

ANALISIS MUTU LOSIO TABIR SURYA MERK “X”

Laporan Praktik Kimia Terpadu Tahun Ajaran 2018/2019

Oleh Kelompok PKT-79, XIII-10

Muhamad Ihsan Permana 15.61.08114

Rangga Jati Cavalera 15.61.08186

Tiara Pramesti Anandari Purnawan 15.61.08245

Yuny Maulidawati 15.61.08267



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri

Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK

Bogor

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

Disetujui dan disahkan oleh:

Disetujui oleh,

Heksi Nur Yuniarsih, S.Si, MT

NIP 19820609 200911 2 001

Pembimbing

Disahkan oleh,

Ir.Tin Kartini, M.Si

NIP 19640416 199403 2 003

Kepala Laboratorium

KATA PENGANTAR

Penyusunan Laporan Praktik Kimia Terpadu yang berjudul *Analisis Mutu Kosmetika Losio Tabir Surya Merk "X"* merupakan program khusus kelas IV semester VII tahun ajaran 2018/2019. Laporan ini adalah pertanggung jawaban kegiatan PKT yang dilaksanakan sejak Oktober hingga November 2018 yang bertempat di SMK SMAK Bogor, dan merupakan salah satu persyaratan untuk melaksanakan PKL. Laporan ini berisi tentang pengetahuan mengenai kegiatan PKT yang telah dilakukan oleh PKT 79 berkenaan dengan analisis mutu kosmetika tabir surya.

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya, penyusun dapat menyelesaikan kegiatan PKT dan laporan ini. Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dwika Riandari, M.Si selaku Kepala Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor
2. Ibu Heksi Nur Yuniarsih, S.Si, MT selaku pembimbing kelompok PKT 79 yang telah memberikan bimbingan dalam melaksanakan praktik
3. Orang tua kami yang telah memberikan doa, dukungan baik moril maupun materi dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan PKT 79
4. Staf guru dan karyawan SMK - SMAK Bogor yang telah membantu dan memberikan saran dalam menyelesaikan laporan ini
5. Seluruh teman-teman angkatan 61 dan seluruh keluarga besar SMK - SMAK Bogor serta semua pihak yang telah turut membantu dan membimbing penyusun dalam pelaksanaan praktik maupun penyusunan laporan

Penyusun menyadari laporan masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penyusun menerima saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan yang lebih baik di masa depan. Penyusun berharap laporan ini dapat berguna bagi pembaca khususnya kepada siswa/i SMK - SMAK Bogor yang telah melaksanakan Praktikum Kimia Terpadu (PKT).

Bogor, Desember 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Pentingnya Produk | 2 |
| C. Tujuan Menganalisis Produk | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Analisis | 4 |
| B. Mutu | 5 |
| C. Sinar Matahari | 6 |
| D. Kulit | 8 |
| E. Tabir Surya | 10 |
| F. Losio/Krim | 11 |
| G. SPF | 12 |
| BAB III METODE ANALISIS DAN KEWIRAUSAHAAN | 14 |
| A. Analisis Produk | 14 |
| 1. Analisis Fisika | 14 |
| a. Uji Penampakan | 14 |
| 1) Homogenitas | 14 |
| 2) Uji Hedonik Kesukaan | 14 |
| b. Pengukuran Deraat Keasaman (pH) Metode pH metri | 15 |
| c. Penetapan Bobot Jenis Metode Gravimetri | 15 |
| d. Penetapan Viskositas dengan Viskotester | 16 |

