ini agar laporan ini dapat bermanfaat. Baik itu secara langsung, maupun tidak langsung.

Bogor, Desember 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Pentingnya Produk.....	1
C. Tujuan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
Obat anti diare .....	3
A. Diare.....	3
B. Obat Tradisional .....	4
C. Fitofarmaka .....	5
BAB III METODE ANALISIS .....	6
A. Uji Fisika .....	6
1. Uji Organoleptik.....	6
2. Kadar Air .....	6
3. Keseragam bobot .....	7
B. Uji Kimia.....	8
1. Penetapan cemaran logam Pb dan Cd.....	8
2. Penetapan cemaran logam berat As.....	9
3. Penetapan cemaran logam berat Hg .....	10
4. Uji Pemanis Sakarin .....	11
5. Uji Pemanis Siklamat.....	12
6. Uji Pengawet Benzoat .....	13
C. Uji Mikrobiologi.....	14
1. Perhitungan Jumlah Kapang Khamir cara tuang.....	14
2. Perhitungan jumlah bakteri cara tuang/ Angka Lempeng Total(ALT) ...	15
3. Uji Cemaran Mikroba E.coli .....	16
4. Uji Cemaran Mikroba <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	17

5. Uji Cemarkan Mikroba <i>Staphylococcus aureus</i> .....	16
6. Uji Cemarkan Mikroba <i>Salmonella sp.</i> .....	18
7. Uji daya hambat sampel terhadap bakteri <i>E.coli</i> .....	1
ANALISIS KEWIRAUSAHAAN.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. biaya analisis mutu obat tradisional merek “X” (obat anti diare).....	21
Tabel 2. Hasil Analisis dibandingkan dengan Peraturan Kepala BPOM No.12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional.....	22

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Diare merupakan salah satu penyebab utama kesakitan dan kematian hampir di seluruh daerah geografis di dunia dan semua kelompok usia dapat terserang. Diare menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak di negara berkembang. Di negara berkembang, anak-anak balita mengalami rata-rata 3-4 kali kejadian diare per tahun tetapi di beberapa tempat terjadi lebih dari 9 kali kejadian diare per tahun hampir 15-20% waktu hidup dihabiskan untuk diare (Soebagyo, 2008).

Penyakit diare dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keadaan lingkungan, perilaku masyarakat, pelayanan masyarakat, gizi, kependudukan, pendidikan yang meliputi pengetahuan, dan keadaan sosial ekonomi (Widoyono, 2008). Sementara itu penyebab dari penyakit diare itu sendiri antara lain virus yaitu *Rotavirus* (40-60%), bakteri *Escherichia coli* (20-30%), *Shigella sp.* (1-2%) dan parasit *Entamoeba histolytica* (<1%). Diare dapat terjadi karena higiene dan sanitasi yang buruk, malnutrisi, lingkungan padat dan sumber daya medis yang buruk (Widoyono, 2008).

### **B. Pentingnya Produk**

Diare dapat diobati dengan berbagai cara. Jika tidak segera diberikan pengobatan, diare bisa berujung pada dehidrasi. Dehidrasi memiliki konsekuensi yang fatal dan berpotensi merenggut nyawa penderita, terutama jika terjadi pada anak-anak. Hal ini karena ketahanan tubuh anak-anak terhadap dehidrasi jauh lebih rendah dibandingkan orang dewasa. Atasi dehidrasi dengan oralit atau banyak minum air putih dalam jumlah banyak. Asupan air adalah sesuatu yang sangat penting untuk mencegah dehidrasi.

Diare pula dapat diobati dengan meminum obat anti diare. Obat anti diare ini dapat digunakan untuk membantu meredakan sakit perut, perut kembung, mual, muntah, diare, dan sering bersendawa akibat masuk angin, asam lambung tinggi, serta konsumsi makanan secara berlebihan.

Akan tetapi obat anti diare ini harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Apabila obat anti diare tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan, bukannya mengobati diare, namun akan menimbulkan masalah baru yang diakibatkan dari penyimpangan standar tersebut.

### **C. Tujuan**

Tujuan dalam kegiatan analisis mutu obat anti diare ini yaitu:

1. Menganalisis produk dengan menggunakan metode analisis yang sesuai dengan standar
2. Menguji mutu dari kandungan obat tradisional merek 'X' (obat anti diare)
3. Mengidentifikasi adanya cemaran logam atau cemaran mikroba.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Obat anti diare**

Obat anti diare merupakan obat puyer yang dapat membantu meredakan sakit perut dan perut kembung, meredakan rasa mual dan muntah. Ada beberapa jenis obat anti diare, dan umumnya obat ini mampu mengurangi frekuensi buang air besar dan mempersingkat lamanya diare sebanyak satu hari.

Sejumlah obat anti diare bisa dibeli di apotek atau tanpa menggunakan resep dari dokter. Anda disarankan untuk membaca petunjuk pada kemasan agar tahu takaran dosis yang tepat. Jangan minum obat anti diare jika sedang mengalami demam tinggi atau terdapat darah dan nanah pada tinja Anda. Segera periksalah diri ke dokter.

### **B. Diare**

Diare merupakan kondisi yang ditandai dengan encernya tinja yang dikeluarkan dengan frekuensi buang air besar (BAB) yang lebih sering dibandingkan dengan biasanya. Pada umumnya, diare terjadi akibat konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi bakteri, virus, atau parasit. Biasanya diare hanya berlangsung beberapa hari, namun pada sebagian kasus memanjang hingga berminggu-minggu.

Penyebab diare pada orang dewasa dan anak-anak umumnya adalah infeksi usus. Infeksi usus bisa terjadi ketika kita mengonsumsi makanan atau minuman yang kotor dan terkontaminasi. Mikroorganisme yang sering menyebabkan infeksi usus adalah bakteri, parasit, dan virus seperti *norovirus* dan *rotavirus*.

Cara pengobatan diare bisa dengan berbagai cara. Salah satunya dengan obat anti diare.



## C. Obat Tradisional

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut, yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman.

Obat tradisional dibagi menjadi 3: Jamu, Obat Herbal Terstandar (OHT) dan Fitofarmaka. Dulu pada awalnya penggolongan hanya berdasarkan klasifikasi obat kimia, namun setelah berkembangnya obat bahan alam, muncul istilah obat tradisional, awal mulanya dibagi menjadi 2, yaitu obat tradisional (jamu) dan fitofarmaka, seiring perkembangan teknologi pembuatan obat bisa dalam berbagai bentuk, berasal dari ekstrak dengan pengujian dan standar tertentu, maka dibagilah obat tradisional menjadi 3, yaitu:

### 1. *Jamu*

Jamu adalah obat tradisional yang berasal dari pengalaman empiris secara turun temurun, yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya dari generasi ke generasi. Bentuk obat umumnya disediakan dalam berbagai bentuk serbuk, minuman, pil, cairan dari berbagai tanaman.

Jamu umumnya terdiri dari 5-10 macam tumbuhan bahkan lebih, bentuk jamu tidak perlu pembuktian ilmiah maupun klinis, tetapi cukup dengan bukti empiris saja.

### 2. *Obat Herbal Terstandar (OHT)*

Obat Herbal Terstandar adalah obat tradisional yang telah teruji berkhasiat secara pra-klinis (terhadap hewan percobaan), lolos uji toksisitas akut maupun kronis, terdiri dari bahan yang terstandar (Seperti ekstrak yang memenuhi parameter mutu), serta dibuat dengan cara higienis.

#### **D. Fitofarmaka**

Fitofarmaka adalah obat tradisional yang telah teruji khasiatnya melalui uji pra-klinis (pada hewan percobaan) dan uji klinis (pada manusia), serta terbukti aman melalui uji toksisitas, bahan baku terstandar, serta diproduksi secara higienis, bermutu, sesuai dengan standar yang ditetapkan.

## **BAB III METODE ANALISIS**

### **A. Uji Fisika**

#### **1. Uji Organoleptik**

##### **a. Dasar**

Uji organoleptik digunakan untuk mendapatkan gambaran yang utuh tentang karakteristik suatu produk. Oleh sebab itu uji ini banyak sifat sensorik yang dinilai dan dianalisis secara keseluruhan, sifat yang dipilih adalah sifat yang relevan terhadap mutu.

##### **b. Cara Kerja**

1. Disiapkan formulir isian, dan peralatan pengujian
2. Disiapkan sampel uji (Kriteria : warna, bau dan rasa)
3. Diberikan pengarahan kepada panelis, lalu sampel diuji.
4. Dikumpulkan data dari panelis, dilakukan rekap data dan dikumpulkan

#### **2. Kadar Air**

##### **a. Dasar**

Kadar air pada sampel dapat ditetapkan dengan pemanasan langsung secara gravimetri. Pada suhu 105°C air yang ada dalam sampel akan menguap. Selisih bobot awal dan akhir pengerjaan adalah banyaknya air yang menguap.

