

ANALISIS MUTU MINUMAN AIR KELAPA DALAM KEMASAN

Laporan Praktikum Kimia Terpadu Tahun Pelajaran 2018/2019

Oleh Kelompok PKT 15, XIII-2 :

M. Qurthubi Ash S.	15.61.08138
M. Rifqi Al Fatih	15.61.08141
Dhaifina Amalia	15.61.08018
Ehren Tabina	15.61.08034



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri

Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor

Bogor

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

Analisis Mutu Air Kelapa Dalam Kemasan oleh Kelompok PKT 15

Disetujui dan disahkan oleh:

Disetujui oleh,

Nurul Hasanah, S.Si

NIP 19840106 201012 2 005

Pembimbing

Disahkan oleh,

Ir. Hj. Tin Kartini, M.Si

NIP 19640416 199403 2 003

Kepala Laboratorium SMK – SMAK Bogor

KATA PENGANTAR

Laporan praktikum kimia terpadu yang berjudul Analisis Mutu Air Kelapa dalam Kemasan 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. Air kelapa adalah air yang berasal dari buah kelapa yang sudah dikenal luas dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Tujuan analisis mutu air kelapa dalam kemasan ini adalah untuk memastikan mutu minuman air kelapa dalam kemasan yang beredar di lingkungan masyarakat apakah memenuhi standar berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Adapun sebagian besar isi panduan ini meliputi: Pendahuluan, tinjauan pustaka, metode analisis, hasil dan pembahasan, serta simpulan dan saran. Pendahuluan ini berisi tentang latar belakang, pentingnya masalah yang harus dipecahkan, dan tujuan dari pembuatan laporan. Tinjauan pustaka berisi tentang pengertian atau penjelasan dari kata-kata yang terdapat di dalam judul. Metode analisis berisi tentang dasar dari masing-masing parameter yang akan dianalisis. Dalam metode analisis terdapat panduan atau cara kerja untuk menganalisis parameter tersebut. Hasil dan pembahasan melampirkan hasil serta penjelasan jika terjadi penyimpangan atau ketidakcocokan antara standar dan hasil. Lalu hasil akhir akan disimpulkan dan diberikan saran untuk analisis selanjutnya.

Tim penyusun menaikan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah menganugerahi segala kepandaian dan segala yang baik. Sehingga panduan ini dapat terselesaikan pada waktunya. Dan, ucapan terimakasih pantas disampaikan 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. Nurul Hasanah, S.Si. selaku Pembimbing dari PKT 15

4. Para Wakil Kepala Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor
5. Semua unsur Pendidik dan Tenaga Kependidikan Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor.

Tim penyusun masih membuka pintu kritik dan saran atas laporan ini. Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini terdapat banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan makalah ini. Kritik dan saran tersebut kami gunakan untuk memperbaiki segala kesalahan agar tidak terulang di kemudian hari.

Tim penyusun amat berharap kepada seluruh pembaca dan pengguna laporan ini agar laporan ini dapat bermanfaat secara langsung maupun tidak langsung. Kami berharap agar laporan ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan para pembaca. Semoga laporan ini dapat dipahami bagi yang membacanya. Sekiranya laporan ini juga berguna bagi Tim Penyusun maupun pembaca. Demikian yang dapat disampaikan. Atas segala aspirasi dan materi yang diberikan Tim Penyusun ucapkan terima kasih.

Bogor, Desember 2018

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
BAB III METODE ANALISIS	6
A. Uji Fisika	6
1. Uji Organoleptik (bau, rasa, dan warna)	6
B. Uji Biologi.....	7
1. Angka Lempeng Total (ALT)	7
2. Pengujian Angka Paling Mungkin (APM) Coliform	8
3. Penentuan <i>Staphylococcus aureus</i> metode cawan hitung, agar sebar	9
4. Pengujian <i>Clostridium perfringens</i> metode agar sebar	10
C. Uji Kimia	11
1. Kadar Gula (Sakarosa) dengan metode Luff - Schrool	11
2. Sakarin	13
3. Uji Siklamat	14
4. Natrium Benzoat Metode Titrimetri	14
5. Uji Cemarkan Logam	15
1) Timbal, Pb	15
2) Tembaga, Cu	16
3) Seng, Zn	17
4) Timah, Sn	18
5) Raksa, Hg	19
6) Arsen, As	20
KEWIRAUSAHAAN	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
A. Kesimpulan	28

B. Saran.....	28
---------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Air Kelapa	4
Gambar 2 Kemasan.....	4

DAFTAR TABEL

Tabel Kewirausahaan	21
Tabel Uji pH.....	21
Tabel Uji Penetapan Kadar Gula.....	22
Tabel Uji Pemanis Buatan Sakarin.....	22
Tabel Uji Pemanis Buatan Siklamat.....	22
Tabel Uji Natrium Benzoat.....	23
Tabel Cemarkan Logam Pb.....	23
Tabel Cemarkan Logam Cu.....	23
Tabel Cemarkan Logam Zn.....	24
Tabel Cemarkan Logam Sn.....	24
Tabel Cemarkan Logam As.....	24
Tabel Cemarkan Logam Hg.....	25
Tabel Hasil uji dengan standar SNI	26
Tabel Konversi Luff – Schrool.....	30
Tabel Pengamatan Organoleptik.....	32

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa merupakan tumbuhan serbaguna karena hampir semua bagian tubuhnya dapat digunakan oleh manusia, terutama masyarakat pesisir. Kelapa juga merupakan sebutan untuk buah dari tumbuhan tersebut. Tumbuhan Kelapa tersebar di seluruh pesisir pantai di dunia.

Selain daging buahnya, air di dalam buah kelapapun dapat dimanfaatkan, dengan cara diminum. Air kelapa memiliki banyak manfaat, salah satunya yaitu untuk menghilangkan dehidrasi. Air kelapa merupakan salah satu produk dari tanaman kelapa yang belum banyak dimanfaatkan. Air kelapa muda merupakan minuman yang sangat populer dan air kelapa dari buah yang tua juga telah dikembangkan sebagai produk industri namun pemasarannya masih terbatas.

Seiring berjalannya waktu, air kelapa dapat disimpan lebih lama dengan cara menyimpannya dalam kemasan. Tentu saja, air kelapa dalam kemasan dan air kelapa murni memiliki kandungan yang berbeda. Maka dari itu kami memilih judul analisis air kelapa dalam kemasan.

