

ANALISIS MUTU LOSION TABIR SURYA MEREK A DAN B

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

Oleh Kelompok PKT-7, XIII-1

Muhammad Ivan Risdiansyah	15.61.08137
Muhammad Rafi Naufal A.	15.61.08139
Noprizal Satrio Wibowo	15.61.08163
Shafwah Nazihah Hadi	15.61.08222



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri

Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK

Bogor

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

Laporan PKT Analisis Losion Tabir Surya Merek A dan B.

Disetujui dan disahkan oleh :

Disetujui Oleh

Ariani Irmawati Siregar, M.Pd

NIP.19680427 200212 2001

Pembimbing

Disahkan oleh,

Ir. Tin Kartini, M.Si.

NIP. 19640416 199403 2 003

Kepala Laboratorium Sekolah Menengah
Kejuruan SMAK-Bogor

KATA PENGANTAR

Laporan Praktikum Kimia Terpadu dengan judul Analisis Mutu Losion Tabir Surya Merek A dan B. Laporan ini merupakan pertanggungjawaban tugas akhir PKT di Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor. Kegiatan PKT ini dilaksanakan selama 1 bulan. Adapun tujuan dari pembuatan laporan ini adalah untuk memenuhi tugas PKT SMK- SMAK Bogor dan sebagai syarat melengkapi nilai semester VII.

Adapun isi laporan ini secara garis besar berisi pendahuluan, tinjauan pustaka, metode analisis, hasil dan pembahasan, serta simpulan dan saran. Bagian-bagian di dalamnya membahas mengenai metode analisis dan hasil analisis produk. Selain itu dilengkapi dengan saran-saran dari hasil seminar PKT. Sehingga diharapkan dapat menjadi referensi untuk analisis selanjutnya.

Kami tim penyusun mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat-Nya, laporan ini dapat selesai dengan baik dan tepat pada waktunya. Tidak lupa penyusun menyampaikan terima kasih 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. Ariani Irmawati S, M.Pd, selaku pembimbing kelompok PKT 7.
4. Semua unsur pendidik dan tenaga kependidikan Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberi dukungan baik moril maupun materil dalam pelaksanaan dan pelaporan PKT 7.
6. Rekan-rekan angkatan 61 dan semua pihak yang membantu baik secara langsung maupun tidak langsung atas selesainya laporan ini.

Tim Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu kami mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca, sehingga laporan ini dapat lebih baik dalam hal isi materi maupun format penulisan.

Penyusun berharap kepada seluruh pembaca laporan ini dapat membantu dalam kegiatan analisis produk dan menambah ilmu pengetahuan dalam analisis produk kosmetik terutama pada tabir surya, sehingga untuk kedepannya dapat dikembangkan metode analisis yang lebih baik lagi. Diharapkan juga pembaca dapat membantu memperbaiki kekurangan-kekurangan agar tidak terjadi kendala-kendala yang sama pada kegiatan PKT mendatang.

Bogor, 26 Desember 2018

Penyusun,

PKT 7

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pentingnya Produk	2
C. Tujuan Analisis	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Sinar Matahari	3
B. Tabir Surya.....	3
C. SPF	4
D. TiO_2	5
BAB III METODE ANALISIS DAN KEWIRAUSAHAAN.....	6
A. METODE ANALISIS	7
1. Penampakan atau Uji Organoleptik.....	7
2. Penentuan pH Metode Potensiometri	7
3. Penentuan Bobot Jenis Metode Gravimetri	7
4. Penentuan Viskositas dengan Viskometer.....	8
5. Penentuan Nilai Faktor Pelindung Surya.....	9
6. Uji Kualitatif Titanium Dioksida.....	10
7. Penentuan Kadar Pengawet Methyl Paraben.....	11
8. Jumlah Angka Lempeng Total.....	12
9. Uji Kualitatif Jamur Cara Tuang	13
10. Penetapan Coliform Angka Paling Mungkin	14
11. Pemeriksaan Bakteri Patogen.....	15
12. Analisis Cemarkan Logam	16
B. KEWIRAUSAHAAN	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. HASIL.....	21
B. PEMBAHASAN	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	24
A. SIMPULAN.....	24
B. SARAN	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Parameter Uji Analisis Mutu Tabir Surya	6
Tabel 2. Nilai $EE \times I$ pada panjang gelombang 290-320 nm	9
Tabel 3. Data Kewirausahaan.....	19
Tabel 4. Hasil Analisis Dibandingkan Standar SNI.....	21
Tabel 5. Hasil Analisis Dibandingkan Standar BPOM	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tabir Surya	3
Gambar 2. Senyawa TiO_2	5

DAFTAR LAMPIRAN

Data Organoleptik.....	26
Data Pengukuran pH	27
Data Pengukuran Bobot Jenis	27
Data Pengukuran Viskositas	27
Data Pengukuran Nilai SPF	28
Data Uji Kualitatif TiO_2	29
Data Kadar Metilparaben	29
Data Perhitungan Jumlah Bakteri Cara Angka Lempeng Total	30
Data Uji Kualitatif Kapang khamir	30
Data Coliform Angka Paling Mungkin.....	30
Data Uji Kualitatif Kapang khamir	30
Data pemeriksaan Bakteri Patogen	31
Data Cemarkan Logam	31

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan bagian terbesar dari organ tubuh, sehingga penting sekali untuk menjaganya agar tetap sehat. Karena itu kulit merupakan salah satu faktor yang paling diperhatikan terutama di bidang kecantikan. Terlebih lagi wilayah Indonesia adalah wilayah tropis yang dilintasi oleh garis khatulistiwa, sehingga sebagian wilayah Indonesia memiliki paparan sinar matahari dengan intensitas yang tinggi sepanjang tahun.

Sinar matahari adalah salah satu sumber kehidupan di dunia, selain itu sinar matahari membantu pembentukan vitamin D yang dibutuhkan oleh tulang. Namun sinar matahari juga dapat berbahaya bagi kulit jika kita terlalu lama berjemur atau beraktivitas di bawah sinar matahari langsung dapat menyebabkan penuaan dini, kerut, hiperpigmentasi, dan kanker kulit. Hal ini karena sinar matahari mengandung radiasi sinar UV.

Sinar ultraviolet (Sinar UV) dapat menimbulkan kerusakan pada kulit, karena sinar ultraviolet memiliki spektrum yang berbeda-beda dan terbagi menjadi 3 bagian yaitu sinar UV A, sinar UV B, dan sinar UV C yang menyebabkan kulit menjadi kecoklatan atau kemerahan. Sinar UV A memiliki spektrum 320-400 nm yang menyebabkan kulit kecoklatan. Sinar UV B memiliki spektrum 290 nm yang menyebabkan kulit kemerahan. Sinar UV C memiliki spektrum yang lebih kecil dari 20 nm dan tersaring oleh ozon, sehingga tidak akan berdampak pada manusia.