| | |
|--|----|
| 2. Analisis Kimia | 16 |
| a. Penetapan Nilai Faktor Pelindung Surya (FPS) Metode <i>In Vitro</i> | 16 |
| b. Bahan Aktif | 17 |
| 1) Penetapan Kadar <i>Octyl Methoxycinnamate</i> Metode Spektrofotometri UV – Vis | 17 |
| 2) Uji Kualitatif <i>Titanium Dioxide</i> | 18 |
| 3) Uji Kualitatif <i>Hydroquinone</i> | 19 |
| c. Penetapan Kadar Pengawet <i>Methyl Paraben</i> metode Konduktometri..... | 20 |
| d. Penetapan Kadar Logam Hg secara <i>Atomic Absorption Spectrophotometry</i> (AAS) Hidrida | 21 |
| e. Penetapan Kadar Logam As secara <i>Atomic Absorption Spectrophotometry</i> (AAS) Hidrida | 23 |
| f. Penetapan Kadar Logam Pb dan Cd secara <i>Atomic Absorption Spectrophotometry</i> (AAS) Nyala. | 24 |
| 3. Analisis Mikrobiologi | 27 |
| a. Penetapan Cemaran Mikroba Total Bakteri dengan Metode Angka Lempeng Total (ALT) | 27 |
| b. Penetapan Cemaran Mikroba Coliform dengan Metode Angka Paling Mungkin (APM) | 28 |
| c. Uji Kualitatif Jamur Kapang dan Khamir cara Tuang | 30 |
| d. Uji Kualitatif Bakteri Patogen <i>Staphylococcus aureus</i> | 30 |
| e. Uji Kualitatif Bakteri Patogen <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 31 |
| B. Analisis Kewirausahaan | 32 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 35 |
| A. Hasil Analisis..... | 35 |
| B. Pembahasan..... | 36 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 37 |
| A. Simpulan | 37 |
| B. Saran | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 38 |
| LAMPIRAN | 40 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Pengelompokkan Keefektifan Sediaan Tabir Surya berdasarkan SPF | 12 |
| Tabel 2. Hasil Analisis Kewirausahaan untuk Analisis Produk Losio Tabir Surya Merk "X" | 32 |
| Tabel 3. Jasa Analisis dan Harga Analisis per Parameter Uji..... | 34 |
| Tabel 4. Perhitungan Keuntungan Kewirausahaan | 34 |
| Tabel 5. Hasil Analisis Dibandingkan dengan SNI No.16.4399-1996 Tentang Tabir Surya | 35 |
| Tabel 6. Hasil Analisis Dibandingkan dengan BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Kosmetik | 35 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---------------------------------------|----|
| Gambar 1. Analisis | 4 |
| Gambar 2. Sinar Matahari..... | 6 |
| Gambar 3. Pembagian Sinar UV..... | 7 |
| Gambar 4. Kulit dan Lapisannya..... | 8 |
| Gambar 5. Tabir Surya | 10 |
| Gambar 6. Losio | 11 |
| Gambar 7. Faktor Pelindung Surya..... | 12 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis. Mengingat Indonesia berada di garis khatulistiwa yang berarti Indonesia akan menerima sinar matahari sepanjang tahun. Berdasarkan letak astronomisnya, Indonesia terletak di 6° Lintang Utara sampai 11° Lintang Selatan dan 95° Bujur Timur sampai 141° Bujur Timur.

Sinar matahari dapat berdampak baik dan buruk terhadap manusia. Dampak baiknya adalah sinar matahari dapat mempercepat pembentukan vitamin D dalam tubuh yang baik untuk pertumbuhan tulang. Dampak buruknya, terpapar sinar matahari akan menyebabkan beberapa penyakit kulit contohnya adalah kanker kulit. Karena sinar matahari mengandung sinar UV yang dapat menimbulkan kerusakan pada kulit.

Kulit merupakan bagian terluar tubuh manusia yang melindungi organ bagian dalam. Kulit manusia dapat rusak karena terpapar sinar matahari terutama pada siang hari. Hal yang perlu diperhatikan dalam merawat kulit adalah menjaganya dari terpapar sinar matahari langsung. Selain membuat kulit menjadi berwarna gelap, sinar matahari juga dapat menyebabkan kanker kulit. Oleh karenanya, hidup di daerah yang beriklim tropis mengharuskan untuk menjaga kulit lebih ekstra.

Untuk menangani masalah tersebut, industri kosmetik dalam dan luar negeri membuat suatu inovasi baru yaitu tabir surya. Teknologi tabir surya ini dipercaya dapat melindungi kulit dari sinar matahari. Cara penggunaan tabir surya ini hanya cukup dioleskan pada bagian yang terkena langsung sinar matahari dengan merata. Dengan demikian sinar matahari yang mengenai kulit akan terserap oleh tabir surya sehingga kulit akan tetap terlindungi.

Oleh karena adanya teknologi tabir surya, maka timbul pertanyaan tentang zat yang terkandung didalamnya. Hal apa saja yang wajib ada dalam tabir surya agar dapat melindungi kulit. Kandungan terpenting harus dimiliki oleh tabir surya adalah FPS. FPS adalah singkatan dari Faktor Pelindung Surya yang berfungsi sebagai zat pelindung kulit dari paparan sinar ultraviolet. Semakin tinggi kandungan FPS, maka semakin efektif dalam melindungi kulit.

Sebagaimana yang telah disampaikan diatas beserta pentingnya pemakaian tabir surya oleh masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, Kelompok PKT 79 melakukan analisis kimia terpadu terhadap produk sediaan tabir surya. Hasil yang didapatkan oleh kelompok PKT 79 akan dibandingkan dengan SNI (Standar Nasional Indonesia) dan BPOM (Badan Pengawasan Obat dan Makanan).