##### **b. Cara Kerja**

1. Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Kotak timbang dibilas dengan alkohol dan dikeringkan dalam oven  $\pm 1$  jam lalu didinginkan dalam desikator.
3. Ditimbang  $\pm 2$  gram sampel obat anti diare
4. Dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama  $\pm 1$  jam
5. Didinginkan dalam desikator lalu ditimbang
6. Ulangi pemanasan dalam oven hingga diperoleh bobot tetap.

### **3. Keseragam bobot**

#### **a. Dasar**

Keseragaman bobot untuk serbuk simplisia adalah dilakukan penimbangan terhadap sepuluh kemasan. Dari sepuluh kemasan primer tidak lebih dari dua kemasan yang masing-masing bobot isinya menyimpang dari tabel dan tidak satu kemasanpun yang bobot isinya menyimpang dua kali lipat tabel.

#### **b. Cara kerja**

1. Ditimbang bobot kosong kemasan bersih
2. Ditimbang 1 per 1 hingga 10 kemasan obat diare
3. Dihitung bobot isinya
4. Ditentukan apakah bobotnya seragam atau tidak dibandingkan dengan standar.

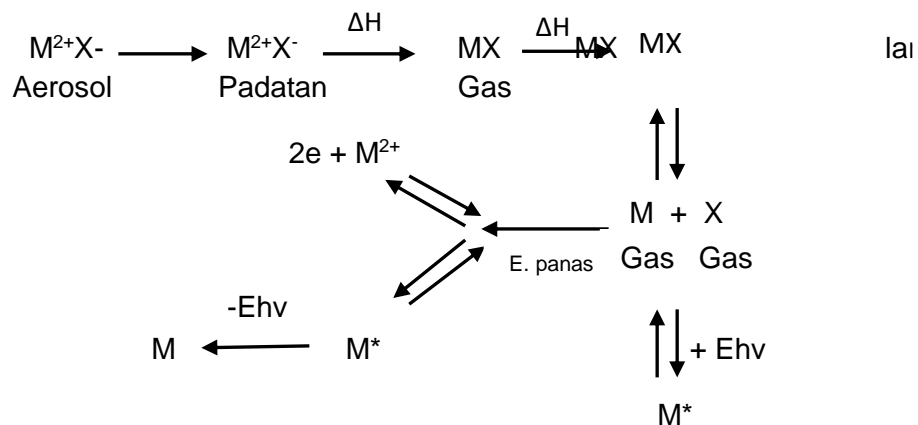
## B. Uji Kimia

### 1. Penetapan cemaran logam Pb dan Cd

#### a. Dasar:

Penetapan kadar suatu logam secara SSA dilakukan dengan cara mengubah logam menjadi bentuk atom bebasnya kemudian logam tersebut tereksitasi dan kembali pada keadaan dasar sambil melepaskan energy cahaya yang di baca oleh detector sehingga dapat di ketahui nilai absorbansinya.

#### b. Reaksi:



#### d. Cara Kerja

1. Dibuat larutan blanko dan deret standar untuk masing-masing logam yang akan di analisis.
2. Ditimbang 0.25 gram contoh kedalam Erlenmeyer.
3. Ditambahkan 10ml HNO<sub>3</sub> 96%.
4. Dipanaskan dan dibiarkan ± 10 menit(150 °C).
5. Ditambahkan 1 ml HClO<sub>4</sub> 70%.
6. Dipanaskan dan dibiarkan ± 5 menit (150 °C).
7. Ditambahkan 5 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%.
8. Dipanaskan dan dibiarkan hingga larutan jernih(150 °C), volume larutan ± 5 ml.

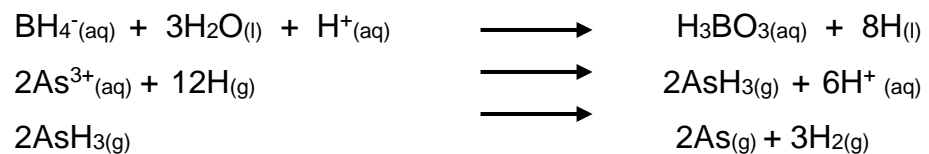
9. Didinginkan dan dimasukkan ke labu ukur 25ml dan himpitkan dengan aquabides.
10. Tuang ke botol sampel, lalu baca absorbansi di SSA.
11. Dihitung kandungan logam Pb,Cd dalam sampel.

## 2. Penetapan cemaran logam berat As

### a.Dasar :

Sejumlah unsur seperti As,Sb,Bi,Ge,Se,Te dan Sn dapat membentuk gas hidridanya dengan  $\text{NaBH}_4$ . Misalnya  $\text{AsH}_3$  dan  $\text{SeH}_3$ . Hidrida ini dapat diuapkan dari larutannya dengan gas inert, biasanya Ar dan membawanya ke tabung kuarsa panas, dan akan segera memecah membentuk atom bebasnya.

### b. Reaksi:



### d. Cara Kerja:

1. Dibuat larutan blanko dan deret standar untuk masing-masing logam yang akan di analisis.
2. Ditimbang 0.25 gram contoh kedalam Erlenmeyer.
3. Ditambahkan 10ml  $\text{HNO}_3$  96%.
4. Dipanaskan dan dibiarkan  $\pm 10$  menit( $150^\circ\text{C}$ ).
5. Ditambahkan 1 ml  $\text{HClO}_4$  70%.
6. Dipanaskan dan dibiarkan  $\pm 5$  menit ( $150^\circ\text{C}$ ).
7. Ditambahkan 5 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  30%.
8. Dipanaskan dan dibiarkan hingga larutan jernih( $150^\circ\text{C}$ ), volume larutan  $\pm 5$  ml.
9. Didinginkan dan masukan ke labu ukur 25ml dan himpitkan dengan HCl 1 N.
10. Tuang ke botol sampel, lalu baca absorbansi di SSA.

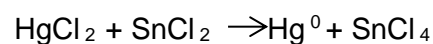
11. Dihitung kandungan logam As dalam sampel

### 3. Penetapan cemaran logam berat Hg

a. Dasar:

Logam Hg pada suhu biasa mudah menguap, oleh karena itu bila ke dalam reactor di uap gas Ar maka uap Hg akan terbawa. Bila kita lewatkan ke tabung kuarsa, maka dapat langsung terjadi pemanasan. Pada penetapan Hg, gas pembuang harus dimasukkan ke dalam air karena uap Hg beracun. Reaksi pembentukan hidrida yang mudah menguap dapat menghilangkan gangguan yang berasal dari sampel.

b. Reaksi:



d. Cara kerja:

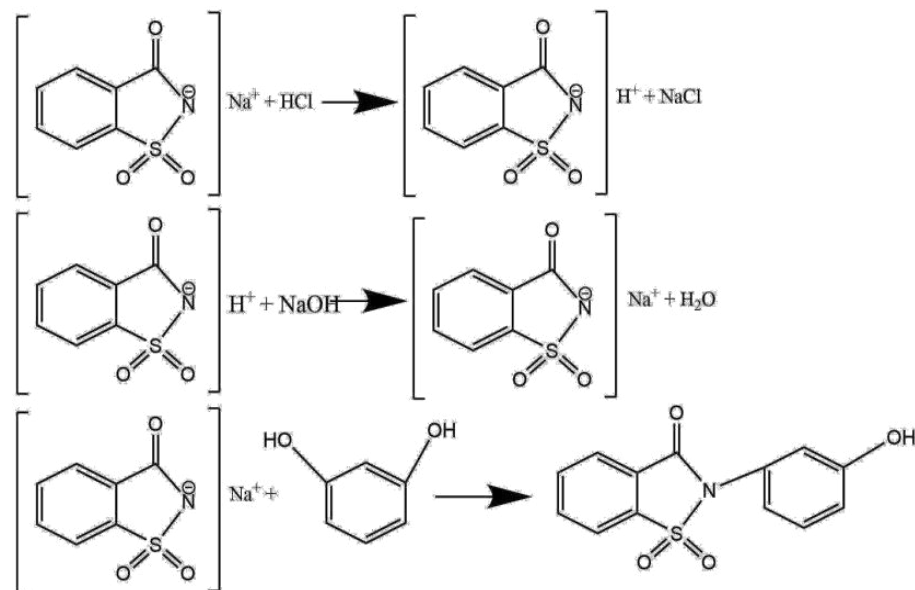
1. Dibuat larutan blanko dan deret standar untuk masing-masing logam yang akan di analisis.
2. Ditimbang 0.25 gram contoh kedalam Erlenmeyer.
3. Ditambahkan 10ml  $\text{HNO}_3$  96%.
4. Dipanaskan dan dibiarkan  $\pm 10$  menit ( $150^\circ\text{C}$ ).
5. Ditambahkan 1 ml  $\text{HClO}_4$  70%.
6. Dipanaskan dan dibiarkan  $\pm 5$  menit ( $150^\circ\text{C}$ ).
7. Ditambahkan 5 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  30%.
8. Dipanaskan dan dibiarkan hingga larutan jernih ( $150^\circ\text{C}$ ), volume larutan  $\pm 5$  ml.
9. Didinginkan dan masukan ke labu ukur 25ml dan himpitkan dengan  $\text{HCl}$  1N.
10. Tuang ke botol sampel, lalu baca absorbansi di SSA.
11. Dihitung kandungan logam Hg dalam sampel.