Namun masalah yang ditimbulkan oleh sinar UV dapat diatasi dengan penggunaan losion tabir surya, sehingga mayoritas masyarakat Indonesia disarankan untuk menggunakan produk tabir surya. Keamanan serta kejaminan mutu pada setiap produk tabir surya dan losion pelembab yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan perlu diperhatikan apakah sudah sesuai dengan standar atau justru di bawah standar.

B. Pentingnya Produk

Produk tabir surya bermerek A dan B dikenal dapat melembabkan kulit, mencerahkan kulit, dan melindungi kulit dari paparan sinar matahari karena memiliki *UV protection*. Dikarenakan losion tabir surya ini memiliki variasi pada nilai SPF yang diakibatkan kandungan zat aktifnya. Untuk mengetahui kandungan zat yang ada di dalam produk tersebut, maka perlu dilakukan analisis yang akan dibandingkan dengan SNI 16-4399-1996 tentang Tabir Surya dan BPOM No. HK 03.1.23.08.11.07331 tahun 2011 dengan beberapa parameter uji.

C. Tujuan Analisis

Adapun praktikum kimia terpadu 2 dengan judul *Analisis Mutu Losion Tabir Surya Merek A dan B* bertujuan untuk :

1. Memenuhi tugas sebagai siswa tingkat akhir di Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
2. Melatih dan meningkatkan keterampilan, kemampuan, pengetahuan siswa siswi untuk menjadi analis yang kompeten dan mempunyai daya saing.
3. Melatih kerjasama dan kekompakan tim serta meningkatkan komunikasi dengan pihak lain.
4. Mengimplementasikan ilmu kimia analisis dan kewirausahaan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Sinar Matahari

Sinar matahari terdiri dari 3 komponen, yaitu sinar UVA, UVB, dan UVC.

1. Sinar UVA (panjang gelombang antara 315 – 400 nm) mampu menembus kulit lebih dalam dan memiliki jangka waktu yang lebih lama untuk menimbulkan kerusakan pada kulit, seperti kerutan dan gejala-gejala penuaan dini. Sinar UVA ini akan membuat kulit menjadi hitam (*tanning*).
2. Sedangkan sinar UVB (panjang gelombang 290 – 320 nm) hanya 0.2 % dari sinar matahari total. Paparan sekitar 15 menit/hari dari sinar UVB ini sebenarnya sangat penting untuk memicu pembentukan vitamin D3 (salah satu komponen Vitamin D) dari provitaminnya.
3. Sinar UVC (panjang gelombang 270 - 290 nm) sebenarnya sangat berbahaya dan merusak kulit, tetapi sinar ini ditahan oleh lapisan ozon. Kebocoran lapisan ozon (O₃) menyebabkan beberapa (sebagian kecil) sinar ini masuk ke bumi.

B. Tabir Surya



Gambar 1. Tabir Surya

Tabir surya adalah bentuk sediaan yang di dalamnya mengandung zat yang mampu menyerap dan atau memantulkan radiasi ultraviolet sehingga mengurangi energi radiasi yang menembus ke dalam kulit (Shaath 2005). Berkurangnya energi dari radiasi yang menembus ke dalam kulit diharapkan efek-efek kerusakan yang tidak diinginkan pada kulit akibat paparan sinar matahari yang berlebihan dapat berkurang.

Zat yang umum digunakan sebagai tabir surya terbagi menjadi dua yaitu tabir surya fisik dan tabir surya kimia. Tabir surya fisik melindungi kulit dengan cara memantulkan radiasi sedangkan tabir surya kimia bekerja dengan cara menyerap radiasi. Senyawa yang umum digunakan sebagai tabir surya kimia adalah oktil metoksisinamat. Tabir surya kimia umumnya terdiri dari senyawa yang memiliki gugus aromatis yang terkonjugasi dengan gugus karbonil (Shaath, 2005).

C. Nilai SPF

Efektifitas dari suatu sediaan tabir surya dapat ditunjukkan salah satunya adalah dengan nilai *sun protection factor* (SPF), yang didefinisikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai *minimal erythema dose* (MED) pada kulit yang dilindungi oleh suatu tabir surya, dibagi dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai MED pada kulit yang tidak diberikan perlindungan.

Minimal erythema dose (MED) didefinisikan sebagai jangka waktu terendah atau dosis radiasi sinar UV yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya *erythema* (Wood, C & Murphy, E., 2000; Wolf et al., 2001).

Pengukuran nilai SPF suatu sediaan tabir surya dapat dilakukan secara *in vitro*. Metode pengukuran nilai SPF secara *in vitro* secara umum terbagi dalam dua tipe. Tipe pertama adalah dengan cara mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya pada plat kuarsa atau biomembran. Tipe yang kedua adalah dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya yang diuji (Fourneron et al., 1999; Gordon, 1993; Mansur et al., 1986; Pissavini M et al., 2003; Waltes et al., 1997).

D. TiO_2



Gambar 2. TiO_2

TiO_2 telah diklasifikasikan pada manusia dan hewan sebagai inert biologis, dan secara luas dianggap sebagai materi "alami", yang setidaknya sebagian berkontribusi terhadap penerimaan yang relatif positif oleh publik. Bahkan, sebagian besar TiO_2 telah disintesis dari mineral illmenite, FeTiO_3 , menggunakan proses "sulfat" atau "klorida" selama hampir 100 tahun.

Titanium dioksida tergolong ke dalam jenis tabir surya fisik. Tabir surya fisik adalah partikel yang memantulkan energi dari radiasi UV. Dalam jumlah yang cukup tabir surya jenis ini mampu berfungsi sebagai pelindung fisik terhadap paparan UV dan cahaya tampak. Senyawa ini memiliki fotostabilitas yang tinggi dan tingkat toksisitas yang rendah.

Penggunaan titanium dioksida pada sediaan tabir surya bertujuan meningkatkan perlindungan terhadap bahaya yang disebabkan oleh radiasi UVA karena umumnya sediaan tabir surya yang hanya mengandung UV filter kimia tidak dapat menahan radiasi sinar UV ke kulit (Schueller & Romanowski, 2003).

TiO_2 telah digunakan dalam tabir surya sejak tahun 1952, namun *Food and Drug Administration* (FDA) menyetujui penggunaan TiO_2 pada tabir surya pada tahun 1999.