B. PENTINGNYA PRODUK

Indonesia terletak di garis khatulistiwa sehingga Indonesia beriklim tropis yang berarti menerima sinar matahari sepanjang tahun. Tetapi sinar matahari memiliki dampak buruk yang berbahaya bagi kesehatan kulit manusia apabila terpapar secara terus menerus salah satunya adalah kanker kulit. Oleh karena itu diciptakanlah tabir surya yang dapat mengurangi dampak buruk dari sinar matahari yang mengandung sinar UV.

Tabir surya bermerek “X” dipercaya dapat melembabkan kulit, melindungi kulit dari paparan sinar matahari dan mencerahkan kulit karena mengandung vitamin E. Untuk mengetahui kandungan yang ada di dalam zat tersebut, maka dilakukan analisis yang kemudian akan dibandingkan dengan SNI 16-4399-1996 tentang Sediaan Tabir Surya dan BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 tentang Kosmetik dengan beberapa parameter uji yang telah divalidasi.

C. TUJUAN MENGANALISIS PRODUK

Praktik Kimia Terpadu 2 berjudul *Analisis Mutu Kosmetik Losio Tabir Surya Bermerk "X"* bertujuan untuk:

1. Memenuhi tugas sebagai siswa tingkat akhir di Sekolah Menengah Kejuruan SMAK Bogor
2. Mengetahui Kandungan yang terdapat di dalam produk baik secara kualitatif maupun kuantitatif
3. Menentukan layak atau tidaknya produk berdasarkan SNI tentang Sediaan Tabir Surya dan BPOM tentang Kosmetik
4. Meningkatkan keterampilan, kemampuan dan pengetahuan siswa/i sebagai bekal untuk menjadi analis kimia yang handal dan kompeten
5. Menerapkan ilmu kimia analisis terpadu dan kewirausahaan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. ANALISIS



Gambar 1. Analisis

Analisa atau *analisis* atau *Analysis* adalah suatu usaha untuk mengamati secara detail sesuatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau penyusunnya untuk di kaji lebih lanjut. Analisa berasal dari kata Yunani kuno *analusis* yang artinya melepaskan. Analisis terbentuk dari dua suku kata, yaitu ana yang berarti kembali, dan luein yang berarti melepas sehingga jika digabungkan maka artinya adalah melepas kembali atau menguraikan. Kata *analusis* ini di serap kedalam bahasa inggris menjadi *analysis* yang kemudian di serap juga ke dalam bahasa Indonesia menjadi analisis.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) analisis memiliki beberapa arti, diantaranya sebagai berikut

1. Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab – musabab, duduk perakaranya dan sebagainya)
2. Penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. (Sri, 2017:38)

B. MUTU/KUALITAS

Kata mutu mempunyai definisi yang berbeda - beda mulai dari yang konvensional sampai dengan yang strategis. Definisi yang konvensional biasanya menjelaskan salah satu pengertian mulai seperti memakai suatu komoditas yang enak, konstruksi bangunan bagus dan tahan lama. Selain itu, ada definisi yang lain yang menggambarkan kesan prima, nomor satu, dan paling baik. (Ketut, 2018:5)

Pengertian kualitas menurut para ahli :

- Philip B.Crosby (1979), *the quality is conformance with the requirements* (kualitas adalah kesesuaian persyaratan)
- Josep M. Juran (1993), *is the quality of the suitability of the use of products to meet customer needs and satisfaction* (kesesuaian penggunaan produk untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan). (Ketut, 2018:6)

Definisi kualitas berdasarkan atas pengertian dalam standar internasional yaitu:

- Berdasarkan ISO 9000:2015 (klausul 3.6.2): *Quality is degree to which a set of inherent characteristic of an object fulfils requirements* (kualitas adalah tingkat dimana serangkaian karakteristik yang melekat/inheren pada objek memenuhi syarat)

Catatan:

- ✓ Istilah “mutu” dapat dipakai dengan kata sifat seperti buruk, baik atau baik sekali
- ✓ “inheren”, lawan dari “yang ditambahkan”, berarti ada pada sesuatu terutama sebagai karakteristik yang tepat. (Ketut, 2018:6)

Jika dijabarkan lagi pengertian kualitas adalah tingkat dimana serangkaian karakteristik yang melekat/inheren memenuhi persyaratan, maka harus dipahami pengertian 2 kata kunci yaitu:

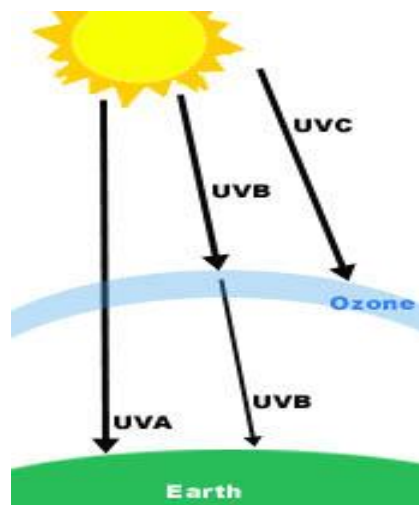
1. Karakteristik, yaitu ciri yang membedakan
2. Persyaratan yaitu kebutuhan atau harapan yang dinyatakan, biasanya tersirat atau wajib