B. Pentingnya Masalah

Air kelapa asli hanya memiliki bahan-bahan alami yang tidak memiliki efek samping yang berbahaya. Namun karena adanya perkembangan teknologi, air kelapa mulai diproduksi dalam kemasan oleh industri agar lebih tahan lama. Air kelapa dalam kemasan yang diproduksi oleh industri, sekarang tidak hanya mengandung air kelapa, tetapi air kelapa tersebut sudah ditambahkan bahan-bahan aditif yang berbahaya bagi kesehatan untuk meningkatkan kualitas produk tersebut. Dan terkadang tidak sesuai standar SNI. Oleh karena itu masalah ini sangat penting untuk dianalisis karena dapat merugikan masyarakat.

C. Tujuan

Kelompok PKT 15 SMK-SMAK Bogor menganalisis minuman air kelapa dalam kemasan karena kami ingin memastikan apakah produk yang kami analisis sesuai dengan standar yang berlaku dengan mengetahui jumlah kandungannya sehingga masyarakat dapat memilih produk yang aman untuk dikonsumsi. Banyak masyarakat awam yang masih belum mengetahui kandungan serta efek samping dari bahan tersebut. Selain untuk memastikan mutu dari bahan yang dianalisis, proposal ini disusun untuk melengkapi tugas Praktikum Kimia Terpadu Kelas 13.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis

Pengertian analisis menurut KBBI adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

B. Mutu

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, mutu adalah (ukuran) baik buruk suatu benda; kadar; taraf atau derajat (kepandaian, kecerdasan, dan sebagainya). Mutu biasanya mengarah kepada kualitas suatu produk. Mutu merupakan hal yang penting dalam membangun dan mengelola fungsi produksi. Mutu akan mempengaruhi seluruh aktivitas perusahaan dari pemasok sampai konsumen dan dari manajemen produk sampai aspek dalam pemeliharaan peralatan. Tujuan akhir adalah menjadi perusahaan yang efektif dan efisien serta mempunyai keunggulan kompetitif terhadap produk yang dihasilkan.

C. Air Kelapa

Air kelapa adalah cairan bening di dalam kelapa (yang merupakan buah dari tumbuhan kelapa). Pada awal terbentuknya, air kelapa berfungsi sebagai suspensi untuk endosperma dari kelapa ketika perkembangan nukleus. Seiring pertumbuhannya berlanjut, endosperma menua dan masuk ke fase seluler kemudian masuk ke dalam kulit buah kelapa.



Gambar 1 Air Kelapa

D. Kemasan

Kemasan adalah bagian terluar yang membungkus suatu produk dengan tujuan untuk melindungi produk dari cuaca, guncangan, dan benturan-benturan terhadap benda lain.



Gambar 2 Macam-Macam kemasan

E. Manfaat Air Kelapa

Air kelapa banyak memiliki manfaat, seperti menghilangkan dehidrasi yang disebabkan oleh disentri, kolera, diare, dan flu perut. Keseimbangan elektrolit dan plasma di air kelapa dalam beberapa penelitian digambarkan hampir sama dengan darah. Dengan demikian air kelapa setelah olahraga akan sangat membantu untuk mengisi cairan tubuh yang hilang. Kemudian manfaat lain dari air kelapa yaitu mencegah penuaan dini. Air kelapa mengandung asam laurat dan sitokin, dua elemen penting yang digunakan dalam proses pertumbuhan dan regenerasi sel.

F. Kandungan Air Kelapa Dalam Kemasan

Air kelapa mengandung karbohidrat yang sangat mudah untuk dicerna dalam bentuk gula dan elektrolit. Air kelapa mempunyai kalori yang sangat rendah, juga rendah natrium, dan mengandung kalium yang tinggi daripada minuman olahraga. Air kelapa memiliki kandungan gula yang lebih sedikit dibandingkan dengan banyak minuman olahraga lain, minuman soda, dan beberapa jus buah. Selain itu, air kelapa juga bebas lemak dan kolesterol. Selain itu, air kelapa juga banyak mengandung vitamin dan mineral. Kandungan vitamin dalam air kelapa, yaitu vitamin B kompleks, seperti riboflavin, niasin, tiamin, piridoksin, dan folat, serta vitamin C tetapi kandungan vitamin C dalam air kelapa hanya sedikit, sekitar 2,4 mg. Kandungan mineral dalam air kelapa antara lain kalsium, zat besi, mangan, magnesium, dan seng. Kandungan mineral dalam air kelapa lebih baik dibandingkan dengan kandungan mineral dalam jeruk.

BAB III METODE ANALISIS

Metode analisis yang di uji diantaranya yaitu uji fisika, kimia dan mikrobiologi yang dibandingkan dengan SNI 01-4268-1996 tentang Air Kelapa dalam Kemasan.

A. Uji Fisika

Merupakan menentukan karakteristik fisik suatu sampel, meliputi warna, rasa, bau dan pH.

1. Uji Organoleptik (bau, rasa, dan warna)

a) Prinsip

Uji Organoleptik digunakan untuk mendapatkan gambaran yang utuh tentang karakteristik suatu produk. Oleh sebab itu pada uji ini banyak sifat sensorik yang dinilai dan dianalisis secara keseluruhan. Sifat-sifat sensorik yang dipilih adalah terutama yang paling relevan terhadap mutu. Sifat-sifat sensorik mutu itu disebut kriteria penilaian.

b) Cara Kerja

1. Formulir isian disiapkan.
2. Panelis, ruangan dan peralatan pengujian disiapkan.
3. Sampel uji beserta kriteria pada penilaian disiapkan.
4. Diberikan pengarahan kepada panelis tentang yang harus panelis lakukan terhadap sampel dan cara mengisi formulir isian uji.
5. Data dari panelis dikumpulkan, dilakukan rekap data dan dibuat kesimpulan.

2. Uji pH

a) Prinsip

Metoda pengukuran pH menggunakan pH meter yang ada pada prinsipnya terdiri dari kandungan elektroda gelas hidrogen sebagai standar polimer dan

elektroda kolomel referens pasangan elektroda ini akan menghasilkan perubahan tegangan 59,1mv/pH unit pada 25°C.

b) Cara Kerja`

1. Dilakukan kalibrasi pH meter dengan larutan buffer pH
2. Dilakukan setiap saat melakukan pengukuran
3. Elektroda yang telah dibersihkan dengan air suling dicelupkan ke dalam contoh yang akan diperiksa. Suhu dari contoh disesuaikan.
4. Dicatat dan dibaca harga pH pada skala pH meter yang ditunjukkan jarum.