BAB III METODE ANALISIS DAN KEWIRAUSAHAAN

A. Metode Analisis

Analisis yang dilakukan terhadap produk tabir surya A dan B diantaranya adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Metoda atau Parameter Uji Analisis Mutu Tabir Surya menurut SNI No.16.4399-1996 Tentang Tabir Surya dan BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Kosmetik

No	Parameter Uji	Metode
1	Homogenitas	Organoleptik
2	Nilai pH	Potensiometri
3	Bobot Jenis	Gravimetri
4	Viskositas	Viskometri Brookfield
5	SPF	Spektrofotometri
6	Bahan Aktif	Kualitatif
7	Kadar Pengawet	pHmetri
8	Angka Lempeng Total	Mikrobiologi
9	Jamur	Mikrobiologi
10	Coliform	Mikrobiologi
11	<i>Staphylococcus aureus</i>	Mikrobiologi
12	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Mikrobiologi
13	Cemaran Logam Pb	AAS
14	Cemaran Logam Cd	AAS
15	Cemaran Logam Hg	AAS Hidrida
16	Cemaran Logam As	AAS Hidrida

1. Uji Organoleptik Mutu (Homogenitas)

Dasar :

Uji organoleptik berdasarkan pada tingkat kesukaan atau penerimaan terhadap homogenitas pada losion yang berdasarkan pada pengamatan dengan menggunakan panca indra peraba yang kemudian dinilai sesuai panelis.

Cara Kerja :

- Contoh disiapkan di dalam wadah.
- Diambil contoh sedikit dengan ujung jari, kemudian dioleskan ke tangan.
- Dinilai tingkat homogenitasnya oleh panelis.

2. Pengukuran Derajat Keasaman (pH) Secara Potensiometri

Dasar :

Adanya ion H^+ dalam larutan sampel dapat diukur dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 7 dan pH 4 sehingga pH dapat diketahui.

Cara Kerja :

- pH meter di *warming up* dan dikalibrasi dengan buffer pH 4 dan pH 7.
- Sampel ditempatkan ke dalam piala gelas .
- Diukur pH sampel dengan pH meter.

3. Penentuan Bobot Jenis

Dasar :

Densitas sampel dapat diukur dengan membandingkan bobot sampel dengan bobot air menggunakan piknometer pada kondisi volume dan suhu yang sama.

Cara Kerja:

- Disiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- Piknometer dibilas dengan menggunakan alkohol pembilas dan dikeringkan dengan menggunakan oven.

- c. Piknometer ditimbang dan dicatat penimbangannya sebagai bobot piknometer kosong.
- d. Piknometer diisi dengan air hingga penuh kemudian ditutup, jika terdapat air yang meluap dari piknometer dapat diseka dengan menggunakan tisu.
- e. Piknometer berisi air ditimbang dan dicatat penimbangan sebagai bobot piknometer + air.
- f. Piknometer dibilas dengan menggunakan sampel.
- g. Piknometer diisi dengan sampel hingga penuh kemudian ditutup, jika terdapat sampel yang meluap dari piknometer dapat diseka dengan menggunakan tisu.
- h. Piknometer berisi sampel ditimbang dan dicatat penimbangan sebagai bobot piknometer + sampel.
- i. Suhu air dan sampel dalam suhu ruang diukur dan dicatat.
- j. Dibandingkan antara bobot air dengan bobot sampel untuk mendapatkan berat jenis dari sampel.

Perhitungan

$$\text{Bobot Jenis} = \frac{\text{bobot contoh } (c-a)}{\text{bobot air } (b-a)} \times d_t^{aq}$$

Keterangan: c = bobot piknometer + contoh

b = bobot piknometer + air

a = bobot piknometer kosong

4. Penentuan Viskositas dengan Metode Brookfield

Dasar:

Sampel dapat diukur viskositasnya dengan menggunakan alat viskometer dengan menggunakan prinsip rotor dalam sampel. Semakin lambat kecepatan perputaran rotor maka viskositasnya makin besar.

Cara Kerja:

- a. Contoh 200 mL ditempatkan ke dalam piala gelas 400 mL.
- b. Pemilihan *spindel* sesuai dengan kekentalan pada *logbook* yang tersedia.
- c. Diukur kekentalannya dengan viskometer Brookfield.

5. Penentuan Nilai *Sun Protection Factors* (SPF) secara Spektrofotometri UV-Vis

Dasar :

Penentuan nilai SPF dilakukan dengan metode *in vitro* menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan mengukur larutannya dalam etanol 96 %. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 290-320 nm setiap kelipatan 5 nm untuk mengukur nilai *Sun Protection Factors*.

Cara Kerja :

- Sampel ditimbang $\pm 0,1$ gram kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL.
- Dilarutkan dengan campuran etanol 96%.
- Kemudian disaring dengan kertas saring no.42.
- Larutan induk dipipet 1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan dilarutkan dengan campuran etanol.
- Diukur serapannya dengan alat spektrofotometer UV –Vis.
- Sebagai blanko digunakan larutan etanol.
- Pengukuran absorbansi dengan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm setiap kelipatan 5 nm.

Perhitungan :

$$\text{Nilai SPF} = CF \times \sum_{290}^{320} \text{Abs} \times EE \times I$$

Keterangan :

EE = Spektrum efek eritemal

I = Intensitas Spektrum sinar

Abs = Serapan produk tabir surya

CF =Faktor koreksi (10)

EE x I = konstanta (sayre et al)

Tabel 2. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm

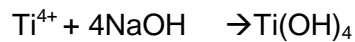
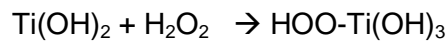
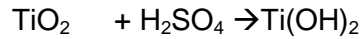
Panjang gelombang (λ nm)	EE x I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1

6. Uji Kualitatif Titanium Dioksida

Dasar :

Dalam suasana asam sampel bereaksi dengan hidrogen peroksida membentuk asam peroksotitanat atau ion peroksodisulfatotitanat membentuk larutan berwarna merah jingga.

Reaksi :



Cara Kerja :

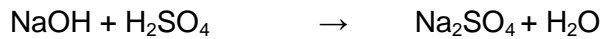
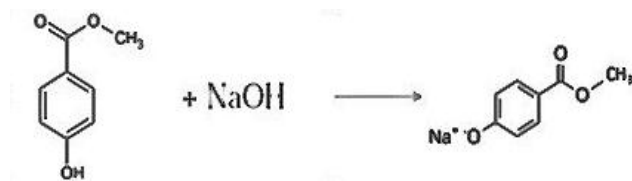
- Ditimbang 5 gram sampel dalam cawan porselen.
- Diabukan dan dipijarkan.
- Didestruksi hingga menjadi abu.
- Ditambahkan 5 mL HCl 4N.
- Ditambahkan aquadest.
- Disaring dengan kertas saring no. 41.
- Dipipet filtrat 2 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi a dan b.
- Untuk tabung reaksi a ditambahkan 2 tetes H_2O_2 3%.
- Terjadi perubahan warna larutan menjadi kuning atau jingga.
- Untuk tabung reaksi b ditambahkan 5 tetes NaOH 4N.
- Terjadi pembentukan endapan selai putih.

7. Penetapan Kadar Metilparaben secara pHmetri

Dasar :

Sampel direaksikan dengan 40 mL NaOH 1 N direfluks dan dititrasi dengan asam sulfat dengan bantuan alat pH meter, dilakukan penetapan blanko. Setiap mL NaOH 1N setara dengan 152,2 mg $C_8H_8O_3$.