Pada klausul 3.10.1 (ISO 9000:2015) dijelaskan bahwa terdapat berbagai kelas karakteristik yang harus dipenuhi sesuai dengan jenis produk, misalnya:

- a) Fisik (misalnya karakteristik mekanik, listrik, kimia, atau biologi);
- b) Keindraan (misalnya berkaitan dengan bau, sentuhan rasa, penglihatan, pendengaran);
- c) Temporal (misalnya ketepatan;keandalan;ketersediaan)
- d) Ergonomik (misalnya karakteristik, fisiologis, atau berkaitan dengan keselamatan manusia);
- e) Fungsional (misalnya kecepatan maksimum pesawat terbang)

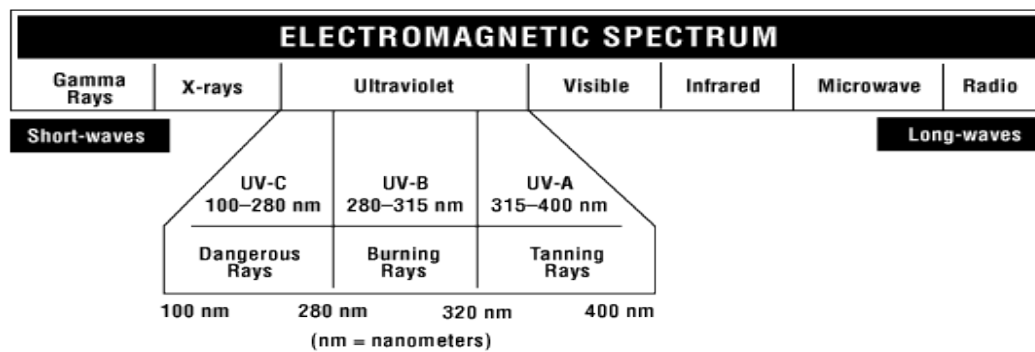
Karakteristik tidak sesuai dengan persyaratan berarti produk tidak bermutu/tidak berkualitas. Begitu pula sebaliknya. (Ketut, 2018:7)

C. SINAR MATAHARI



Gambar 2. Sinar Matahari

Sinar matahari disatu sisi sebenarnya sangat dibutuhkan oleh manusia misalnya dalam proses pembentukan vitamin D dari pro-vitamin D yang membutuhkan bantuan sinar matahari pagi. Namun, di lain pihak sinar matahari juga mengandung sinar ultraviolet yang berbahaya bagi kulit. Paparan sinar ultraviolet secara langsung pada kulit dapat menimbulkan berbagai kelainan pada kulit, antara lain kemerahan, noda hitam, jerawat, penuaan dini, keriput, kekeringan, hingga kanker kulit.



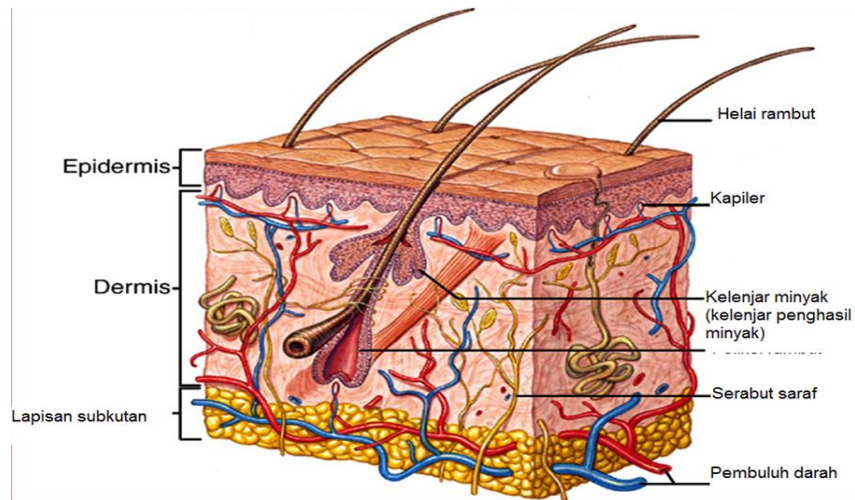
Gambar 3. Pembagian Sinar UV

Sinar ultraviolet dihasilkan dari radiasi sinar matahari. Selain itu, dapat juga dihasilkan dari transisi elektron dalam orbit atom. Jangkauan frekuensi sinar ultraviolet, yaitu berkisar diantara 10^5 Hz – 10^{16} Hz. Sinar ultraviolet dapat berguna dan dapat juga berbahaya bagi kehidupan manusia. Sinar ultraviolet dapat dimanfaatkan untuk mencegah agar bayi yang baru lahir tidak kuning warna kulitnya.