B. Uji Biologi

Merupakan indikator sanitasi makanan/minuman dan kualitas produk diukur secara objektif berdasarkan keberadaan mikroorganisme.

1. Angka Lempeng Total (ALT)

a) Prinsip

Perhitungan jumlah bakteri cara Angka Lempeng Total cara tuang, dengan menggunakan media PCA (Plate Count Agar). Bakteri akan tumbuh setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 - 48 jam.

b) Cara Kerja`

1. Dilakukan sanitasi area kerja terlebih dahulu
2. Alat dan bahan yang butuhkan disiapkan
3. BPW sebanyak 9 mL dipipet kedalam tabung reaksi yang berlabel 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} serta blanko.
4. Sampel sebanyak 1 mL ditambahkan kedalam tabung reaksi yang sudah berisi BPW 10^{-1} , lalu dihomogenkan. Kemudian dipipet 1 mL dan dimasukkan kedalam tabung berlabel 10^{-2} , lalu dihomogenkan kembali. Setelah itu dipipet kembali 1 mL kemudian dimasukkan kedalam tabung berlabel 10^{-3} dan dihomogenkan.

5. Dari setiap tabung reaksi dipipet sebanyak 1 mL dan dimasukkan kedalam cawan petri simplo dan duplo sesuai dengan label pengencerannya.
6. Blanko dipipet sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan kedalam cawan petri blanko.
7. Media PCA didinginkan hingga sekitar suhu 40°C kemudian dituangkan kedalam cawan petri sebanyak 15 mL, lalu dihomogenkan dan tunggu hingga agar memadat.
8. Kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C.
9. Setelah itu dilakukan pengamatan dan catat hasilnya.

c) Perhitungan

Hitung jumlah koloni pada setiap seri pengenceran kecuali cawan petri yang berisi koloni menyebar (*spreader colonies*). Pilih cawan yang mempunyai jumlah koloni 25 sampai dengan 250 (mengacu pada metode BAM).

2. Pengujian Angka Paling Mungkin (APM) Coliform

a) Prinsip

Metode *APM* terdiri dari uji *presumtif* (penduga) dan uji konfirmasi (peneguhan), dengan menggunakan media cair di dalam tabung reaksi dan dilakukan berdasarkan jumlah tabung positif. Pengamatan tabung positif dapat dilihat dengan timbulnya gas di dalam tabung *Durham*.

b) Cara Kerja

1. BPW sebanyak 9 mL dipipet ke masing – masing tabung: blanko, 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} .
2. Botol contoh disiapkan yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70%.
3. Contoh dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung pengenceran 10^{-1} , lalu dihomogenkan 3 x pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan ke dalam 3 tabung ulir yang berisi TSB steril yang berlabel 10^{-2} .

4. Contoh dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung pengenceran 10^{-2} , lalu dihomogenkan 3 x pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan ke dalam 3 tabung ulir yang berisi TSB steril yang berlabel 10^{-3} .
5. Suspensi bakteri sebanyak 1 mL dipipet ke dalam tabung ulir yang berisi TSB.
6. Semua tabung ulir yang berdurham dimasukkan ke dalam piala gelas beralas koran.
7. Diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam.
8. Tabung yang keruh dan terbentuk gas pada masing – masing pengenceran dihitung jumlahnya, kemudian dibandingkan dengan menggunakan bantuan tabel indeks APM.

c) Perhitungan

Kombinasi jumlah tabung yang memperlihatkan hasil positif, berdasarkan table APM. Kombinasi yang diambil, dimulai dari pengenceran tertinggi yang banyaknya koliform yang terdapat dalam contoh uji diinterpretasikan dengan mencocokkan masih menghasilkan semua tabung positif, sedangkan pada pengenceran berikutnya terdapat tabung yang negatif. Kombinasi yang diambil terdiri dari tiga pengenceran. Nilai *APM* contoh dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{APM Contoh } \left(\frac{\text{APM}}{\text{mL}} \right) \\ = \frac{\text{Nilai MPN Tabel}}{100} \times \text{Faktor Pengenceran yang ditengah} \end{aligned}$$

3. Penentuan *Staphylococcus aureus* metode cawan hitung, agar sebar

a) Prinsip

Metode cawan hitung agar sebar dengan cara menuangkan media MSA (Manitol Salt Agar) ke dalam cawan petri steril, biarkan membeku, kemudian contoh sebanyak 1 mL disebar diatas permukaan media. Konfirmasi koloni

terduga *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan uji koagulase dan uji tambahan. Metode ini digunakan untuk menganalisa makanan yang diduga mengandung koloni lebih dari 100 *Staphylococcus aureus*.

b) Cara Kerja

1. Sampel sebanyak 1 mL dipipet secara aseptik dan masukan dalam wadah steril.
2. Dilarutkan dengan 100 mL buffer 1:800 atau BPW dan homogenkan (10^{-1}).
3. Sebanyak 1 mL suspensi dipindahkan ke pengenceran 10^{-1}
4. Suspensi sebanyak 1 mL dimasukan dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri secara duplo.
5. MSA sebanyak 15-20 mL ditambahkan yang sudah didinginkan pada masing-masing cawan yang telah berisi suspensi. Agar larutan contoh dan media MSA tercampur seluruhnya, diratakan membentuk angka delapan. didiamkan hingga padat.
6. Diinkubasi pada suhu 34°C - 36°C dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik.
7. Perubahan yang terjadi diamati setelah 24-48 jam.

4. Pengujian *Clostridium perfringens* metode agar sebar

a) Prinsip

Contoh sebanyak 1 mL di tuangkan terlebih dahulu ke dalam cawan petri steril, kemudian di tuangkan media PCA (Plate Count Agar) sebanyak 15 mL ke dalam cawan petri berisikan contoh lalu di homogenkan. Biarkan membeku kemudian lakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Apabila ditumbuhi koloni berwarna kuning pucat, maka pengerjaan dilanjutkan dengan melakukan pewarnaan spora.

b) Cara Kerja

1. Sampel sebanyak 1 mL dipipet secara aseptik dan dimasukkan ke dalam wadah steril.
2. Dilarutkan dengan 100 mL buffer 1:800 atau BPW dan homogenkan (10^{-1}).
3. Suspensi dari setiap pengenceran sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam cawan petri secara duplo.
4. PCA yang sudah didinginkan ditambahkan sebanyak 15-20 mL pada masing-masing cawan yang telah berisi suspensi. Agar larutan contoh dan media PCA tercampur seluruhnya diratakan membentuk angka delapan. didiamkan hingga padat.
5. Diinkubasi pada suhu 34° - 36° C dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik.
6. Perubahan yang terjadi diamati setelah 48 jam.