Reaksi :



Cara Kerja :

- Disiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- Ditimbang ± 10 gram, dimasukkan ke dalam erlenmeyer.
- Ditambahkan 25 mL NaOH 1 N dengan menggunakan pipet volumetri
- Direfluks selama 1 jam.
- Didinginkan.
- Dititar dengan H_2SO_4 1N hingga terjadi lonjakan pH.
- Dilakukan blanko, dengan dititarnya 25,00mL NaOH 1 N dengan menggunakan H_2SO_4 1 N.

Standarisasi NaOH :

- Ditimbang 0,63 gram hablur asam oksalat.
- Dimasukkan ke dalam erlenmeyer.
- Ditambahkan indikator PP.
- Dititar dengan NaOH 1 N hingga terjadi lonjakan pH.

Perhitungan

$$\% \text{Paraben} = \frac{(V_{\text{blanko}} - V_p) \times N_{H_2SO_4} \times \text{Bst metil paraben} (152,15) \times 100}{\text{mg sampel}}$$

8. Perhitungan Jumlah Bakteri Secara Angka Lempeng Total

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 kemudian dituang media PCA sebanyak ± 15 mL lalu diinkubasi pada suhu 27°C selama 24 jam. Hitung jumlah koloni pada setiap cawan petri dengan alat instrumen *colony counter* yang di lengkapi dengan kaca pembesar kemudian dihitung rata-rata dari dua cawan dengan pengenceran yang setingkat sesuai dengan kaidah yang berlaku.

Cara kerja :

- APD lengkap (sarung tangan, masker, penutup kepala, jas lab, sepatu lab).
- Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
- Dilakukan labeling pada setiap alat.
- Dipipet 9 mL BPW (Buffered Pepton Water) pada masing-masing tabung : blanko, 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} .
- Disiapkan wadah contoh yang sudah disanitasi Alkohol 70%.
- Dipipet 1 mL BPW (Buffered Pepton Water) dari tabung blanko ke dalam petri (blanko).
- Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-1} .
- Dihomogenkan: 3x pembilasan pipet serologi, lalu dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-1} dan duplo (D) 10^{-1} .
- Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-2} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-2} dan duplo (D) 10^{-2} .
- Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-3} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-3} dan duplo (D) 10^{-3} .
- Dituangkan media PCA bersuhu $40-45^{\circ}\text{C}$ sebanyak ± 15 mL atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan ditunggu sampai beku.
- Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (posisi terbalik).
- Dihitung jumlah koloni bakteri dengan *colony counter*.
- Dihitung jumlah koloni bakteri pada tabel pengamatan.

9. Uji Kualitatif Kapang Khamir Cara Tuang

Dasar :

Uji kualitatif kapang khamir cara tuang ini dilakukan dengan pengenceran contoh 10^{-1} dan blanko kemudian dari pengenceran dipipet sebanyak 1 mL ke dalam cawan petri dan dituang media PDA sebanyak 15 mL lalu diinkubasi pada suhu 28°C selama 3-5 hari.

Cara Kerja :

- a. APD lengkap (sarung tangan, masker, penutup kepala, jas lab, sepatu lab).
- b. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
- c. Dilakukan labeling pada setiap alat.
- d. Dipipet 9 mL BPW (Buffered Pepton Water) pada masing-masing tabung : blanko dan 10^{-1} .
- e. Disiapkan wadah contoh yang sudah disanitasi dengan Alkohol 70%.
- f. Dipipet 1 mL BPW (Buffered Pepton Water) dari tabung blanko ke dalam petri (blanko).
- g. Ditimbang 10 gram contoh ke dalam pengenceran 10^{-1} dilarutkan dengan 90 mL BPW lalu dihomognekan, 3 kali pembilasan
- h. Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-1} , lalu dihomogenkan: 3x pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-1}
- i. Dituangkan media PDA bersuhu $40 - 45^{\circ}\text{C}$ sebanyak ± 15 mL atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan ditunggu sampai beku.
- j. Diinkubasi pada suhu 28°C selama 3-5 hari (posisi terbalik).
- k. Diamati koloni kapang khamir yang tumbuh.

10. Penetapan Coliform Cara Angka Paling Mungkin (APM)

Dasar :

Perhitungan jumlah Coliform cara APM (angka paling mungkin) dilakukan dengan pengenceran 10^{-1} s/d 10^{-3} dan blanko dari masing-masing pengenceran dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung ulir berdurham yang berisi BGGB steril lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Adanya tabung durham terbalik pada tabung ulir bertujuan untuk memudahkan pengamatan gas yang terbentuk. Hitung jumlah tabung yang bergas pada masing-masing pengenceran kemudian dihitung menggunakan bantuan tabel indeks APM.

Cara kerja :

- a. APD lengkap (sarung tangan, masker, penutup kepala, jas lab, sepatu lab).
- b. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
- c. Dilakukan labeling pada setiap alat.
- d. Dipipet 9 mL BPW (Buffered Pepton Water) pada masing-masing tabung : blanko, 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} .
- e. Disiapkan wadah contoh yang sudah disanitasi Alkohol 70%.
- f. Dipipet 1 mL BPW (Buffered Pepton Water) dari tabung blanko ke dalam tabung uir yang berisi BGGB steril (blanko).
- g. Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-1} , lalu dihomogenkan 3x pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan ke dalam 3 (tiga) tabung ulir berisi BGGB steril yang berlabel 10^{-1} .
- h. Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-1} ke dalam tabung pengenceran 10^{-2} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke dalam 3 tabung ulir berisi BGGB steril yang berlabel 10^{-2} .
- i. Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-2} ke dalam tabung pengenceran 10^{-3} , lalu dihomogenkan, lalu dimasukkan ke dalam 3 tabung ulir berisi BGGB steril berlabel 10^{-3} .
- j. Tabung ulir berdurham dimasukkan ke dalam piala gelas beralas koran.
- k. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- l. Jumlah tabung yang keruh dan atau bergas pada masing-masing pengenceran kemudian dihitung dengan menggunakan tabel indeks APM.

11. Pemeriksaan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Dasar :

Pemeriksaan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan langsung dengan cara tuang dengan media selektif, Lalu diinkubasi pada suhu 30-38 °C selama 24 jam.