#### 4. Uji Pemanis Sakarin

##### a. Dasar

Garam sakarin larut dalam air diubah kedalam bentuk asamnya yang larut dalam pelarut organik yang dapat dipisahkan melalui ekstraksi dengan senyawa ether. Sakarin direaksikan dengan resorsinol membentuk senyawa rangkai sakarin resorsinol yang berwarna hijau flouyresein lingkungan basa.

##### b. Reaksi



##### d. Cara Kerja

1. Ditimbang 1 gram contoh.
2. Diekstraksi di corong pemisah dengan eter sebanyak 1 kali.
3. Hasil ekstraksi eter di tampung di piala gelas 100ml.
4. Diuapkan di hotplate.
5. Ditambahkan hablur resorsinol.
6. Ditambahkan 15 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat.
7. Dipanaskan.
8. Lalu dinginkan dengan 10ml  $\text{H}_2\text{O}$ .
9. Disaring.
10. Filtrat ditambahkan  $\text{NaOH}$  30% (berlebih).



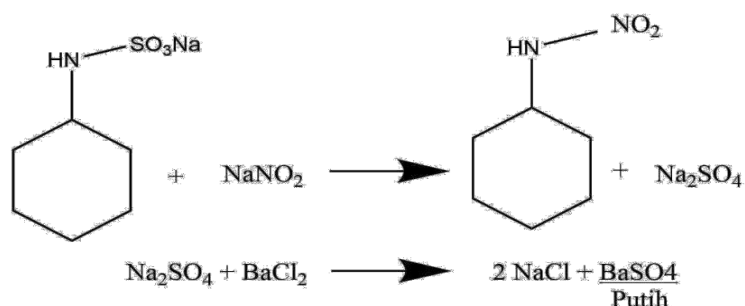
11. Amati perubahan yang terjadi, jika terbentuk hijau flouresein (+) sakarin.

## 5. Uji Pemanis Siklamat

### a. Dasar

Sampel yang mengandung siklamat dapat diidentifikasi dengan mereaksikan  $\text{BaCl}_2$  dengan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  yang berasal dari reaksi antara siklamat dengan  $\text{NaNO}_2$  dalam suasana asam. Apabila terbentuk endapan putih  $\text{BaSO}_4$ , maka sampel tersebut mengandung siklamat.

### b. Reaksi



### d. Cara Kerja

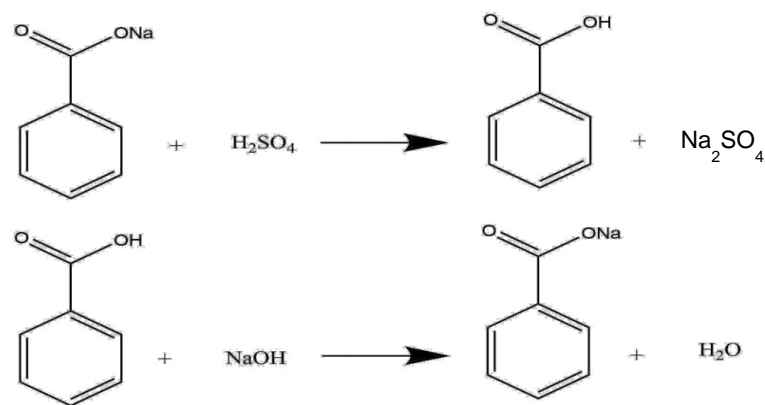
1. Ditimbang 1 gram contoh, dilarutkan dengan 10 ml  $\text{H}_2\text{O}$ , disaring jika keruh.
2. Ditambahkan 20 ml  $\text{H}_2\text{O}$  dan ditambahkan arang aktif, jika sampel berwarna.
3. Disaring dengan kertas saring berabu.
4. Filtratnya ditambahkan 10ml  $\text{HCl}$  10 % dan 10 ml  $\text{BaCl}_2$  10 %.
5. Dipanaskan 40 °C sampai terbentuk endapan.
6. Disaring dengan kertas saring no. 42.
7. Filtratnya ditambahkan dengan 10 ml  $\text{NaNO}_2$  10 %.
8. Dipanaskan
9. Didinginkan, jika terbentuk endapan putih, (+) siklamat.

## 6. Uji Pengawet Benzoat

### a. Dasar

Garam-garam benzoate dalam suasana asam akan berubah membentuk asam benzoate pada pH 4 dan akan larut dalam ether sehingga dapat terekstraksi sempurna. Kristal asam benzoate dapat larut dalam aseton sehingga dengan menggunakan air dan indikator PP dapat dititar dengan menggunakan NaOH hingga TA merah muda seulas.

### b. Reaksi



### d. Cara kerja

1. Ditimbang 1 gram contoh (cek pH awal)
2. Ditambahkan NaOH s/d netral
3. Ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sampai pH 4.
4. Ditambahkan 10 ml buffer pH 4.
5. Diekstraksi sebanyak 3 kali dengan 25 ml eter.
6. Dicuci hasil ekstraksi dengan H<sub>2</sub>O samapi bebas asam.
7. Diuapkan sisa eter di hot plate
8. Ditambahkan 35 ml aseton dan 25 ml H<sub>2</sub>O serta di teteskan indikator pp.
9. Jika larutan tidak berubah warna, maka (-) benzoat, namun jika larutan berubah menjadi warna ungu, maka (+) benzoat. Maka dilakukan ke tahap berikutnya.

10. Dititar dengan NaOH 0,2 N dengan titik akhir merah muda seulas.

### C. Uji Mikrobiologi

#### 1. Perhitungan Jumlah Kapang Khamir cara tuang

##### a. Dasar

Perhitungan jumlah kapang khamir cara tuang ini dilakukan dengan pengenceran contoh  $10^{-1}$  s/d  $10^{-3}$  dan blanko kemudian hari masing-masing pengenceran dipipet sebanyak 1 ml ke dalam cawan petri dan dituang media PDA sebanyak 15 ml lalu diinkubasi pada suhu  $28^{\circ}\text{C}$  selama 3-5 hari. Hitung jumlah koloni kapang khamir pada setiap cawan petri dengan alat instrument *colony counter* yang dilengkapi dengan kaca pembesar kemudian dihitung rata-rata dari 2 cawan dengan pengenceran yang setingkat sesuai dengan kaidah yang berlaku.

##### b. Cara kerja

1. APD :lengkap (sarung tangan,masker,penutup kepala,jas lab,sepatu lab)
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
3. Dilakukan labeling pada setiap alat
4. Dipipet 9 ml BPW (Buffered Pepton Water) ke masing masing tabung blanko, $10^{-2}$ ,dan  $10^{-3}$
5. Disiapkan contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70 %
6. Ditimbang 4 gram sampel obat larutkan dengan 40 ml BPW menjadi larutan ( $10^{-1}$ )
7. Dipipet 1 ml BPW ( Buffered Pepton Water) dari tabung blanko ke dalam petri (blanko).

8. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-1}$  , kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S)  $10^{-1}$  dan duplo (D)  $10^{-1}$ .
9. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-1}$  ke dalam tabung pengenceran  $10^{-2}$ , lalu dihomogenkan: 3 kali pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S)  $10^{-2}$  dan duplo (D)  $10^{-2}$
10. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-2}$  ke dalam tabung pengenceran  $10^{-3}$  lalu dihomogenkan: 3 kali pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S)  $10^{-3}$  dan duplo (D)  $10^{-3}$
11. Dipipet 1 ml suspensi bakteri ke dalam petri steril (uji efektivitas)
12. Dituangkan media PDA bersuhu 40-50 °C sebanyak 15 ml atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan tunggu sampai beku
13. Diinkubasi pada suhu 28 °C selama 3-5 hari (posisi terbalik)
14. Dihitung jumlah kapang khamir dengan *colony counter*
15. Dihitung jumlah kapang khamir pada table : data pengamatan

## 2. Perhitungan jumlah bakteri cara tuang/ Angka Lempeng

### Total(ALT)

#### a. Dasar

Perhitungan jumlah bakteri cara tuang ini dilakukan dengan pengenceran contoh  $10^{-1}$  s/d  $10^{-3}$  dan blanko kemudian dari masing-masing pengenceran dipipet sebanyak 1 mL ke dalam cawan petri dan dituang media PCA sebanyak 15 mL lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hitung jumlah koloni pada setiap cawan petri dengan alat instrument *colony counter* yang dilengkapi dengan kaca pembesar kemudian dihitung rata-rata dari 2 cawan dengan pengenceran yang setingkat sesuai kaidah yang berlaku.