C. Uji Kimia

Merupakan menentukan kualitas produk diuji secara objektif berdasarkan kandungan kimia yang terdapat dalam suatu produk.

1. Kadar Gula (Sakarosa) dengan metode Luff - Schrool

a) Prinsip

Metode Iodometri, sakarosa dihidrolisis sehingga membentuk monosakarida yang bersifat pereduksi yang mampu mereduksi CuO dalam larutan Luff membentuk Cu₂O berupa endapan warna merah. Kelebihan larutan Luff akan mengoksidasikan KI melepaskan yang dapat dititar dengan Na₂S₂O₃ dengan indikator kanji sampai titik akhir hilangnya warna biru dari kanji.

b) Cara kerja

- Setelah inversi
 1. Larutan induk 1 dipipet sebanyak 50 mL ke dalam labu ukur 100 mL.

2. HCl 25% ditambahkan sebanyak 25 mL lalu dipanaskan di penangas ($60^{\circ} - 70^{\circ}\text{C}$) selama 10 menit.
 3. PP ditambahkan kemudian dinetralkan dengan NaOH 30% dihipitkan dan kocok 12 kali.
 4. Sampel sebanyak 10 mL dipipet kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer asah 500 mL yang berisi batu didih.
 5. Larutan Luff 25 mL ditambahkan dan 15 mL air lalu direfluks 3 menit mendidih dan dipertahankan selama 10 menit.
 6. Didinginkan cepat, kemudian ditambahkan 25 mL H_2SO_4 25% dan 15 mL KI 20%. Lalu dititar dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.1 N (V_p mL) hingga warna kuning muda.
 7. Lalu ditambah indikator 1 mL kanji 0,5% (larutan biru) dan dititar kembali hingga larutan tak berwarna.
 8. Dilakukan pengerjaan blanko (V_b mL).
- Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan BBP K_2CrO_7
 1. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ sebanyak 10,3 g ditimbang ke dalam kaca arloji.
 2. Dimasukkan dalam labu ukur 100 mL, dihipitkan dan dihomogenkan
 3. Larutan sampel dipipet 10 mL tersebut.
 4. H_2SO_4 25% 10 mL dan 10 mL KI 20% ditambahkan.
 5. Air ditambahkan hingga volume larutan 100 mL.
 6. Dititar dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ warna larutan kuning muda.
 7. Indikator kanji 1 mL (larutan biru) ditambahkan.
 8. Dititar kembali dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ hingga didapatkan TA larutan tak berwarna.

c) Perhitungan

$$\% \text{ gula sesudah inversi} = \frac{V_2 \times fp}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

V_2 = glukosa (yang dapat dilihat dari tabel Luff Schrool, mg).

fp = faktor pengenceran.

W = bobot cuplikan, mg.

% = gula total = % gula sesudah inversi (sebagai sakarosa) x 0,95

2. Sakarin

- Uji dengan resolsinol

a) Prinsip

Sakarin akan memberikan warna hijau *fluoresen* jika direaksikan dengan resolsinol dan NaOH berlebih.

b) Cara kerja

- Untuk contoh yang berlemak:
 1. Contoh diasamkan dengan HCl, lalu diekstrak dengan 25 mL eter
 2. CuCl campuran eter tersebut 2 kali dengan 10 mL NH₄OH 5%, dipisahkan dan dicampurkan NH₄OH dengan 10 mL HCl 25% lalu diekstrak 3 kali dengan 25 mL eter.
 3. Dicuci campuran ekstrak eter dengan air sampai netral dan diuapkan di udara terbuka
 4. Ditambahkan 10 tetes H₂SO₄ p.a
 5. Dimasukkan campuran H₂SO₄ dan sisa penguapan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 40 mg resolsinol dan dipanaskan perlahan – lahan dengan api kecil sampai berubah menjadi warna hijau kotor.
 6. Didinginkan dan ditambahkan 10 mL air suling serta larutan NaOH 10% berlebihan. Bila terbentuk warna hijau fluoresens menunjukkan sakarin positif.
- Untuk contoh yang tidak berlemak:
 1. Diasamkan contoh dengan HCl, lalu diekstrak 1 kali 25 mL eter.
 2. Setelah larutan terpisah, diuapkan eter dalam tabung reaksi di udara terbuka.
 3. Ditambahkan 10 tetes H₂SO₄ dan 40 mg resolsinol.
 4. Dipanaskan perlahan lahan dengan api kecil sampai berubah menjadi hijau kotor.

5. Didinginkan, kemudian ditambahkan 10 mL air suling dan larutan NaOH 10% berlebihan. Bila terbentuk warna hijau fluoresens berarti sakarin positif.

3. Uji Siklamat

- Uji dengan pengendapan

- a) Prinsip

Terbentuknya endapan putih dari reaksi antara BaCl_2 dengan Na_2SO_4 (berasal dari reaksi antara siklamat dengan NaNO_2 dalam suasana asam kuat) menunjukkan adanya siklamat.

- b) Cara kerja

1. Ditambahkan 10 mL larutan HCl 10% kedalam hasil saringan contoh, dan ditambahkan pula 10 mL larutan BaCl_2 10%.
2. Dibiarkan 30 menit saring dengan kertas saring Whatman 42, lalu ditambahkan 10 mL NaNO_2 10%, kemudian dipanaskan di atas penangas air.
3. Bila timbul endapan putih dari BaSO_4 berarti contoh mengandung siklamat.

4. Natrium Benzoat Metode Titrimetri

- a) Prinsip

Dalam suasana asam, natrium benzoat akan diubah menjadi asam benzoat pada pH 4 dan akan larut dalam eter. Asam benzoat dipisahkan dari contoh dengan cara ekstraksi. Asam benzoat yang sudah terpisah dilarutkan dengan aseton dan air, lalu dititrasi dengan NaOH hingga titik akhir merah muda seulas dengan bantuan indikator PP.