Berdasarkan ketentuan, sinar ultraviolet terbagi menjadi UVA, UVB dan UVC. UVA memiliki range dari 320 nm-400 nm, UVB berkisar dari 290 nm - 320 nm, dan UVC termasuk pengukuran panjang gelombang dari 200 nm - 290 nm. Radiasi UVC yang dipancarkan oleh matahari diserap oleh atmosfer. Oleh karena itu, tidak mencapai permukaan bumi dan tidak memiliki relevansi medis. Enam puluh lima persen dari radiasi sinar UV mencapai permukaan bumi antara pukul 10.00 - 14.00 wib, ketika matahari paling dekat diatas kepala. Radiasi sinar matahari pada tengah hari dapat mencapai 95% UVA dan 5% UVB. (Brian dan John, 2010:454).

Ini adalah alasan untuk fotoproteksi yang optimal, direkomendasikan tabir surya berspektrum luas yang akan menyerap kedua range UVA dan UVB. Tipe sinar UV dan chromophores didalam kulit, seperti asam nukleat, melanin, dan asam amino aromatik, yang menentukan kedalaman penetrasi radiasi UV. UVA, menjadi panjang gelombang yang lebih panjang, penetrasi lebih dalam dari UVB. 20-30% radiasi UVA mencapai bagian kulit yang dalam, sedangkan hanya 10% UVB mencapai permukaan kulit. UVA, tetapi tidak radiasi UVB dapat menembus kaca jendela. (Brian dan John, 2010:454).

D. KULIT



Gambar 4. Kulit dan Lapisannya

Struktur kulit terbagi atas beberapa lapisan, dimulai dari lapisan teratas kulit yang mengalami kontak langsung dengan lingkungan luar tubuh.

a. Lapisan Epidermis

Lapisan epidermis adalah lapisan terluar kulit. Dibagian dasar lapisan ini terdapat sel sel yang terus membelah dan membentuk sel sel baru. Dalam pembentukannya, sel-sel baru ini menekan sel-sel diatasnya ke arah permukaan epidermis yang kemudian akan mencapai lapisan keratin. Sel-sel kulit dibagian teratas epidermis umumnya lebih gepeng dan kandungan airnya semakin atas semakin kecil yang pada akhirnya menyebabkan vitalitas sel kulit tersebut menjadi sangat rendah kemudian mati. Inilah yang sering kita lihat sebagai pengelupasan kulit. Lapisan kulit mati dikenal dengan lapisan keratin karena mengandung protein keratin. (Juni, 2014:25)

Selain sel-sel keratinosit, kita temui pula sel langerhans yang berfungsi dalam pembentukan sistem imunitas tubuh dan sel melanosit yang berperan dalam memproduksi pigmen yang memberi warna dari kulit pada lapisan epidermis ini. Keaktifan dari sel melanosit inilah yang menentukan perbedaan warna kulit dari individu-individu yang berbeda ras dan didapatkan secara bawaan dari riwayat genetik keluarga. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keaktifan dari sel melanosit ini adalah paparan sinar matahari. (Juni, 2014:25)

b. Lapisan Dermis

Lapisan dermis adalah lapisan dibawah epidermis dan lebih tebal dari pada epidermis. Komponen utama lapisan ini adalah kolagen dan serat elastin, yang mengandung pembuluh darah, saraf, sensor organ, kelenjar keringat, kelenjar minyak, dan folikel rambut. Selain itu, dermis kulit juga mengandung pembuluh darah kecil yang berfungsi untuk transformasi oksigen dan karbondioksida dari dalam tubuh. Daerah kulit yang berambut seperti kulit kepala banyak mengandung kelenjar minyak yang kita kenal sebagai kelenjar sebum. Karena itulah kulit didaerah kepala mengandung minyak lebih banyak daripada kulit didaerah yang tak berambut. Daerah dermis ini pulalah tempat dimulainya akar rambut - dasar dari rambut. Sama seperti kulit, rambut bagian bawah akar rambut akan mendesak rambut keluar melalui folikel rambut. Semakin keujung, kondisi rambut akan semakin tua. Pada rambut ada lapisan keratin pada rambut lebih keras dan komposisi dasarnya sedikit berbeda daripada yang ada dikulit. Pada bagian dermis ini pula terdapat otot rambut yang berfungsi menggerakkan rambut terhadap rangsang cuaca atau psikis. (Juni, 2014:25)

c. Lapisan Sub-Kutis

Lapisan sub-kutis terletak dibawah dermis dan mengandung sel – sel lemak. Lapisan lemak ini melindungi bagian dalam organ dari trauma mekanik dan juga sebagai pelindung tubuh terhadap udara dingin. Besarnya bagian lemak sangat tergantung kepada faktor keturunan, gaya hidup, diet, dan aktivitas sehari-hari. (Juni, 2014:27).