#### c. Cara Kerja:

1. APD :lengkap (sarung tangan,masker,penutup kepala,jas lab,sepatu lab)
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
3. Dilakukan labeling pada setiap alat
4. Dipipet 9 ml BPW (Buffered Pepton Water) ke masing masing tabung blanko, $10^{-2}$ ,dan  $10^{-3}$
5. Disiapkan contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70 %
6. Ditimbang 4 gram sampel obat larutkan dengan 40 ml BPW menjadi larutan ( $10^{-1}$ )
7. Dipipet 1 ml BPW ( Buffered Pepton Water) dari tabung blanko ke dalam petri (blanko).
8. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-1}$  , kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S)  $10^{-1}$  dan duplo (D)  $10^{-1}$ .
9. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-1}$  ke dalam tabung pengenceran  $10^{-2}$ ,lalu dihomogenkan: 3 kali pembilasan pipet serologi,kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S)  $10^{-2}$  dan duplo (D)  $10^{-2}$
10. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-2}$  ke dalam tabung pengenceran  $10^{-3}$  lalu dihomogenkan: 3 kali pembilasan pipet serologi,kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S)  $10^{-3}$  dan duplo (D)  $10^{-3}$
11. Dipipet 1 ml suspensi bakteri ke dalam petri steril(uji efektivitas)
12. Dituangkan media PCA bersuhu  $40-50^{\circ}\text{C}$  sebanyak 15 ml atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan tunggu sampai beku
13. Diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (posisi terbalik)
14. Dihitung jumlah koloni bakteri dengan *colony counter*
15. Dihitung jumlah koloni bakteri pada table : data pengamatan

### 3. Uji Cemarkan Mikroba E.coli

#### a. Dasar

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan bersamaan dengan proses pengerjaan perhitungan jumlah bakteri cara APM dan

perhitungan jumlah koliform. Contoh dengan pengenceran  $10^{-1}$  dipipet sebanyak 1 ml kedalam cawan petri dan dituang media selektif steril (MCA) lalu diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Jumlah koliform dilakukan sebagai kontrol apakah terdapat bakteri koliform atau tidak, dan dipastikan lagi dengan menumbuhkannya pada media selektif.

b. Cara kerja

1. APD :lengkap (sarung tangan,masker,penutup kepala,jas lab,sepatu lab)
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
3. Dilakukan labeling pada setiap alat
4. Disiapkan contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70 %
5. Ditimbang 4 gram sampel obat larutkan dengan 40 ml BPW menjadi larutan ( $10^{-1}$ )
6. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-1}$  , kemudian dimasukkan ke dalam petri steril
7. Dituangkan media MCA bersuhu  $40-50^{\circ}\text{C}$  sebanyak 15 ml atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan tunggu sampai beku
8. Diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (posisi terbalik)
9. Amati dan catat hasilnya.

#### 4. Uji Cemarkan Mikroba *Pseudomonas aeruginosa*

a. Dasar

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan bersamaan dengan proses pengerjaan perhitungan jumlah bakteri cara APM dan perhitungan jumlah koliform. Contoh dengan pengenceran  $10^{-1}$  dipipet sebanyak 1 ml kedalam cawan petri dan dituang media selektif steril (CA) lalu diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Jumlah koliform dilakukan sebagai kontrol apakah terdapat bakteri koliform atau tidak, dan dipastikan lagi dengan menumbuhkannya pada media selektif.

b. Cara kerja

1. APD :lengkap (sarung tangan,masker,penutup kepala,jas lab,sepatu lab)
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
3. Dilakukan labeling pada setiap alat
4. Disiapkan contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70 %
5. Ditimbang 4 gram sampel obat larutkan dengan 40 ml BPW menjadi larutan ( $10^{-1}$ )
6. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-1}$  , kemudian dimasukkan ke dalam petri steril
7. Dituangkan media CA bersuhu 40-50 °C sebanyak 15 ml atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan tunggu sampai beku
8. Diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam (posisi terbalik)
9. Amati dan catat hasilnya.

**5. Uji Cemarkan Mikroba *Staphylococcus aureus***

a. Dasar

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan bersamaan dengan proses pengerjaan perhitungan jumlah bakteri cara APM dan perhitungan jumlah koliform. Contoh dengan pengenceran  $10^{-1}$  dipipet sebanyak 1 ml kedalam cawan petri dan dituang media selektif steril (MSA) lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Jumlah koliform dilakukan sebagai kontrol apakah terdapat bakteri koliform atau tidak, dan dipastikan lagi dengan menumbuhkannya pada media selektif.

c. Cara kerja

1. APD :lengkap (sarung tangan,masker,penutup kepala,jas lab,sepatu lab)
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
3. Dilakukan labeling pada setiap alat

4. Disiapkan contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70 %
5. Ditimbang 4 gram sampel obat larutkan dengan 40 ml BPW menjadi larutan ( $10^{-1}$ )
6. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-1}$  , kemudian dimasukkan ke dalam petri steril
7. Dituangkan media MSA bersuhu 40-50 °C sebanyak 15 ml atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan tunggu sampai beku
8. Diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam (posisi terbalik)
9. Amati dan catat hasilnya.

## 6. Uji Cemarkan Mikroba *Salmonella sp*

### a. Dasar

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan bersamaan dengan proses pengerjaan perhitungan jumlah bakteri cara APM dan perhitungan jumlah koliform. Contoh dengan pengenceran  $10^{-1}$  dipipet sebanyak 1 ml kedalam cawan petri dan dituang media selektif steril (BGA dan LIA) lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Jumlah koliform dilakukan sebagai kontrol apakah terdapat bakteri koliform atau tidak, dan dipastikan lagi dengan menumbuhkannya pada media selektif.

### b. Cara kerja

1. APD :lengkap (sarung tangan,masker,penutup kepala,jas lab,sepatu lab)
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
3. Dilakukan labeling pada setiap alat
4. Disiapkan contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70 %
5. Ditimbang 4 gram sampel obat larutkan dengan 40 ml BPW menjadi larutan ( $10^{-1}$ )
6. Dipipet 1 ml larutan  $10^{-1}$  , kemudian dimasukkan ke dalam petri steril



7. Dituangkan media BGA dan LIA bersuhu 40-50 °C sebanyak 15 ml atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan tunggu sampai beku
8. Diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam (posisi terbalik)
9. Amati dan catat hasilnya.

## **7. Uji daya hambat sampel terhadap bakteri *E.coli***

### **a. Dasar**

Uji daya hambat adalah kemampuan suatu zat untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Daya hambat suatu obat anti diare berbeda tergantung dari konsentrasi masing-masing pengenceran. Uji daya hambat ini menggunakan media umum yang kemudian dilubangi lalu ditetaskan masing-masing konsentrasi obat pada lubang tersebut yang diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam.

### **c. Cara kerja**

- **Preparasi Contoh**
  1. Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk pengujian obat
  2. Dibuat larutan sampel dengan konsentrasi 2%(0,2 gram dalam 10 ml air steril), 4%, dan 8% dalam piala gelas 100 ml. dan berurutan menjadi larutan konsentrasi L,M,H (low, medium, high)
  3. Disiapkan kontrol positif dengan membuat larutan cyprofloksain 2%
  4. Disiapkan kontrol negatif yaitu air steril.
- **Pengujian**
  1. Dilaksanakan teknik aseptik
  2. Dibuka peralatan yang dibutuhkan dan labeling
  3. Disiapkan media biakan (PCA steril 100 ml 40 °C ditambah 1 ml suspensi bakteri *E.coli*)
  4. Dituang media biakan 20 ml ke dalam petri steril dan tunggu hingga media membeku

5. Dibuat sumur pada media biakan yang sudah membeku dengan diameter  $\pm 1$  cm dengan menggunakan pipa kaca
6. Ditetaskan masing –masing pengenceran ke setiap lubang yang berbeda sebanyak 0,1 ml/100 mcl( 2 tetes)
7. Diamkan selama 15 menit agar sampel berdifusi
8. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam ( posisi tutup cawan petri diatas)
9. Dilakukan pengamatan (diukur zona bening/ zona hambat pada setiap konsentrasi dengan menggunakan jangka sorong) dan catat hasilnya.