Cara Kerja :

- a. APD lengkap (jas lab, sepatu lab, masker, sarung tangan, penutup kepala).
- b. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar.
- c. Dilakukan *labeling* pada setiap alat.
- d. Dipipet 9 mL BPW (Buffered Pepton Water) ke masing-masing tabung; blanko dan 10^{-1} .
- e. Disiapkan botol contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70%.
- f. Dipipet 1 mL BPW (Buffered Pepton Water) dari tabung blanko ke dalam petri blanko
- g. Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-1} , lalu dihomogenkan: 3x pembilasan pipet serologi kemudian dimasukkan ke dalam 2 petri steril
- h. Dituangkan media selektif steril yang akan diujikan ± 40 °C (Manitol Salt Agar (MSA) untuk *Staphylococcus aureus* dan Cetrimide Agar (CA) untuk *Pseudomonas aeruginosa*) sebanyak ± 15 mL secara merata dan tunggu hingga beku.
- i. Inkubasi ke dalam inkubator pada suhu 30-35 °C selama 24 jam (posisi terbalik).
- j. Amati dan catat hasilnya dan dibandingkan dengan standar pada tabel bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

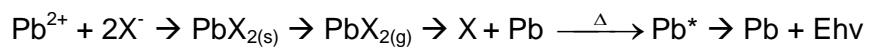
12. Analisis Cemaran Logam

a. Penetapan Kadar Logam Pb

Dasar :

Sampel didestruksi menggunakan campuran asam HClO_4 (1) : HNO_3 (1) : H_2SO_4 (3) kemudian dilakukan pengenceran. Larutan dibaca menggunakan AAS. Hasil pembacaan pada sampel dibandingkan dengan larutan standar Pb yang telah dibuat.

Reaksi :



Cara Kerja :

- 1) Ditimbang 0,5 gram sampel dan dimasukkan ke dalam piala gelas ukuran 100 mL.
- 2) Didestruksi dengan 20 mL campuran asam HClO_4 (1) : HNO_3 (1) : H_2SO_4 (3) selama 30 menit pada suhu 60°C .
- 3) Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dihipitkan.
- 4) Disaring larutan dan dibuat pengenceran 10 kali.
- 5) Dibuat deret standar Pb dari standar induk Pb 1000 ppm.
- 6) Diukur nilai absorbansi sampel dan standar dengan AAS.

Perhitungan :

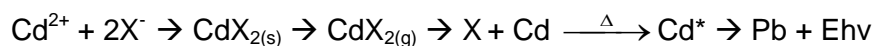
$$\text{ppm Pb} = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times fp$$

b. Penetapan Kadar Logam Cd

Dasar :

Sampel didestruksi menggunakan campuran asam HClO_4 (1) : HNO_3 (1) : H_2SO_4 (3) kemudian dilakukan pengenceran. Larutan dibaca menggunakan AAS. Hasil pembacaan pada sampel dibandingkan dengan larutan standar Cd yang telah dibuat.

Reaksi :



Cara Kerja :

- 1) Ditimbang 0,5 gram sampel dan dimasukkan ke dalam piala gelas ukuran 100 mL.
- 2) Didestruksi dengan 20 mL campuran asam HClO_4 (1) : HNO_3 (1) : H_2SO_4 (3) selama 30 menit pada suhu 60°C .
- 3) Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dihipitkan.
- 4) Disaring larutan dan dibuat pengenceran 10 kali.
- 5) Dibuat deret standar Cd dari standar induk Cd 1000 ppm.
- 6) Diukur nilai absorbansi sampel dan standar dengan AAS.

Perhitungan :

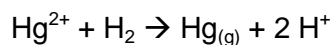
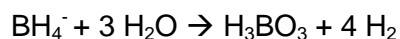
$$\text{ppm Cd} = \frac{\text{abs} - \text{int}}{\text{slope}} \times fp$$

c. Penetapan Kadar Logam Hg

Dasar :

Sampel didestruksi menggunakan HNO_3 pekat kemudian dilakukan pengenceran. Larutan direaksikan dengan NaBH_4 atau SnCl_4 sehingga menghasilkan gas Hg. Sampel dibaca menggunakan AAS tanpa nyala. Hasil pembacaan pada sampel dibandingkan dengan larutan standar Hg yang telah dibuat.

Reaksi :



Cara Kerja :

- 1) Ditimbang 0,5 gram sampel dan dimasukkan ke dalam piala gelas 100 mL.
- 2) Didestruksi dengan 20 mL HNO_3 (pa) selama 30 menit pada suhu 60°C .
- 3) Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan dihipitkan.
- 4) Disaring larutan dan dibuat pengenceran 10 kali.

- 5) Dibuat deret standar Hg dari standar induk Hg 1000 ppm.
- 6) Diukur nilai absorbansi sampel dan standar dengan AAS.

Perhitungan :

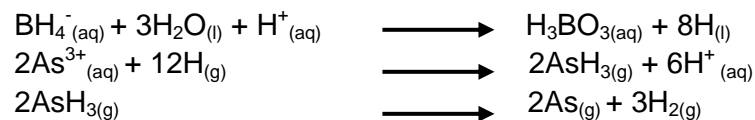
$$ppm\ Hg = \frac{abs - int}{slope} \times fp$$

d. Penetapan Kadar Logam As

Dasar :

Sampel didestruksi menggunakan HNO_3 pekat kemudian dilakukan pengenceran. Larutan direaksikan dengan $NaBH_4$ atau $SnCl_4$ sehingga menghasilkan gas AsH_3 . Sampel dibaca menggunakan AAS. Hasil pembacaan pada sampel dibandingkan dengan larutan standar As yang telah dibuat.

Reaksi :



Cara Kerja :

- 1) Ditimbang 0,5 gram sampel dan dimasukkan ke dalam piala gelas 100 mL.
- 2) Didestruksi dengan 20 mL HNO_3 (pa) selama 30 menit pada suhu $60^\circ C$.
- 3) Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan dihipitkan.
- 4) Disaring larutan dan dibuat pengenceran 10 kali.
- 5) Dibuat deret standar As dari standar induk As 1000 ppm.
- 6) Diukur nilai absorbansi sampel dan standar dengan AAS.

Perhitungan :

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

B. Kewirausahaan

Tabel 3. Data Kewirausahaan Keperluan Biaya Bahan

No	Parameter	Bahan	Jumlah	Harga	Jumlah
1	Organoleptik	Sampel a	1 botol	Rp8,000	Rp24,000
		Sampel b	1 botol	Rp16,000	
2	Densitas dan Viskositas	Alkohol 70%	20 mL	Rp4,200	Rp10,700
		Air Suling	200 mL	Rp6,500	
4	Uji Kualitatif TiO_2	H_2SO_4 (p)	5 mL	Rp1,365	Rp4,865
		H_2O_2 30%	100 mL	Rp3,500	
5	Nilai SPF	Air Suling	200 mL	Rp6,500	Rp52,100
		Ethanol (pa)	100 mL	Rp45,600	
6	Kadar Metilparaben	H_2SO_4 1N	500 mL	Rp48,750	Rp349,978
		NaOH 1N	500 mL	Rp175,000	
		Air Suling	200 mL	Rp6,500	
		Asam oksalat	1 gram	Rp25	
		Indikator PP	1 mL	Rp28	
		Indikator SM	1 mL	Rp40	
		Buffer ph 4	50 mL	Rp59,800	
		Buffer ph 7	50 mL	Rp59,800	
		Na_2CO_3	1 gram	Rp35	
7	Pengukuran pH	buffer ph 4	50 mL	Rp59,800	Rp122,850
		buffer ph 7	50 mL	Rp59,800	
		Air Suling	100 mL	Rp3,250	
8	Perhitungan Jumlah Bakteri (PJB)	Media PCA	6 gr	Rp13,200	Rp25,450
		pH Universal	1 pcs	Rp1,000	
		BPW	2.6 gram	Rp5,200	
		Alkohol 70%	5 mL	Rp1,050	
		Desinfektan	100 mL	Rp5,000	
9	Perhitungan Jumlah Kapang Khamir (PJKK)	Media PDA	1 gram	Rp2,990	Rp15,240
		pH universal	1 pcs	Rp1,000	
		BPW	2.6 gram	Rp5,200	
		Alkohol 70%	5 mL	Rp1,050	
		Desinfektan	100 mL	Rp5,000	
10	Angka Paling Mungkin (APM)	Media BGGB	6 gram	Rp13,308	Rp25,558
		pH Universal	1 pcs	Rp1,000	
		BPW	2.6 gram	Rp5,200	
		Alkohol 70%	5 mL	Rp1,050	
		Desinfektan	100 mL	Rp5,000	