- b) Persiapan contoh

Homogenkan contoh, haluskan bila contoh berupa padatan atau semi padat

- Cara kerja

1. Ditimbang 10g sampel lalu cek pH awal dengan indikator universal
2. Dinetralkan dengan NaOH 1N hingga pH 7
3. Ditambahkan H₂SO₄ 4N dan 15mL buffer pH 4
4. Diekstrak hati-hati berturut-turut menggunakan 3x25mL eter. Untuk menghindari emulsi, dikocok berulang kali menggunakan gerak putar. Lapisan eter biasanya dapat dipindahkan dengan cepat setelah dibiarkan beberapa menit.
5. Setelah diekstraksi sebanyak 3 menggunakan 25 mL eter. Dicuci hasil ekstraksi dengan H₂O sampai dengan bebas asam.
6. Diuapkan hasil ekstraksi sampai kering pada temperatur kamar dalam udara kering.
7. Ditambahkan 25 mL aseton, 15 mL air, dan beberapa tetes indikator PP.
8. Dititar dengan NaOH 0,05N

c) Perhitungan :

1 mL 0,05 N NaOH = 0,0072 g anhidrida Na benzoat.

Catatan :

Penggunaan kloroform dapat diganti dengan dietil eter.

5. Uji Cemarkan Logam

1) Timbal, Pb

a) Prinsip

Larutan dijadikan atom bebas dalam nyala api dengan bantuan *atomizer*. Atom yang dihasilkan memberikan serapan terhadap spektrum garis yang dihasilkan oleh *Hollow Cathode Lamp* (HCL) yang nilai serapannya sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

b) Cara kerja

1. Ditimbang seksama lebih kurang 5 g dalam piala gelas 100mL.
2. Ditambahkan batu didih dan 25mL HNO₃.

3. Didestruksi sampel pada suhu 250°C.
4. Destruksi dilakukan hingga larutan jernih hingga kurang lebih 5mL, apabila belum jernih ditambahkan kembali 25mL HNO₃ dan didestruksi kembali.
5. Dilakukan hal yang sama terhadap blanko pereaksi untuk baku dan contoh, termasuk beberapa mL penambahan HNO₃
6. Dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom.

c) Perhitungan

$$ppm Pb = \frac{abs-int}{slope} \times fp$$

Keterangan:

Abs = Absorbansi

Int = Intersep

fp = Faktor Pengenceran

2) Tembaga, Cu

a) Prinsip

Larutan dijadikan atom bebas dalam nyala api dengan bantuan *atomizer*. Atom yang dihasilkan memberikan serapan terhadap spektrum garis yang dihasilkan oleh *Hollow Cathode Lamp* (HCL) yang nilai serapannya sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

b) Cara kerja

1. Ditimbang seksama lebih kurang 5 g dalam piala gelas 100 mL
2. Ditambahkan batu didih dan 25 mL HNO₃.
3. Didestruksi sampel pada suhu 250°C.
4. Destruksi dilakukan hingga larutan jernih hingga kurang lebih 5mL, apabila belum jernih ditambahkan kembali 25 mL HNO₃ dan didestruksi kembali .

5. Dilakukan hal yang sama terhadap blanko pereaksi untuk baku dan contoh, termasuk beberapa mL penambahan HNO_3 .
6. Dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom.

c) Perhitungan

$$\text{ppm Cu} = \frac{\text{abs-int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

Keterangan:

Abs = Absorbansi

Int = Intersep

fp = Faktor Pengenceran

3) Seng, Zn

a) Prinsip

Larutan dijadikan atom bebas dalam nyala api dengan bantuan *atomizer*. Atom yang dihasilkan memberikan serapan terhadap spektrum garis yang dihasilkan oleh *Hollow Cathode Lamp* (HCL) yang nilai serapannya sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

b) Cara kerja

1. Ditimbang seksama lebih kurang 5 g kedalam piala gelas 100mL.
2. Ditambahkan batu didih dan 25mL HNO_3 .
3. Didestruksi sampel pada suhu 250°C .
4. Destruksi dilakukan hingga larutan jernih hingga kurang lebih 5mL, apabila belum jernih ditambahkan kembali 25mL HNO_3 dan didestruksi kembali.
5. Dilakukan hal yang sama terhadap blanko pereaksi untuk baku dan contoh, termasuk beberapa mL penambahan HNO_3 .
6. Dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom

c) Perhitungan

$$ppm\ Zn = \frac{abs-int}{slope} \times fp$$

Keterangan:

Abs = Absorbansi

Int = Intersep

fp = Faktor Pengenceran

4) Timah, Sn

a) Prinsip

Larutan dijadikan atom bebas dalam nyala api dengan bantuan *atomizer*. Atom yang dihasilkan memberikan serapan terhadap spektrum garis yang dihasilkan oleh *Hollow Cathode Lamp* (HCL) yang nilai serapannya sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

b) Cara Kerja

1. Ditimbang sampel 10g pada Erlenmeyer 250mL
2. Ditambahkan 30mL $HNO_{3(pa)}$ dan didiamkan selama 15 menit.
3. Larutan dipanaskan hingga volume larutan mencapai 3mL – 6mL, hindari kekosongan pada larutan.
4. Diangkat dari pemanas lalu tambahkan 25mL $HCL_{(pa)}$
5. Larutan dipanaskan selama \pm 15 menit hingga letupan dari uap Cl_2 berhenti
6. Pemanasan ditingkatkan dan didihkan hingga sisa volume larutan 10-15 mL
7. Larutan dipindahkan ke labu ukur 100 mL
8. Erlenmeyer dibilas dengan air suling
9. Ditambahkan 1 mL KCl
10. Didinginkan pada suhu ruang
11. Dihimpitkan dengan air suling

12. Dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom

c) Perhitungan

$$ppm Sn = \frac{abs-int}{slope} \times fp$$

Keterangan:

Abs = Absorbansi

Int = Intersep

fp = Faktor Pengenceran

5) Raksa, Hg

a) Prinsip

Unsur merkuri direduksi dengan natrium tetraborohidrida menjadi merkuri netral dalam kabut uap merkuri. Atom yang dihasilkan memberikan serapan terhadap spektrum garis yang dihasilkan oleh *Hollow Cathode Lamp* (HCL) yang nilai serapannya sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

b) Cara kerja

1. Ditimbang 5 gram sampel pada Erlenmeyer 250 mL
2. Ditambahkan 25 mL H₂SO₄ 9M, 20 mL HNO₃ 7M, 1 mL Natrium Molibdat 2%, dan batu didih
3. Pendingin dihubungkan
4. Dipanaskan selama 1 jam pada suhu tinggi
5. Dihentikan, kemudian biarkan selama 15 menit
6. Ditambahkan 20 mL campuran HNO₃ : HClO₄ (1:1) melalui pendingin
7. Dipanaskan kembali dengan suhu tinggi hingga timbul uap putih
8. Dipanaskan kembali selama 10 menit
9. Didinginkan pada suhu ruang
10. Ditambahkan 10 mL air suling melalui pendingin
11. Dididihkan selama 10 menit

12. Pemanas dimatikan, dicuci pendingin dengan 15 mL air suling sebanyak 3 kali
13. Didinginkan pada suhu ruang
14. Larutan dipindahkan ke labu ukur 100 mL
15. Dihimpitkan dengan air suling
16. Dilakukan pengukuran absorbansi dengan alat SSA.

c) Perhitungan

$$\text{ppm Hg} = \frac{\text{abs-int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

Keterangan:

Abs = Absorbansi

Int = Intersep

fp = Faktor Pengenceran

6) Arsen, As

a) Prinsip

Logam As dibentuk menjadi gas hidridanya dengan penambahan natrium tetraborohidrida. Yang kemudian akan diuapkan dengan gas inert dan dialirkan ke tabung kuarsa panas lalu terpecah menjadi atom bebasnya. Atom yang dihasilkan memberikan serapan terhadap spektrum garis yang dihasilkan oleh *Hollow Cathode Lamp* (HCL) yang nilai serapannya sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

b) Cara kerja

1. Ditimbang 5 gram sampel pada Erlenmeyer 250 mL
2. Ditambahkan 5-10 mL HNO_3 (p) dan 4-8 mL H_2SO_4 (p)
3. Dipanaskan pada suhu 350°C dengan pemanasan bertahap
4. Ditambahkan HNO_3 (p) sedikit demi sedikit hingga warna coklat/kehitaman
5. Ditambahkan 2 mL HClO_4 70% sedikit demi sedikit

6. Dipanaskan hingga larutan berwarna kuning dan jernih (jika terjadi pengarangan setelah penambahan HClO_4 , ditambahkan lagi sedikit HNO_3 (p)
7. Didinginkan pada suhu ruang
8. Ditambahkan 15 mL H_2O dan 5 mL $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ jenuh
9. Dipanaskan hingga timbul uap SO_3 di leher Erlenmeyer
10. Didinginkan pada suhu ruang
11. Dipindahkan larutan ke labu ukur 50 mL
12. Dihimpitkan dengan air suling
13. Dipipet sebanyak 25 mL kedalam botol sampel
14. Ditambahkan 2 mL HCl 8M dan 0,1 mL KI 20%
15. Dikocok, lalu biarkan selama 2 menit
16. Dilakukan pengukuran absorbansi dengan alat Spektrofotometer Serapan Atom

c) Perhitungan

$$\text{ppm As} = \frac{\text{abs-int}}{\text{slope}} \times \text{fp}$$

Keterangan:

Abs = Absorbansi

Int = Intersep

fp = Faktor Pengenceran

KEWIRAUSAHAAN

1. Uji pH

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	15%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp40.825,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- Buffer pH 4	50 mL	Rp17.900,00
	- Buffer pH 7	50 mL	Rp17.650,00
	Jumlah		Rp35.500,00
4.	Laba Bersih		Rp5.325,00

Tabel 1: Analisis Kewirausahaan Uji pH

2. Penetapan Kadar Gula

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	20%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp77.238,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- CuSO ₄ .5H ₂ O	1.875 g	Rp4.545,00
	- Na ₂ CO ₃	10.7475 g	Rp19.995,00
	- Asam Sitrat	3.75 g	Rp5.610,00
	- NaOH 30%	25 mL	Rp5.370,00
	- (NH ₄) ₂ HPO ₄	3 g	Rp4.300,00
	- KI 20%	10 mL	Rp9.500,00
	- Na ₂ S ₂ O ₃	50 mL	Rp810,00
	- H ₂ SO ₄ 25%	15 mL	Rp13.500,00
	- HCL 25%	15 mL	Rp735,00
	Jumlah		Rp64.365,00
4.	Laba Bersih		Rp12.873,00

Tabel 2: Analisis Kewirausahaan Uji Penetapan Kadar Gula

3. Uji Pemanis Buatan Sakarin

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	20%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp38.566,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- Eter	50 mL	Rp18.500,00
	- HCl _(pa)	10 mL	Rp1.960,00
	- H ₂ SO ₄ (pa)	1 mL	Rp191,00
	- NaOH	20 mL	Rp4.296,00
	- Resorsinol	80 mg	Rp7.192,00
	Jumlah		Rp32.139,00
4.	Laba Bersih		Rp6.427,00

Tabel 3: Analisis Kewirausahaan Uji Pemanis Buatan Sakarin

4. Uji Pemanis Buatan Siklamat

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	20%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp17.198,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- Arang aktif	80 mg	Rp402,00
	- BaCl ₂ 10%	20 mL	Rp2.492,00
	- HCl 10%	20 mL	Rp1.098,00
	- NaNO ₂ 10%	20 mL	Rp10.340,00

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
	Jumlah		Rp14.332,00
4.	Laba Bersih		Rp2.866,00

Tabel 4: Analisis Kewirausahaan Uji Pemanis Buatan Siklamat

5. Uji Pengawet Natrium Benzoat

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	20%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp113.538,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- Aseton	80 mg	Rp16.580,00
	- Eter	20 mL	Rp55.500,00
	- NaOH 0,02 N	20 mL	Rp11.460,00
	- NaOH 1N	20 mL	Rp7.610,00
	- pH Universal	2 Strip	Rp4.280,00
	- PP	0.4 mL	Rp702,00
	Jumlah		Rp96.132,00
4.	Laba Bersih		Rp2.866,00

Tabel 5: Analisis Kewirausahaan Uji Natrium Benzoat

6. Penetapan Cemar Logam Timbal (Pb)

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	30%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp150.378,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- HNO ₃	75 mL	Rp57.375,00
	- Larutan baku 1000 µg/mL (Pb)	10 mL	Rp58.300,00
	Jumlah		Rp115.675,00
4.	Laba Bersih		Rp34.703,00