## ANALISIS KEWIRAUSAHAAN

Tabel 1. biaya analisis mutu obat tradisional merek "X" (obat anti diare)

No	Parameter	Biaya Operasional	jasa	Laba	Lain lain	Total Biaya Analisis
1	Kadar Air	15.000	15.000	15.000	5.000	50.000
2	Keseragaman Bobot	15.000	15.000	15.000	5.000	50.000
3	Angka Lempeng Total	30.000	30.000	30.000	10.000	100.000
4	Angka kapang khamir	37.500	37.500	37.500	12.500	125.000
5	E.coli	60.000	60.000	60.000	20.000	200.000
6	Salmonella sp	75.000	75.000	75.000	25.000	250.000
7	Pseudomonas aeruginosa	52.500	52.500	52.500	17.500	175.000
8	Staphylococcus aureus	52.500	52.500	52.500	17.500	175.000
9	Cemaran logam (Pb,Cd)*	90.000	90.000	90.000	30.000	300.000
10	Cemaran logam (As,Hg) *	120.000	120.000	120.000	40.000	400.000
11	Pengawet (asam benzoat)	24.000	24.000	24.000	8.000	80.000
12	Pemanis ( sakarin,siklamat)	45.000	45.000	45.000	15.000	150.000
13	Uji daya hambat sampel	30.000	30.000	30.000	10.000	100.000
14	Uji fitokimia	30.000	30.000	30.000	10.000	100.000
<b>Total biaya</b>		<b>676.500</b>	<b>676.500</b>	<b>676.500</b>	<b>225.500</b>	<b>2.255.000</b>

Modal	1.578.500
Taif jasa anlisis	2.255.000
Keuntungan	676.500
%keuntungan	30%

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Tabel 2. Hasil Analisis dibandingkan dengan Peraturan Kepala BPOM No.12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional

No	Parameter	Satuan	Persyaratan	Hasil
1	Organoleptik			
1.1	Bentuk	-	-	Netral
1.2	Rasa	-	-	Agak tidak suka
1.3	Bau	-	-	Netral
1.4	Warna	-	-	Agak tidak suka
2	Kadar air	%	Maks 10,0	2,73
3	Keseragaman Bobot	-	Bobot isi seragam	Bobot isi seragam
4	Cemaran Mikroba			
4.1	Angka Lempeng Total	Koloni/gram	Maks $10^6$ Koloni/g	$<2,5 \times 10^2$
4.2	Angka Kapang Khamir	Koloni/gram	Maks $10^4$ Koloni/g	$7,5 \times 10$
4.3	Eschericia coli	-	Negatif/g	Negatif/g
4.4	Salmonella sp	-	Negatif/g	Negatif/g
4.5	Pseudomonas aeruginosa	-	Negatif/g	Negatif/g
4.6	Staphylococcus aureus	-	Negatif/g	Negatif/g
5	Kadar Aflatoksin	mg/kg	Maks 20	Tidak dilakukan
6	Cemaran Logam Berat			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 10,0	$<LD (0,0888)$
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,3	$<LD (0,0059)$
6.3	Arsen (As)	mg/kg	Maks 5,0	$<LD (10,012 \times 10^{-3})$
6.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,5	1,4098
7	Bahan Tambahan			
7.1	Pengawet	-	Negatif	Negatif
7.4	Pemanis	-	Negatif	Negatif

- **Analisis tambahan**

**1. Uji daya hambat sampel terhadap bakteri E.coli**

Diameter zona bening :Kontrol positif	: 37,1 mm
Kontrol negatif	: 8 mm
Sampel konsentrasi 2%	: 9,1 mm
Sampel konsentrasi 4%	: 9,3 mm
Sampel konsentrasi 8%	: 9,6 mm

**2. Uji Fitokimia**

- Positif Flavonoid
- Positif Tanin

**B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil Analisis, sampel yang dibeli di toko di daerah kabupaten Bogor, yaitu obat tradisional merk “X” (obat anti diare) dan dibandingkan dengan Peraturan Kepala BPOM No.12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, obat ini memenuhi standar untuk beberapa parameter yang telah dilakukan. Namun ada 1 parameter yang hasil pengukurannya melebihi batas standar, yaitu cemaran logam Hg. Hal ini terjadi dapat diakibatkan oleh faktor kesalahan dari pemilihan metode analisis untuk cemaran logam Hg, yaitu pada proses destruksi. Dan juga pada proses pengerjaannya. Karna pada proses destruksi sampel obat ini, dibarengi pula dengan destruksi-destruksi dari sampel kelompok lain. Sehingga bisa saja terjadi kontaminasi.

Untuk hasil analisis yang telah dilakukan diantaranya adalah kadar air yang terkandung dalam sampel cukup rendah yaitu sebesar 2,73% sehingga berpengaruh pada keawetan sampel dan juga terhadap cemaran mikroba seperti jamur dan bakteri patogen. Yang kesemuanya itu menunjukkan hasil yang memenuhi standar. Kemudian untuk cemaran logam Cd dan Pb dan As hasil yang diperoleh adalah konsentrasinya dibawah limit deteksi alat.

Untuk uji daya hambat sampel terhadap bakteri E.coli menunjukkan hasil yang baik. seiring meningkatnya konsentrasi sampel, bertambah pula zona bening yang dihasilkan. Dan zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri E.coli itu adalah suatu zat yang terdapat dalam tumbuhan yaitu tanin dan flavonoid yang menunjukkan hasil positif pada uji kualitatifnya.

## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis mutu obat tradisional merk "X" ( obat anti diare) yang dibandingkan dengan Peraturan Kepala BPOM No.12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional dapat disimpulkan bahwa obat diare merk "X" tidak memenuhi standar. Karna mengandung cemaran logam Hg yang melampaui batas standar yang telah ditentukan.

### **B. Saran**

Saran yang dapat diberitahukan adalah metode analisis yang dilakukan haruslah sesuai dengan standar yang telah divalidasi. Sehingga bila terjadi kesalahan, baik saat proses atau data yang diperoleh, dapat ditelusur letak kesalahannya. Lebih dari 50% obat diare adalah senyawa attapulgite, sebaiknya dilakukan pengujian juga untuk mengetahui kadar attapulgite dalam obat diare, karena kadar attapulgite memengaruhi seberapa banyak obat diare menyerap air, dan ampuh menyembuhkan diare.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. AAS for quantitative evaluation of heavy metals and trace elements in Daruharidra: A rapid and comprehensive restoration scheme for quality assurance of herbal plants from market place. India: International journal of Pharma and Bioscience
- Anonim. 2015. Uji Kualitatif Golongan Senyawa Organik Dari Kulit Dan Kayu Batang Tumbuhan Artocarpus Dadah Mia. Lampung: FTK IAIN Raden Intan Lampung
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. *Cara Uji Pemanis Buatan dalam SNI No. 01-2893-1992*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. *Cara Uji Cemaran Logam dalam SNI No. 19-2896-1992*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. *Cara Uji Cemaran Mikroba dalam SNI No. 19-2897-1992*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Ismail, H.E Krisnandi, dan Zaenal Arifin. 2015. Spektrofotometri Serapan Atom. Bogor: SMK-SMAK Bogor
- Marliana, Nina, dan Rika Sri Agustina. 2014. Analisis Mikrobiologi. Bogor: Sekolah Menengah Kejuruan SMAK Bogor
- Peraturan Kepala BPOM No.12.2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: BPOM RI
- Riandari, Dwika dan Kusmawari, Rini. 2015. Analisis Proksimat. Bogor: SMK-SMAK Bogor
- Yusah, Masyitah, dkk. 2015. Konsep Dasar Uji Organoleptik. Bogor: SMK-SMAK Bogor

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Tabel Data Uji Organoleptik

Kelompok : PKT 2  
Kelas : 13 - 1  
10/9 2018/2019.  
2018 Tabel data Uji Organoleptik.

No	Nama	Kriteria			
		Bentuk	Rasa	Bau	Warna
1.	Jeni H.	4	2	2	2
2.	Annisa N.F.	4	4	3	3
3.	Titian E.	7	6	6	4
4.	Shaufika H.	4	2	4	3
5.	Natasya D.	6	2	5	4
6.	Dhaifina A.	4	3	4	5
7.	Nabila P.W	5	5	4	5
8.	Agi Nangaf	2	2	5	2
9.	M. Ivan R.	3	4	3	5
10.	Selsha W.	3	4	4	3
11.	Pavlan D.	4	6	6	4
12.	M. Alwathubi	3	4	5	2
13.	Danny F.	2	1	1	2
14.	Rachmat H.	4	4	3	3
15.	Hafizh I.P	5	2	3	4
16.	Sifatul Jannah	4	4	4	2
17.	Ivanny Dwi K	6	4	5	3
18.	Yufinka	6	4	5	5
19.	Dinda N. A.	3	4	6	4
20.	Maryo W	2	1	1	1
Jumlah		81	68	79	66
rata-rata		4,05	3,4	3,95	3,3
Pembulatan		4	3	4	3

Keterangan :

7. sangat suka
6. suka
5. Agak suka
4. Netral
3. Agak tidak suka
2. Tidak suka
1. sangat Tidak suka

Lampiran 2 penetapan kadar air  $\frac{2,0066}{2,0066} \times 100 = 2,70 \%$

∴ Masuk standar < 10%





### Lampiran 3 Keseragaman bobot

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

→ Keseragaman Bobot

Bagan:

Diagram showing the process: 
 1. A container is weighed (Ditimbang bobot kotong kemasan bersih).
 2. The container is filled with 10 units (Ditimbang 1 per 1 hingga 10 kemasan).
 3. The total weight is calculated (dihitung bobot isinya).
 4. The result is compared to a standard to determine if it meets the requirements (ditentukan apakah bobotnya seragam/tidak dibandingkan dengan standar).