No	Parameter	Bahan	Jumlah	Harga	Jumlah
11	Pemeriksaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Media MSA	1 gram	Rp3,100	Rp15,350
		pH Universal	1 pcs	Rp1,000	
		BPW	2.6 gram	Rp5,200	
		Alkohol 70%	5 mL	Rp1,050	
		Desinfektan	100 mL	Rp5,000	
12	Pemeriksaan Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Media CA	1 gram	Rp4,576	Rp16,826
		pH Universal	1 pcs	Rp1,000	
		BPW	2.6 gram	Rp5,200	
		Alkohol 70%	5 mL	Rp1,050	
		Desinfektan	100 mL	Rp5,000	
13	Cemaran Logam	HNO ₃ (pa)	120 mL	Rp96,360	Rp596,780
		H ₂ SO ₄ (pa)	40 mL	Rp10,920	
		Air Suling	1 L	Rp32,500	
		HClO ₄ (pa)	40 mL	Rp223,400	
		NaBH ₄ 1%	100 mL	Rp233,600	
Total Biaya Analisis					Rp 1.259.697

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis losion tabir surya merek A dan B yang dibandingkan dengan standar SNI No.16.4399-1996 tentang Tabir Surya

Tabel 4. Hasil Analisis Dibandingkan Dengan SNI No.16.4399-1996 Tentang Tabir Surya

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	Hasil Sampel A	Hasil Sampel B
1	Penampakan	-	Homogen	Homogen	Homogen
2	pH	-	4,5-8,0	7,44	7,21
3	Bobot Jenis, 20°C	-	0,95-1,05	0,9695	1,0458
4	Viskositas, 25°C	Cps	2.000 - 50.000	13.726	26.487
5	Nilai SPF	-	Min 4	2,95	3,17
6	Bahan Aktif TiO ₂ *	-	Positif	Negatif	Positif
7	Cemaran Mikroba				
7.1	Angka Lempeng Total	Koloni/gram	10 ²	30	< 10 ²
7.2	Jamur	Koloni/gram	Negatif	Negatif	Negatif
7.3	Coliform	APM/gram	< 3	< 3	< 3
7.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/gram	Negatif	Negatif	Negatif
7.5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Koloni/gram	Negatif	Negatif	Negatif

* Menurut PerKaBPOM No.18 Tahun 2015 kadar TiO₂ tidak lebih dari 25%, diatas 1% harus dicantumkan kadarnya pada komposisi

Tabel 5. Hasil Analisis Dibandingkan Dengan BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Kosmetik

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	Hasil Sampel A	Hasil Sampel B
1.	Kadar Pengawet (Metil Paraben)	%	Maks 0,8	1,67	2,91
2.	Cemaran Logam				
	Pb	Ppm	Maks 10	<MDL 8,0800	<MDL 8,0800
	Cd	Ppm	Maks 1	<MDL 5,9026×10 ⁻³	<MDL 5,9026×10 ⁻³
	Hg	Ppm	Maks 0,5	<MDL 4,2929×10 ⁻³	<MDL 4,2929×10 ⁻³
	As	Ppm	Maks 2,5	<MDL 2,9852×10 ⁻³	<MDL 2,9852×10 ⁻³

B. Pembahasan

Hasil analisis jika dibandingkan dengan SNI 16-433-1996 tentang tabir surya dan BPOM No. HK 03.1.23.08.11.07331 tahun 2011 tentang kosmetik maka terdapat dua parameter yang tidak sesuai standar yaitu nilai SPF dan pengawet metilparaben. Pengukuran SPF dilakukan secara *in vitro* yaitu sampel dilarutkan dengan etanol 96% atau pelarut etanol-kloroform. Pada proses analisis pelarut etanol memberikan nilai SPF yang lebih baik dibanding dengan pelarut etanol-kloroform, hal ini membuktikan kelarutan dan kepolaran mempengaruhi hasil. Penggunaan etanol juga dinilai lebih ekonomis karena harga kloroform yang cukup mahal.

Pada saat proses analisis mutu tabir surya, terdapat kendala pada saat menganalisis metil paraben, karena saat pengerjaan titrasi dengan pH meter tidak terdapat lonjakan pH yang signifikan pada sampel. Sehingga harus dilakukan pengurangan penimbangan. Serta pembuatan grafik untuk mendapatkan nilai titik akhir. Hal ini dapat disebabkan karena dalam sampel kemungkinan terdapat senyawa lain yang dapat bereaksi dengan NaOH sehingga didapatkan kadar yang besar yang tidak sesuai dengan standar. Disebabkan juga adanya senyawa asam dalam sampel yang bereaksi dengan bahan baku sekunder sehingga tidak dihasilkan lonjakan yang signifikan. Hasil yang didapat tidak memenuhi standar, karena lebih tinggi dari standar BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Kosmetik. Walaupun demikian hasil ini belum dapat dikatakan valid karena metode yang paling efektif dengan menggunakan alat HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*).

Kemudian pada uji kualitatif TiO_2 mengalami masalah dengan tidak ditunjukkannya hasil positif pada produk tabir surya yang dianalisis, sedangkan pada label komposisi sampel tertulis terdapat Titanium dioksida. Sehingga tidak dapat diteruskan pada penetapan kadar TiO_2 . Karena tidak terdapat hasil positif pada uji kualitatif sampel A. Salah satu kemungkinan penyebabnya adalah kecilnya kadar TiO_2 hal ini dibuktikan dengan kecilnya nilai SPF. Dengan metode yang digunakan belum valid dimana TiO_2 dengan ditandai reaksi TiO_2 dengan H_2SO_4 menghasilkan TiSO_4 dimana Ti menurunkan bilangan oksidasinya yang seharusnya H_2SO_4 sebagai agen pengoksidasi.