Tabel 6: Analisis Kewirausahaan Cemar Logam Pb

7. Penetapan Cemar Logam Timbal (Cu)

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	30%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp150.378,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- HNO ₃	75 mL	Rp57.375,00

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
	- Larutan baku 1000 µg/mL (Cu)	10 mL	Rp58.300,00
	Jumlah		Rp115.675,00
4.	Laba Bersih		Rp34.703,00

Tabel 7: Analisis Kewirausahaan Cemar Logam Cu

8. Penetapan Cemar Logam Timbal (Zn)

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	30%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp158.307,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- HNO ₃	75 mL	Rp57.375,00
	- Larutan baku 1000 µg/mL (Zn)	10 mL	Rp64.400,00
	Jumlah		Rp121.775,00
4.	Laba Bersih		Rp36.532,00

Tabel 8: Analisis Kewirausahaan Cemar Logam Zn

9. Penetapan Cemar Logam Timbal (Sn)

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	30%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp180.201,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- HNO ₃	90 mL	Rp68.850,00
	- HCl	75 mL	Rp14.700,00
	- KCl 10%	0.3 g	Rp466,00
	- Larutan baku 1000 µg/mL (Sn)	10 mL	Rp54.600,00
	Jumlah		Rp138.616,00
4.	Laba Bersih		Rp41.584,00

Tabel 9: Analisis kewirausahaan Cemar Logam Sn

10. Penetapan Cemar Logam Timbal (As)

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	30%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp115.575,00

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- HNO ₃	30 mL	Rp22.950,00
	- HCl	15 mL	Rp2.862,00
	- HClO ₄	6 mL	Rp16.00,00
	- Larutan baku 1000 µg/mL (As)	10 mL	Rp54.500,00
	Jumlah		Rp96.312,00
4.	Laba Bersih		Rp19.262,00

Tabel 10: Analisis Kewirausahaan Cemar Logam As

11. Penetapan Cemar Logam Timbal (Hg)

No.	Keterangan	Kebutuhan	Harga
1.	Laba yang Diinginkan	30%	
2.	Pendapatan		
	- Jasa Analisis		Rp316.617,00
3.	Biaya Pembelian Bahan		
	- HNO ₃	75 mL	Rp68.850,00
	- H ₂ SO ₄	90 mL	Rp22.950,00
	- HClO ₄	30 mL	Rp79.932,00
	- (NH ₄) ₂ C ₂ O ₄	1 g	Rp4.920,00
	- Larutan baku 1000 µg/mL (Hg)	10 mL	Rp66.900
	Jumlah		Rp243.552,00
4.	Laba Bersih		Rp73.066,00

Tabel 11: Analisis Kewirausahaan Cemar Logam Hg

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Dibawah ini merupakan table hasil analisis air kelapa dalam kemasan yang dibandingkan dengan SNI 01-4268-1996 tentang air kelapa dalam kemasan.

No.	Parameter	Satuan	Standar	Hasil
1	Analisis Fisika			
	Uji Organoleptik	-	Rasa: Normal Bau: Normal Warna: Normal	Rasa: Tidak Normal Bau: Tidak Normal Warna: Normal
	pH	-	5,5 – 6,0	5,29
2	Analisis Kimia			
	Kadar gula (sakarosa)	%	Min. 4	4,71
	Uji pemanis buatan Sakarin	(-)	(-)	(+)
	Uji pemanis buatan Siklamat	(-)	(-)	(-)
	Uji pengawet Natrium Benzoat	mg/kg	Maks. 600	539,39
	Cemaran Logam Pb	mg/kg	Maks. 0,2	< 0,0890
	Cu	mg/kg	Maks. 2,0	< 0,2001
	Zn	mg/kg	Maks. 5,0	< 0,3190
	As	mg/kg	Maks. 0.1	< 0,0047
	Hg	mg/kg	Maks. 0,03	< 0,0100
	Sn	mg/kg	Maks.40,0/250,0*	< 1,0600
No.	Parameter	Satuan	Standar	Hasil
3	Analisis Mikrobiologi			
	Angka Lempeng Total	Koloni/mL	Maks. $1,0 \times 10^2$	< $1,0 \times 10^2$
	Coliform	APM/mL	<3	<3
	<i>Staphylococcus aureus</i>	APM/mL	<3	<3
	<i>Clostridium perfringens</i>	Koloni/mL	0	0

(*) : Untuk sampel berwadah kaleng

Tabel 12 hasil uji dengan standar SNI

B. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah kami lakukan yang dibandingkan dengan standar SNI 01-4268-1996 tentang Air Kelapa dalam Kemasan. Dalam pengujian pH dengan pH meter, diperoleh pH sampel sebesar 5,29 dengan batas standar 5,5 – 6,0. Hal ini menunjukkan pH larutan tidak memenuhi standar, dikarenakan suhu penyimpanan. Pada pengujian organoleptik yang telah dilakukan oleh 20 orang panelis, diperoleh hasil warna yaitu normal sedangkan pada rasa dan bau tidak normal. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penilaian dari panelis berbeda dari

standar untuk bau dan rasa. Hasil analisis pengawet (natrium benzoat) diperoleh hasil sebesar 539,39 ppm yang sesuai dengan standar. Pada uji kualitatif bahan tambahan makanan (sakarín) diperoleh hasil (+) positif. Dikarena terbentuk larutan berwarna hijau *fluorescein* yang menunjukkan adanya senyawa kromofor. Yang dimana tidak memenuhi standar. Pada uji kualitatif bahan tambahan makanan (siklamat) diperoleh hasil (-) negatif. Hasil yang diperoleh sesuai dengan standar. Pada uji angka lempeng total didapatkan hasil $<1 \times 10^2$ koloni/mL memenuhi standar. Pada uji pemeriksaan bakteri patogen *Staphylococcus aureus* yang dilakukan dengan menggunakan media MSA (*Manitol Salt Agar*) pada suhu 37°C selama 24 jam dan *Clostridium perfringens* dengan menggunakan media PCA (*Plate Count Agar*) pada suhu 37°C selama 48 jam dan uji coliform yang menggunakan media BGBB (*Brilliant Green Bile Broth*) didapatkan hasil negatif yang memenuhi standar. Pada analisis cemaran logam berat yaitu Pb, Cu, Zn, Sn, As, dan Hg konsentrasi sampel berada di bawah limit deteksi sehingga tidak didapat konsentrasi spesifik dari logam tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis mutu air kelapa dalam kemasan yang dibandingkan dengan SNI 01-4268-1996 tentang air kelapa dalam kemasan, dapat disimpulkan analisis air kelapa yang diuji kurang baik untuk dikonsumsi. Karena berdasarkan analisis yang dilakukan, pada analisis uji bahan tambahan makanan yang diperoleh tidak memenuhi persyaratan yang diizinkan yaitu terdapat hasil positif pada sakarin yang ditandai adanya senyawa kromofor. Pada uji organoleptik, yang telah dilakukan oleh 20 orang panelis, dikatakan bahwa bau dan rasa air kelapa yang telah diamati dan diuji dinyatakan tidak normal. Pada uji pH, pH yang diukur lebih rendah dari standar yang telah ditentukan.