→ Data penimbangan.

Bobot kemasan kotong bersih: 0,8561 g

Kemasan	Bobot kemasan + Isi	Bobot Isi	Selisih thdp bobot rata-rata
1	2,9187 g	2,0626 g	0,0263 g
2	2,8842 g	2,0281 g	-0,0082 g
3	2,8998 g	2,0437 g	0,0074 g
4	2,9014 g	2,0453 g	0,0090 g
5	2,8468 g	1,9907 g	-0,0456 g
6	2,8800 g	2,0239 g	-0,0124 g
7	2,9293 g	2,0732 g	0,0369 g
8	2,9169 g	2,0608 g	0,0245 g
9	2,9079 g	2,0518 g	0,0155 g
10	2,8392 g	2,0198 g	-0,0522 g
Bobot rata-rata		2,0263 g	

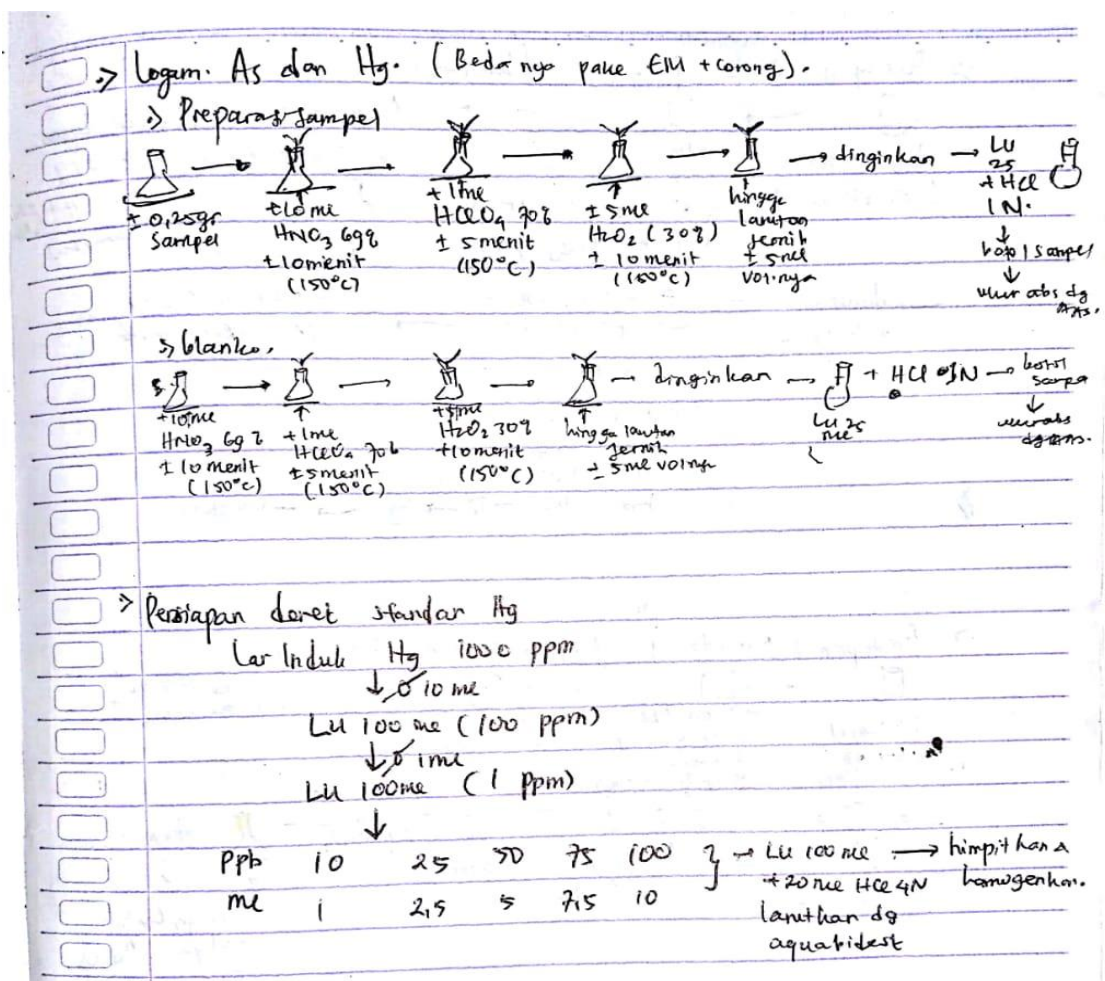
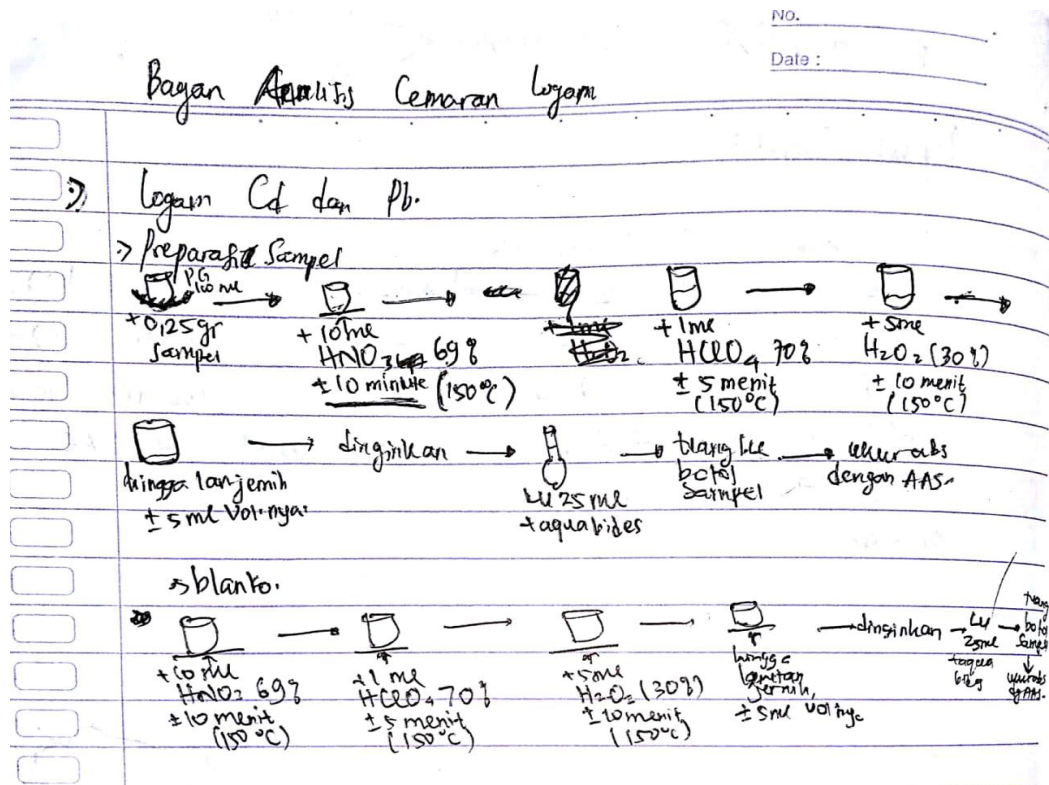
Pada standar bila bobot rata-rata serbuk > 1,5 - 6 g  
 penyimpangan terhadap bobot rata-rata  $\pm 7\%$  → 0,1425 g

Kesimpulan: ~~Bobot~~ bobot isinya menyimpang

→ Tidak ada satu kemasanpun yang menyimpang dari tabel standar.

∴ Memenuhi standar.