E. TABIR SURYA



Gambar 5. Tabir Surya

Sediaan tabir surya adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud membaurkan atau menyerap secara efektif cahaya matahari, terutama daerah emisi gelombang ultraviolet dan inframerah, sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit karena cahaya matahari. (Depkes RI, 1985:404)

Syarat yang diperlukan dalam tabir surya menurut Wilkinson dan Moore (1982) adalah:

1. Efektif dalam menyerap sinar eritmogenik pada rentang panjang gelombang 290-320 nm tanpa menimbulkan gangguan yang akan mengurangi efisiensinya atau yang akan menimbulkan toksik atau iritasi
2. Memberikan transmisi penuh pada rentang panjang gelombang 300-400 nm untuk memberikan efek terhadap *tanning* maksimum
3. Tidak mudah menguap dan resisten terhadap air dan keringat
4. Memiliki sifat - sifat mudah larut yang sesuai untuk memberikan formulasi kosmetik yang sesuai
5. Tidak berbau dan memiliki sifat – sifat fisik yang memuaskan, misalnya daya lengket nya, dan lain-lain
6. Tidak menyebabkan toksik, tidak iritan, dan tidak menimbulkan sensitivitas
7. Dapat mempertahankan daya proteksinya selama beberapa jam
8. Stabil dalam penggunaan
9. Tidak memberikan noda pada pakaian

Tidak toksik dapat diterima secara dermatologis merupakan hal yang penting. Sebagai kosmetik, tabir surya sering digunakan dalam penggunaan harian pada daerah permukaan tubuh yang luas. Selain itu, tabir surya juga dapat digunakan pada bagian kulit yang telah rusak karena matahari. Tabir surya mungkin juga digunakan pada semua kelompok umur dan kondisi kesehatan yang bervariasi.

F. LOSIO/KRIM



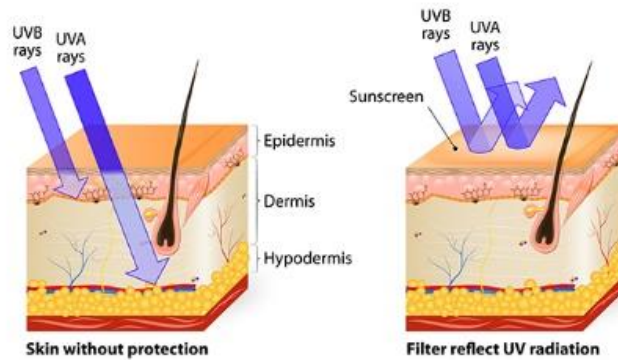
Gambar 6. Losio

Losio merupakan sediaan cair berupa suspensi atau dispersi yang digunakan sebagai obat luar. Losio dapat berbentuk suspensi zat padat dalam bentuk serbuk halus dengan menggunakan bahan pensuspensi yang cocok atau emulsi tipe minyak dalam air dengan surfaktan yang cocok. Pada penyimpanan losio mungkin dapat terjadi pemisahan sehingga dapat ditambahkan dengan zat warna, pengawet, dan pewangi yang cocok. (Depkes RI, 1979)

Losio adalah berupa larutan, suspensi atau emulsi dimaksudkan untuk penggunaan pada kulit. Penambahan etanol 90% dalam losio akan mempercepat efek pendinginan, sedangkan penambahan gliserol akan menyebabkan kulit tetap lembab dalam waktu tertentu. Digunakan dengan cara mengoleskan pada kulit tanpa pijitan. Pembuatan losio harus dilakukan dengan tehnik aseptik, yaitu sedapat mungkin harus dihindarkan terjadinya cemaran jasad renik ke dalam losio, terutama jika losio tidak mengandung pengawet. (Depkes RI, 1978:325)

Losio dimaksudkan digunakan sebagai pelindung kulit atau untuk obat dikarenakan sifat dari bahan bahannya. Pada umumnya pembawa dari lotion adalah air. Sehingga setelah pemakaian lotion dapat segera kering dan tersebar merata pada permukaan kulit karena sifat kecairannya dan hanya meninggalkan lapisan tipis dari komponen obat pada permukaan kulit. (Ansel, 1989)