B. Saran

Adapun saran untuk analisis ini yaitu, pada saat penyimpanan sampel diharuskan terhindar dari sinar matahari langsung dan ditempatkan pada suhu ruang atau lemari es. Untuk mendapatkan proses preparasi sampel yang baik pada uji cemaran logam dilakukan destruksi dengan meningkatkan suhu secara bertahap sehingga pada saat proses destruksi tersebut sampel tidak mengalami kegosongan.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Zaenal dan Krisnandi Ismail. 2017. *Spektrofotometri Serapan Atom*. Bogor: SMK-SMAK Bogor.

AOAC 999.10. 2012. 15th Edition. *Lead, Cadmium, Zinc, Copper, and Iron in Foods Atomic Absorption Spectrophotometry after Microwave Digestion*.

Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-4268-1996. *Air Kelapa dalam Kemasan*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 0222:1995. *Bahan Tambahan Makanan*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 2891:1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 2894:1992. *Cara Uji Bahan Tambahan Makanan/Bahan Pengawet*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 2896:1992. *Cara Uji Cemaran Logam*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 2897:1992. *Cara Uji Cemaran Mikroba*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

LAMPIRAN

Na ₂ S ₂ O ₃ , 0,1 N ml	Glukosa, Fruktosa Gula inversi mg	Laktosa mg	Maltosa mg
1	2,4	3,6	3,9
2	4,8	7,3	7,8
3	7,2	11,0	11,7
4	9,7	14,7	15,6
5	12,2	18,4	19,6
6	14,7	22,1	23,5
7	17,2	25,8	27,5
8	19,8	29,5	31,5
9	22,4	33,2	35,5
10	25,0	37,0	39,5
11	27,6	40,8	43,5
12	30,3	44,6	47,5
13	33,0	48,6	51,6
14	35,7	52,2	55,7
15	38,5	56,0	59,8
16	41,3	59,9	63,9
17	44,2	63,8	68,0
18	47,1	67,7	72,2
19	50,0	71,1	76,5
20	53,0	75,1	80,9
21	56,0	79,8	85,4
22	59,1	83,9	90,0
23	62,2	88,0	94,6

Tabel 13 Tabel Konversi Luff – Schrool

A. Penetapan Kadar Gula

1. Simplo

Bobot sampel : 2,0235 g

V penitar : 24,72 mL

Vblanko : 25,50 mL

$$\begin{aligned}
 \text{Vtio 0,1N} &= \frac{(V_b - V_p) \times N_{\text{tio}}}{0,1} \\
 &= \frac{(25,50 - 24,72) \times 0,0986}{0,1} = 0,77 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

$$\text{mg glukosa} = \frac{0,77 - 0}{1 - 0} = \frac{x - 0}{2,4 - 0}$$

$$x = 1,8 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Smplo (sakarosa)} &= \frac{(\text{mg glukosa} \times \text{fp})}{\text{mg sampel}} \times 100\% \times 0,95 \\ &= \frac{(1,8 \times 50)}{2023,5} \times 100\% \times 0,95 \\ &= 4,23\% \end{aligned}$$

2. Duplo

Bobot sampel : 2,0191 g

V penitar : 24,58 mL

Vblanko : 25,50 mL

$$\begin{aligned} \text{Vtio 0,1N} &= \frac{(\text{Vb}-\text{Vp}) \times \text{N tio}}{0,1} \\ &= \frac{(25,50-24,58) \times 0,0986}{0,1} = 0,91 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$\text{mg glukosa} = \frac{0,91-0}{1-0} = \frac{x-0}{2,4-0}$$

$$x = 2,2 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Duplo (sakarosa)} &= \frac{(\text{mg glukosa} \times \text{fp})}{\text{mg sampel}} \times 100\% \times 0,95 \\ &= \frac{(2,2 \times 50)}{2019,1} \times 100\% \times 0,95 \\ &= 4,71\% \end{aligned}$$

B. Penetapan Natrium Benzoat

1 mL 0,05 N NaOH = 0,0072 g anhidrida Na benzoat.

1. Smplo

Bobot sampel = 10,0203 g

V penitar = 2,18 mL

mL 0,05N NaOH = 0,763 mL

gr Na Benzoat = 0,0055 g

$$\begin{aligned} \text{ppm Smplo} &= \frac{\text{mg Benzoat}}{\text{kg sampel}} \\ &= \frac{5,5 \text{ mg}}{0,0100203 \text{ kg}} = 548,89 \text{ ppm} \end{aligned}$$

2. Duplo

Bobot sampel = 10,0021 g

V penitar = 2,10 mL

mL 0,05N NaOH = 0,735 mL

gr Na Benzoat = 0,0053 g

$$\begin{aligned}\text{ppm Duplo} &= \frac{\text{mg Benzoat}}{\text{kg sampel}} \\ &= \frac{5,3 \text{ mg}}{0,0100021} = 529,89 \text{ ppm}\end{aligned}$$

C. Uji Organoleptik

No.	Keterangan	Normal	Tidak Normal
1.	Rasa	6 Orang	14 Orang
2.	Bau	9 Orang	11 Orang
3.	Warna	17 Orang	3 Orang

Tabel 14: Hasil Uji Organoleptik

D. Penetapan Uji Bakteri Coliform Metode Angka Paling Mungkin (APM)

Perhitungan dari setiap pengenceran didapatkan jumlah tabung :

$$(+)\ 10^{-1} = 0$$

$$(+)\ 10^{-2} = 0$$

$$(+)\ 10^{-3} = 0$$

Sehingga dapat dilihat pada tabel APM yaitu hasil: < 3 APM/mL