Pada proses destruksi kita melakukan tiga kali pendestruksian dimana dibagi berdasarkan logam yang dianalisis, yaitu logam Pb dan logam Cd satu sampel destruksi dimana dengan menggunakan larutan campuran asam dari $\text{HNO}_3:\text{HClO}_4:\text{H}_2\text{SO}_4$ pada suhu 150°C dimana butuh waktu yang lama untuk menguapkan sisa campuran asam karena H_2SO_4 memiliki titik didih yang cukup tinggi yaitu $\pm 150^\circ\text{C}$. Untuk Hg dengan campuran yang sama dengan suhu 250°C , sedangkan untuk As dengan menggunakan HNO_3 (pa) dengan suhu 150°C butuh waktu lama untuk mendestruksi sampel tersebut dengan HNO_3 saja.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis mutu tabir surya merek “A” dan “B” dengan dibandingkan dengan SNI No.16-4399-1996 tentang tabir surya dan BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011, dapat disimpulkan bahwa tabir surya A dan B memiliki kualitas yang sesuai dengan standar namun pada parameter nilai SPF dan pengawet metilparaben tidak sesuai standar sehingga dinilai kurang efektif sebagai tabir surya. Namun sampel B lebih baik jika dilihat dari nilai SPF yang lebih besar.

B. Saran

Pada analisis selanjutnya disarankan ketika menganalisis produk tabir surya pada parameter metil paraben alat HPLC dapat digunakan, kendala alat tidak dapat digunakan untuk mengukur kadar metilparaben antara lain kolom dan standar yang tidak tersedia dalam pembelajaran di sekolah. Sehingga dilakukan metode secara volumetri dengan bantuan pH meter yang masih kurang efektif sehingga didapat data yang kurang valid.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional. 1996. *Tabir Surya*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional SNI 16 4399-1996.

<https://amp.rappler.com/indonesia/gaya-hidup/183641-fakta-penggunaan-hand-body-losion>. Diakses pada 19 Juli 2018.

<https://journal.sociolla.com/beauty/ketahui-perbedaan-antara-sunblock-dan-sunscreen/> Diakses pada 18 Juli 2018.

<http://www.landasanteori.com/2015/09/pengertian-kosmetika-definisi-kandungan.html?m=1>. Diakses pada 18 Juli 2018, 06.11 WIB.

<https://www.researchgate.net/publication/321826425>. Diakses pada 15 Juli 2018, 14.18 WIB.

Marliana, Nina, S.Si & Sri Agustina, Rika, A.Md. 2016. *Modul Mikrobiologi*. Bogor: SMK-SMAK Bogor.

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07517.Tahun 2011 *Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*.

Permenkes RI Nomor 445/Menkes/Per/V/1998 *Tentang Bahan Zat warna, Substratum, Zat Pengawet, dan Tabir Surya Pada Kosmetik*.

Svehla.G.1985. *Analisis Kualitatif Anorganik Makro dan Semimikro*. Jakarta : PT Kalman Pustaka. Hal 576-577.

LAMPIRAN

1) Data Organoleptik

No	Panelis	Homogenitas	
		136	245
1	Alyaa Fathi	6	6
2	Anggar	5	4
3	Aran Fauzan	6	4
4	Dea Aulia	3	5
5	Eugenia Agatha	3	5
6	Jeni Handayani	5	3
7	Kristania Atri	6	3
8	Kurnia Putra	4	5
9	M. Adhiyat	4	4
10	M. Daffa	5	4
11	M. Haykal	5	5
12	M. Rifky Okta	4	6
13	Mariyatul Qibtiyah	4	5
14	Maura Khalishah	3	5
15	Meli Endriana	5	4
16	Nabila Putri	5	5
17	Nadine	5	6
18	Raihan	6	6
19	Raissa Talitha	5	5
20	Rifkah H	5	5
21	Shaufika H	6	6
22	Siti Annisa	5	3
23	Sri Rahayu	3	4
24	Titan Edra	6	6
25	Yusup Lukman	5	5
Jumlah		119	119
Rata-rata		4.76	4.76
Pembulatan		5	5
Hasil		Homogen	Homogen

136 = Sampel A 245 = Sampel B

Keterangan Homogenitas

Sangat Homogen	6
Homogen	5
Cukup Homogen	4
Kurang Homogen	3
Tidak Homogen	2
Sangat Tidak Homogen	1

2) Data Pengukuran pH

Kode Sampel	pH
Sampel A	8.27
Sampel B	7.91

3) Data Pengukuran Bobot Jenis

Penimbangan	Sampel A	Sampel B
Bobot pikno + air	46.9778 g	45.7121 g
Bobot pikno kosong	22.4881 g	21.1554 g
Bobot air	24.4897 g	24.5567 g
Bobot pikno + sampel	46.3203 g	46.9333 g
Bobot pikno kosong	22.4881 g	21.1554 g
Bobot sampel	23.8332 g	25.7779 g

$$BJ = \frac{\text{Bobot Sampel (b.pikno+sampel - b.pikno kosong)}}{\text{Bobot Sampel (b.pikno+sampel - b.pikno kosong)}} \times d_{aq} \quad t$$

$$\text{Simplo A} = \frac{46,3203 - 22,4881}{46,9778 - 22,4881} \times 0,99626 \text{ g/ml} = 0,9695 \text{ g/mL}$$

$$\text{Simplo B} = \frac{46,9333 - 21,1554}{45,7121 - 21,1554} \times 0,99626 \text{ g/ml} = 1,0458 \text{ g/mL}$$

4) Data Pengukuran Viskositas

Sampel A

Spindel L4

RPM	%	V (Cps)
50	7.3	9137.4
3	66.6	13726
2	60.7	18803
12	54.8	28461

Sampel A = 13.726 cps

Sampel B

Spindel L3

RPM	%	V (Cps)
4	87.3	25051
3	69.3	26487
2,5	67.8	30869
2	56.8	32600

Sampel B = 26.487 cps

5) Data Pengukuran Nilai SPF

Penimbangan	Sampel A	Sampel B
Bobot kaca arloji + sampel	62.5868 g	61.5614 g
Bobot kaca arloji kosong	62.4672 g	61.4348 g
Bobot Sampel	0.1196 g	0.1266 g

Lamda	Sampel A	Sampel B	Blanko
290	0.259	0.259	-0.007
295	0.236	0.24	-0.007
300	0.212	0.224	-0.007
305	0.189	0.206	0.007
310	0.167	0.183	0.008
315	0.15	0.162	0.008
320	0.14	0.148	0.009

Lamda	Abs x EE x I	
	Sampel A	Sampel B
290	0.0038850	0.0038850
295	0.0192812	0.0196080
300	0.0609288	0.0643776
305	0.0596596	0.0652322
310	0.0296376	0.0326200
315	0.1191380	0.1292060
320	0.0023580	0.0025020
Total	0.2948882	0.3174308