G. SPF



Gambar 7. Faktor Pelindung Surya

Efikasi tabir surya biasanya dinyatakan oleh nilai *sun protecting factor* (SPF). Definisi resmi nilai SPF adalah:

$$\text{Nilai SPF} = \frac{MED(PS)}{MED(US)}$$

Dimana MED(PS) adalah dosis eritema minimum untuk kulit yang terlindungi setelah penggunaan 2 mg cm^{-2} atau $2 \text{ } \mu\text{l cm}^{-2}$ dari produk tabir surya, dan MED (US) adalah dosis eritema minimum untuk kulit yang terlindungi oleh penggunaan produk tabir surya. Semakin besar nilai SPF, maka semakin besar perlindungan yang diberikan oleh produk tabir surya tersebut. (Wilkinson & Moore, 1982)

Penilaian SPF mengacu pada ketentuan FDA yang mengelompokkan keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan SPF (Wilkinson & Moore, 1982):

Tabel 1. Pengelompokkan Keefektifan Sediaan Tabir Surya berdasarkan SPF

| SPF | Kategori Proteksi Tabir Surya |
|-----------|-------------------------------|
| 2-4 | Proteksi minimal |
| 4-6 | Proteksi sedang |
| 6-8 | Proteksi ekstra |
| 8-15 | Proteksi minimal |
| ≥ 15 | Proteksi ultra |

[Sumber : Wilkinson & Moore, 1982]

The British Association of Dermatologists memaparkan empat jenis SPF yang biasa terdapat dalam produk tabir surya. Jenis pertama merupakan SPF 6 hingga 14 yang memberi perlindungan rendah. Jenis kedua merupakan SPF 15 hingga 29, yang memberi perlindungan sedang. Jenis ketiga adalah SPF 30 hingga 50, yang memberi perlindungan tinggi. Jenis terakhir adalah SPF 50+ yang memberi perlindungan sangat tinggi. Organisasi tersebut merekomendasikan agar memilih krim pelindung matahari dengan SPF 30 atau lebih tinggi. Hal tersebut juga disarankan oleh *American Academy of Dermatology*.

BAB III

METODE ANALISIS DAN KEWIRAUSAHAAN

A. ANALISIS PRODUK

1. Analisis Fisika

a. Uji Penampakan

1) Homogenitas

Dasar

Sampel dioleskan pada dua buah cermin datar, kemudian diamati di bawah sumber cahaya.

Cara Kerja

1. Disiapkan dua plat cermin datar
2. Sampel dioleskan ke cermin
3. Diamati di bawah sumber cahaya

2) Uji Hedonik Kesukaan

Dasar

Uji organoleptik berdasarkan pada tingkat kesukaan atau penerimaan terhadap warna, aroma/bau, tekstur, kelengketan, dan penyerapan ke kulit pada losio yang berdasarkan pada pengamatan dengan menggunakan panca indra, kemudian dinilai oleh panelis.

Cara Kerja

1. Contoh disiapkan di dalam wadah kecil
2. Diambil contoh sedikit dengan ujung jari, kemudian dioleskan ke tangan
3. Dilakukan penilaian oleh panelis

b. Pengukuran Derajat Keasaman (pH) Metode pH-metri

Dasar

Adanya ion H^+ dan OH^- dalam larutan contoh dapat diukur dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 7 dan pH 10, sehingga dapat diketahui pH-nya.

Cara Kerja

1. Disiapkan 50 mL sampel dalam piala gelas 10 mL
2. Diukur pH-nya dengan pH meter

c. Penetapan Bobot Jenis Metode Gravimetri

Dasar

Densitas sampel dapat diukur dengan membandingkan bobot sampel dengan bobot air.

Cara Kerja:

1. Disiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Piknometer dibilas dengan menggunakan alkohol pembilas dan dikeringkan dengan menggunakan pengering
3. Piknometer ditimbang dan dicatat penimbangannya sebagai bobot piknometer kosong
4. Piknometer diisi dengan air hingga penuh kemudian ditutup, jika terdapat air yang meluap dari piknometer dapat diseka dengan menggunakan tisu
5. Piknometer berisi air ditimbang dan dicatat penimbangan sebagai bobot piknometer + air
6. Piknometer dibilas dengan menggunakan sampel

7. Piknometer diisi dengan sampel hingga penuh kemudian ditutup, jika terdapat sampel yang meluap dari piknometer dapat diseka dengan menggunakan tisu
8. Piknometer berisi sampel ditimbang dan dicatat penimbangan sebagai bobot piknometer + sampel
9. Suhu air dan sampel dalam suhu ruang diukur dan dicatat
10. Dibandingkan antara bobot air dengan bobot sampel untuk mendapatkan berat jenis dari sampel