Lampiran 4 bagan cemaran logam (Pb, Cd, As dan Hg)



Lampiran 5 Perhitungan cemaran logam Cd

Analisis Cemaran logam Cd secara AAS

↳ Data

ppm	abs	LD
0	0	1. 0,0129
0,1	0,0130	2. 0,0130
0,2	0,0239	3. 0,0131
0,4	0,0470	4. 0,0132
0,8	0,0879	5. 0,0131
1,6	0,1379	6. 0,0131
		7. 0,0130

$r = 0,9984$   
 $\text{slope} : 0,0992$   
 $\text{Intersep} : 3,98 \times 10^{-3}$   
 $\text{SD} = 9,7590 \times 10^{-5}$   
 $\text{MDL} = \frac{6 \times \text{SD}}{\text{slope}} = \frac{6 \times 9,7590 \times 10^{-5}}{0,0992} = 5,9026 \times 10^{-3}$   
 $= 0,0059 \text{ ppm}$

↳ Simpulan

Duplo	#1	#2
Simple	-0,0006	-0,0008
Duplo	-0,0004	-0,0004
Blanko	-0,0008	-0,0008

$6 \times \text{SD} = 6 \times 9,7590 \times 10^{-5}$   
 $= 0,00058554$   
 $= 5,8554 \times 10^{-4}$

$\downarrow$   
 $< 0,0059 \text{ ppm}$

$\downarrow$   
 $25 \text{ } 12$   
 $9$



Lampiran 6 perhitungan cemaran logam Pb

Analisis Cemaran Logam Pb secara AAS				
2) Data				
ppm	abs	LD		
0	0	1. 0,0010	$r = 0,9990$	
1	0,0147	2. 0,0009	Slope: $9,0890 \times 10^{-3}$	
3	0,0287	3. 0,0009	Intersep: $2,4734 \times 10^{-3}$	
6	0,0572	4. 0,0007		
9	0,0854	5. 0,0008	SD: $1,3452 \times 10^{-4}$	
12	0,1106	6. 0,0008	MDL = $\frac{6 \times SD}{\text{slope}} = 0,0888 \text{ ppm}$	
		7. 0,0011		
	#1	#2		
Simplo	0,0135	0,0008 - 1/4	$6 \times SD = 6 \times 1,3452 \times 10^{-4}$	
Duplo	0,0042	0,0016 - 1/4	$= 0,00081$	
Blanko	0,0006	0,0006		

> perhitungan:

ppm<sub>Simplo</sub> =  $\frac{\text{abs} - \text{Int}}{\text{slope}} = \frac{0,0008 - 2,4734 \times 10^{-3}}{9,0890 \times 10^{-3}} = -0,1841 \text{ ppm}$

Duplo =  $\frac{\text{abs} - \text{Int}}{\text{slope}} = \frac{0,0016 - 2,4734 \times 10^{-3}}{9,0890 \times 10^{-3}} = -0,0961$

$\bar{x} = \frac{-0,1841 + (-0,0961)}{2} = -0,1401$

$\text{ppm}_{\text{Simplo}} = \frac{(-0,1841 - (-0,0961)) \times 100}{-0,1401} = 62,88$

Lampiran 7 perhitungan cemaran logam As

PKT-2

Date: 16-10-2018.

Analisis Cemaran logam As secara AAS

→ Data

ppb

abs

$$\text{slope} = 1,5018 \times 10^{-3}$$

$$\text{int} = 1,0886 \times 10^{-3}$$

$$r^2 = 0,9995$$

0

0

10

0,0177

25

0,0394

50

0,0748

75

0,1128

100

0,1523

Klimit Detektor

1: 0,0136

$$SD = 2,5060 \times 10^{-3}$$

2: 0,0177

$$MDL = \frac{6 \times SD}{\text{slope}} = \frac{6 \times 2,5060 \times 10^{-3}}{1,5018 \times 10^{-3}} = 10,0120 \text{ ppb}$$

3: 0,0113

4: 0,0135

5: 0,0108

$$6 \times SD = 6 \times 2,5060 \times 10^{-3}$$

6: 0,0137

$$(\text{abs}) = 0,0150$$

7: 0,0104

↳ bila abs < 0,0150 maka tidak perlu dihitung, hasilnya

< 10,0120 ppb

Blanko : 0,0038

Simple : 0,0093

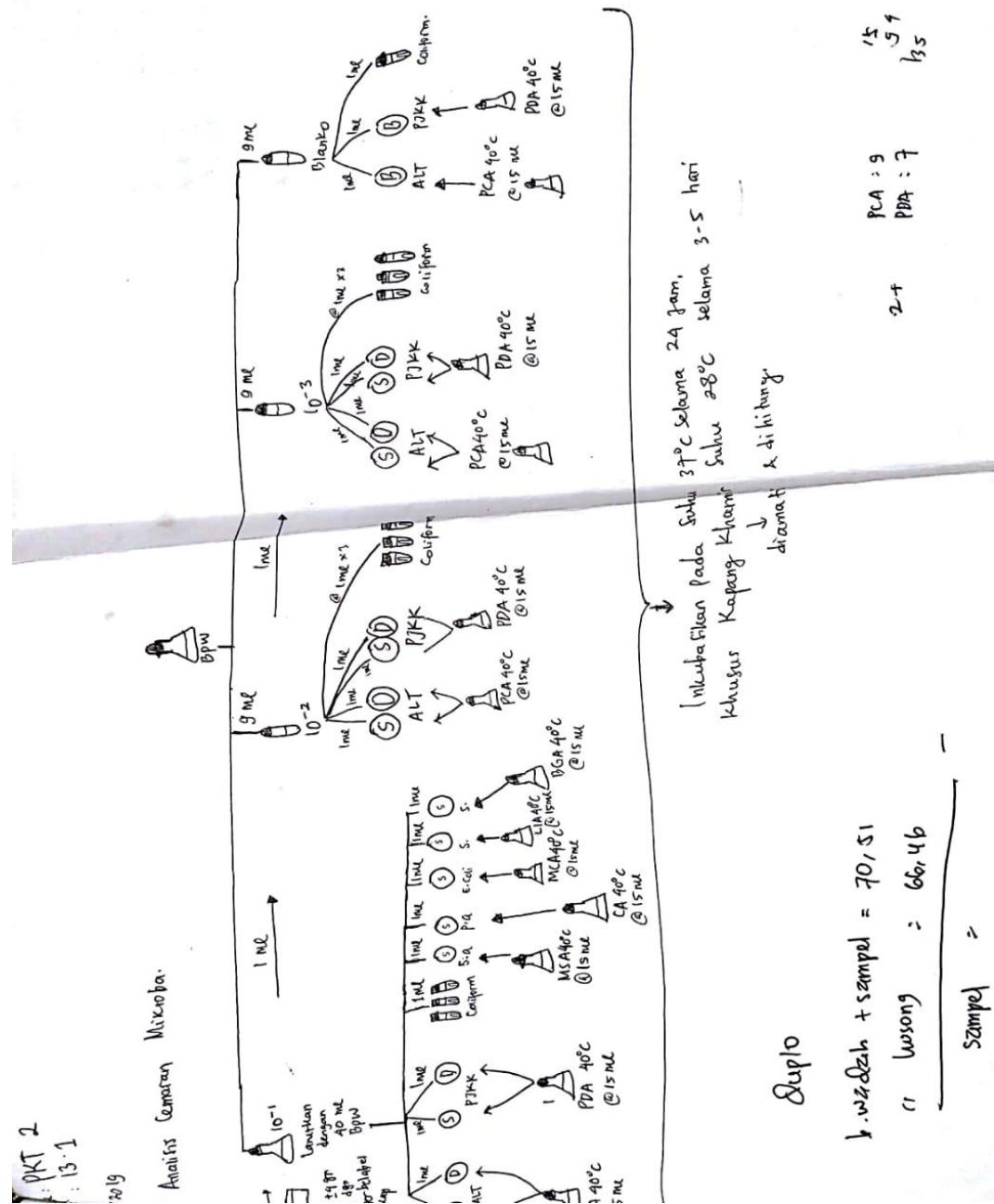
Duplo : -0,0071

9 18 / 10

Lampiran 8 perhitungan cemaran logam Hg

05/11/18 Analisa Cemaran logam Hg Secara AAS.			
Kons (ppb)	Abs	LD	Slope: $1,5463 \times 10^{-3}$
0	0	1 0,0179	Int: $3,9257 \times 10^{-3}$
10	0,0209	2 0,0211	$R^2 = 0,9994$
25	0,0487	3 0,0210	
50	0,0830	4 0,0203	SD = $1,7449 \times 10^{-3}$
75	0,1226	5 0,0203	6 x SD = 0,0105
100	0,1634	6 0,0170	MDL = $\frac{6 \times SD}{\text{slope}} = 6,5885$
		7 0,0170	
Simplo: $0,0320 - 0,0018 = 0,0302$			
Duplo: $0,0231 - 0,0018 = 0,0213$			
blanko: 0,0018			
$\Rightarrow \text{Simplo} = \frac{\text{abs} - \text{Int}}{\text{slope}} = \frac{0,0302 - 3,9257 \times 10^{-3}}{1,5463 \times 10^{-3}} = 16,9917 \text{ ppb}$			
$\frac{\text{mg} \times 10^{-3} \times 10,16,9917 \times 10^{-3}}{\text{kg} \times 10^{-3}} = \frac{0,5005 \times 10^{-3}}{0,5005 \times 10^{-3}} \times \frac{SD}{1000} = 1,6975 \text{ ppm}$			
$\Rightarrow \text{Duplo} = \frac{\text{abs} - \text{Int}}{\text{slope}} = \frac{0,0213 - 3,9257 \times 10^{-3}}{1,5463 \times 10^{-3}} = 11,2360 \text{ ppb}$			
$= \frac{11,2360 \times 10^{-3} \times SD}{1000} = \frac{0,5007 \times 10^{-3}}{0,5007 \times 10^{-3}} = 1,1220 \text{ ppm}$			
$\% \text{RPD} = \frac{ S-D }{2} \times 100\% = \frac{1,6975 - 1,122}{1,40975} \times 100\% = \frac{0,5755}{1,40975} \times 100\%$			
$= 40,82\%$			