Perhitungan :

$$\text{Nilai SPF} = CF \times \sum_{290}^{320} \text{Abs x EE x I}$$

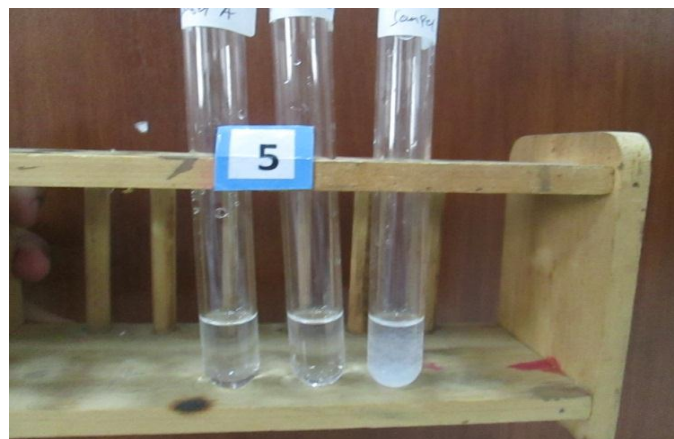
$$\text{Sampel A} = 10 \times 0.2948882 = 2,95$$

$$\text{Sampel B} = 10 \times 0.3174308 = 3,17$$

6) Data Uji Kualitatif TiO_2



Hasil dengan pereaksi H_2SO_4 dan H_2O_2 Positif membentuk warna kuning
Kiri = Sampel A, Tengah = Blanko, Kanan = Sampel B (+)



Hasil dengan pereaksi NaOH Positif membentuk warna Putih
Kiri = Sampel A, Tengah = Blanko, Kanan = Sampel B (+)

7) Data Penetapan Metilparaben Secara pHmetri

$$\% \text{ pengawet} = \frac{(Vb - Vp) \times Np \times \text{bst methylparaben}}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Simplo A} = \frac{(15,9 - 15,2) \times 1,476 \times 152}{10038,5} \times 100\% = 1,57\%$$

Sampel A = 1,67 %

$$\text{Duplo A} = \frac{(15,9 - 15,1) \times 1,476 \times 152}{10237,8} \times 100\% = 1,76\%$$

$$\text{Simplo B} = \frac{(15,9 - 15,3) \times 1,476 \times 152}{5034,9} \times 100\% = 2,68\%$$

Sampel B = 2,91 %

$$\text{Duplo B} = \frac{(15,9 - 15,2) \times 1,476 \times 152}{5032,2} \times 100\% = 3,13\%$$

8) Data Perhitungan Jumlah Angka Lempeng Total

$$N = \frac{\Sigma C}{\{(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)\} \times d}$$

$$N A = \frac{3}{(1 \times 2) \times 10^{-1}} = 1,5 \times 10^{-1}$$

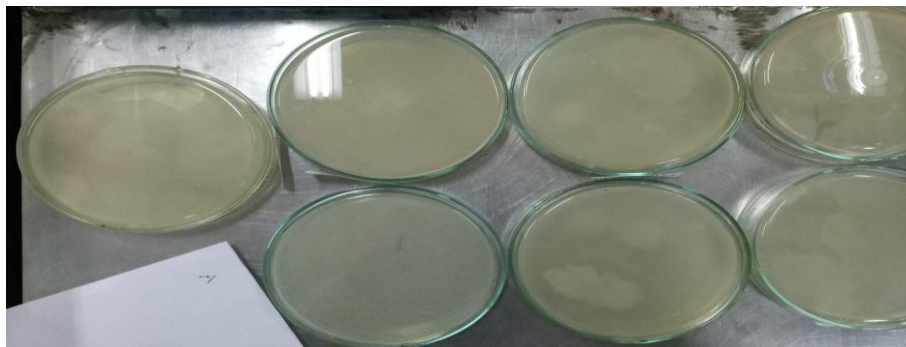
$$N B = \frac{0}{(1 \times 2) \times 10^{-1}} = 0$$

Range 25-250

9) Data Uji Kualitatif Kapang khamir

Sampel	Hasil	Keterangan
A	-	Negatif
B	-	Negatif

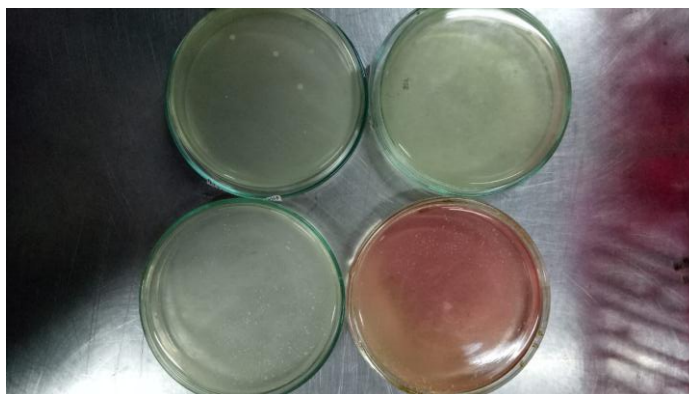
10) Data Coliform Angka Paling Mungkin



Perlakuan Sampel A	Pegenceran			Blanko
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
Simplo	-	-	-	-
Duplo	-	-	-	
Triplo	-	-	-	
Jumlah Tabung (+)	0	0	0	

Perlakuan Sampel B	Pegenceran			Blanko
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
Simplo	-	-	-	-
Duplo	-	-	-	
Triplo	-	-	-	
Jumlah Tabung (+)	0	0	0	

11) Data pemeriksaan Bakteri Patogen



Kode Sampel	Jenis Pengujian	Media	Inkubasi		Hasil	Warna Koloni
			Suhu	Waktu		
A	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CA	30-35 °C	24 Jam	-	Tidak terdapat koloni bakteri
A	<i>Staphylococcus aureus</i>	MSA	30-35 °C	24Jam	-	Tidak terdapat koloni bakteri
B	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CA	30-35 °C	24 Jam	-	Tidak terdapat koloni bakteri
B	<i>Staphylococcus aureus</i>	MSA	30-35 °C	24 Jam	-	Tidak terdapat koloni bakteri

12) Data Cemaran Logam

Logam Pb, Cd, As, dan Hg berada di bawah limit deteksi (MDL), sehingga :

1. Logam Pb	ppm	Maks 10	<MDL 8,0800	<MDL 8,0800	Sesuai
2. Logam Cd	ppm	Maks 1	<MDL $5,9026 \times 10^{-3}$	<MDL $5,9026 \times 10^{-3}$	Sesuai
3. Logam Hg	ppm	Maks 0,5	<MDL $4,2929 \times 10^{-3}$	<MDL $4,2929 \times 10^{-3}$	Sesuai
4. Logam As	ppm	Maks 2,5	<MDL $2,9852 \times 10^{-3}$	<MDL $2,9852 \times 10^{-3}$	Sesuai