# Lampiran 8 bagan uji cemaran mikroba





# Lampiran 9 data pengamatan uji cemaran mikroba dan uji daya hambat

PKT-2

13-1.

## PEMERIKSAAN BAKTERI PATOGEN

Jenis Pengujian	Media	Inkubasi		Hasil	Warna Koloni
		Suhu	Waktu		
<u>Staphylococcus aureus</u>	Manitol Salt Agar (MSA)	37°C	24 jam	-	tidak ada koloni bakteri.
<u>Pseudomonas aeruginosa</u>	Centrimide Agar (CA)	37°C	24 jam	-	tidak ada koloni bakteri
<u>Escherichia coli</u>	Mac Conkey Agar (MCA)	37°C	24 jam	-	tidak ada koloni bakteri
<u>Salmonella</u> sp	Brilliant Green Agar (BGA)	37°C	24 jam	-	tidak ada koloni bakteri
<u>Salmonella</u> sp	LIA	37°C	24 jam	-	tidak ada koloni bakteri.

## PERHITUNGAN JUMLAH KAPANG KHAMIR CARA TUANG

Perlakuan	Khamir			Blanko
	10 <sup>-1</sup> Kp dan Fh	10 <sup>-2</sup> Kp dan Fh	10 <sup>-3</sup> Kp dan Fh	
Simplo 1 (S <sub>1</sub> )	8	0	0	0
Duplo 1 (D <sub>1</sub> )	3	0	0	
Rata-rata jumlah kapang atau khamir (S <sub>1</sub> ) dan (D <sub>1</sub> )	5,5			
Simplo 2 (S <sub>2</sub> )	10	0	0	0
Duplo 2 (D <sub>2</sub> )	7	0	0	
Rata-rata jumlah kapang atau khamir (S <sub>2</sub> ) dan (D <sub>2</sub> )	7,5			

→ Perhitungan, Pembagian I =  $\frac{8+3}{2} = 5,5 \times 10 = 55$  Koloni / gram

II =  $\frac{10+7}{2} = 7,5 \times 10 = 75$  Koloni / gram.

Uji Daya Hambat :

Simplo : + = 36,2 mm

- = 9,8 mm

L = 7,8 mm

M = 9,1 mm

H = 9,8 mm

Duplo : + = 37,1 mm

- = 9,8 mm

L = 9,1 mm

M = 9,7 mm

H = 9,6 mm

PKT-2

13-2

Tanggal mulai : 12/09/2018  
Tanggal selesai :

## PERHITUNGAN JUMLAH BAKTERI CARA TUANG / TOTAL PLATE COUNT (TPC) / ANGKA LEMPENG TOTAL

Hasil Pengamatan

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	
Simplo 1 (S <sub>1</sub> )	0	0	0	0
Duplo 1 (D <sub>1</sub> )	0	0	0	
Rata-rata jumlah (S <sub>1</sub> ) dan (D <sub>1</sub> )				
Simplo 2 (S <sub>2</sub> )	0	0	0	0
Duplo 2 (D <sub>2</sub> )	0	0	0	
Rata-rata jumlah (S <sub>2</sub> ) dan (D <sub>2</sub> )				

10<sup>-1</sup> = 0

10<sup>-2</sup> = 0

10<sup>-3</sup> = 0

= < 2,5 ~~Koloni~~ × 10<sup>2</sup> koloni / gram



Lampiran 10 Bahan Tambahan Makanan.

→ penetapan uji kualitatif sakarin (pemanis buatan).

1 gr contoh + 5 ml H<sub>2</sub>O (p) → + 5 ml eter diekstraksi 10 x corong pemisah kebir → eter ditampung + erlenmeyer → uapikan di hotplate → + hablur Resorcinol + 15 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (p)

→ dinginkan + 10 ml H<sub>2</sub>O → dituang → filtrat + NaOH 30% berlebih (ditabung reaksi) → jika terbentuk hijau fluoresen Agap Sakarin (+)

\* Data pengamatan.

→ Benzoat : bobot sampel : 1,0001 gram.  
hasil : (-) Asam benzoat.  
→ saat + pp sudah berwarna merah muda seulas (sebelum dititr dengan NaOH 0.2 N)

→ Siklamat : bobot sampel = 1,0039  
hasil : (-) siklamat  
→ tidak terbentuk endapan putih BaSO<sub>4</sub>, hanya ada larutan kuning

→ Sakarin : bobot sampel = 1,0001  
hasil : (-) sakarin  
→ tidak terbentuk hijau fluoresen, yang ada berwarna hitam kecoklat

# Bahan Tambahan.

Date :

Penetapan <sup>uji: Kualitatif</sup> ~~kuantitatif~~ pengawet (benzoat).

1 gr sampel  $\xrightarrow{+NaOH\ 1N}$   $\xrightarrow{s/d\ netral}$   $\xrightarrow{+H_2SO_4\ 4N\ (pH\ 4)}$   $\xrightarrow{+10\ me\ buffer\ pH\ 4}$   $\xrightarrow{Drekrakal}$   $\xrightarrow{3x\ @\ 25\ me\ ether}$   $\xrightarrow{di'cuci\ dengan\ H_2O\ s/d\ bebar\ H^+}$   $\xrightarrow{(dalam\ bejana)}$

$\xrightarrow{diuapkan\ di\ hotplate}$   $\xrightarrow{+35\ me\ aseton}$   $\xrightarrow{+25\ me\ H_2O}$   $\xrightarrow{+PP}$   $\xrightarrow{NaOH\ 0,2\ N}$   $\xrightarrow{TA: merah\ muda\ semula}$

(Kalau ada asam benzoatnya gak ber warna)

Kalo pas + PP  $\rightarrow$  Ugu  $\rightarrow$  (-) benzoat.

Penetapan <sup>uji: Kualitatif</sup> pengawet buatan Siklamat

1 gr sampel  $\xrightarrow{+20\ me\ H_2O}$   $\xrightarrow{+arang\ aktif}$   $\xrightarrow{saring\ dg\ k.s\ 10/42}$   $\xrightarrow{+10\ me\ HCl\ 10\%}$   $\xrightarrow{+10\ me\ BaCl_2\ 10\%}$

panaskan dg H<sub>2</sub>O  
kukus, saring

atau berwarna  
ngaruh zat warna

$\xrightarrow{40^\circ C}$   $\xrightarrow{saring\ dg\ k.s\ 10/42}$   $\xrightarrow{+10\ me\ NaNO_2\ 10\%}$   $\xrightarrow{dituangkan}$

sampas  
ada endapan

jika terbentuk  
endapan  $BaSO_4$ ,  
Siklamat (+)

# Lampiran 11 uji fitokimia

Date : \_\_\_\_\_

3- Uji Kualitatif Tanin

+ tanin = Kuning kehijauan u/ Kulit batang  
 + tanin = Coklat kehijauan u/ Kayu batang.

sumber : Uji Kualitatif Golongan senyawa organik dari Kulit dan Kayu batang tumbuhan Artocarpus dadah Mi.  
 Pendidikan Fisika, FTK IAIN Raden Intan Lampung

> Data pengamatan :
 

- Flavonoid : + Flavonoid (larutan Kuning)
- Tanin : + Tanin (larutan Coklat Kehijauan).

+ Flavonoid : Kuning kecoklatan u/ Kulit batang  
 + Flavonoid : Kuning u/ Kayu batang.

sumber : Jurnal Uji Kualitatif Golongan Senyawa organik dari Kulit dan Kayu batang tumbuhan Artocarpus dadah Mi.  
 Pendidikan Fisika, FTK, IAIN Raden Intan Lampung  
 Tahun 2015.