Perhitungan

$$d_{\text{samplel}} = \frac{\text{bobot sampel}}{\text{bobot air}} \times d_{\text{aq}}^t$$

d. Penetapan Viskositas dengan Viskotester

Dasar

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

Cara Kerja

1. Contoh ditempatkan ke dalam piala gelas
2. Diukur kekentalannya dengan viskotester

2. Analisis Kimia

a. Penetapan Nilai Faktor Pelindung Surya (FPS) Metode *In Vitro*

Dasar

Penentuan nilai FPS dilakukan dengan *in vitro* menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan mengukur larutannya dalam ethanol. Diukur serapannya pada panjang gelombang 290-320 nm setiap

kelipatan 5 nm untuk mengukur nilai faktor pelindung surya. Dilakukan 3 kali pembacaan.

Cara Kerja

1. Sampel ditimbang $\pm 0,5$ gram kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL
2. Dilarutkan dengan ethanol 96%
3. Kemudian disaring
4. Filtrat diukur serapannya dengan spektrofotometer UV
5. Sebagai blanko digunakan larutan ethanol 96% tanpa sediaan
6. Pengukuran absorbansi dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm setiap kelipatan 5 nm

Perhitungan

$$\text{Nilai FPS} = \sum_{290}^{320} \text{Abs} \times \text{EE} \times l$$

b. Bahan Aktif

1) Penetapan Kadar *Octyl Methoxycinnamate* Metode Spektrofotometri UV – Vis

Dasar

Penentuan kadar OMC (*Octyl Methoxycinnamate*) dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri UV. Sampel dilarutkan dengan methanol dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 310 nm.

Cara Kerja

1. Dibuat deret standar OMC 4 s/d 12 ppm dalam labu ukur 50 mL
2. Sampel ditimbang ± 8 gram
3. Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL
4. Disaring dengan kertas saring Whatman No.42
5. Filtrat dipipet 5 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL

6. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 310 nm
7. Dilakukan minimal duplo, sebagai blanko digunakan methanol murni

Perhitungan

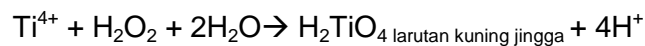
$$\% \text{OMC} = \frac{\text{Abs} - \text{intesept}}{\text{Slope}} \times \frac{100}{1000} \times fp \times \frac{100\%}{\text{mg sampel}}$$

2) Uji Kualitatif *Titanium Dioxide*

Dasar

Suatu zat tersusun atas senyawa atau unsur yang mempunyai sifat tertentu. Dengan melakukan analisis kualitatif senyawa anorganik melalui teknik penilikan rupa dapat dilakukan pengamatan sifat tersebut. Penilikan rupa adalah analisis pendahuluan yang berdasarkan sifat fisik bahan sampel, meliputi warna, bau, bentuk, dan kelarutan sampel didalam air dan asam encer.

Reaksi



Cara Kerja

1. Ditimbang sampel ± 10 gram
2. Dikeringkan dipenangas atau dioven ± 15 menit
3. Diabukan hingga tak ada lagi asap
4. Dimasukkan ke dalam tanur hingga menjadi abu dan tidak ada lagi jelaga

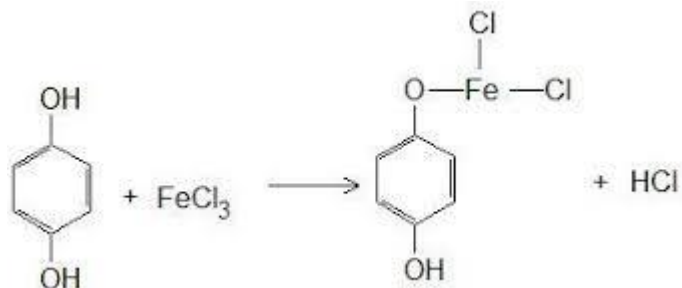
5. Dilarutkan dengan asam encer, dimasukkan ke dalam tabung
6. Disiapkan dua tabung
 - a. Tabung I ditambahkan air, H_2O_2 dan H_2SO_4 . Jika positif Ti^{4+} , larutan akan berwarna kuning jingga
 - b. Tabung II ditambahkan NaOH . Jika positif Ti^{4+} , akan terbentuk gelatin putih
7. Dilakukan pengerjaan blanko terhadap dua tabung tersebut dengan air suling.

3) Uji Kualitatif *Hydroquinone*

Dasar

Sampel diekstrak dengan menggunakan etanol. Kemudian direaksikan dengan larutan Besi (III) Klorida 50%. Hasil positif *hydroquinone* menunjukkan kristal tajam berwarna hijau. Dilakukan pengerjaan blanko koreksi *hydroquinone*.

Reaksi



Cara Kerja

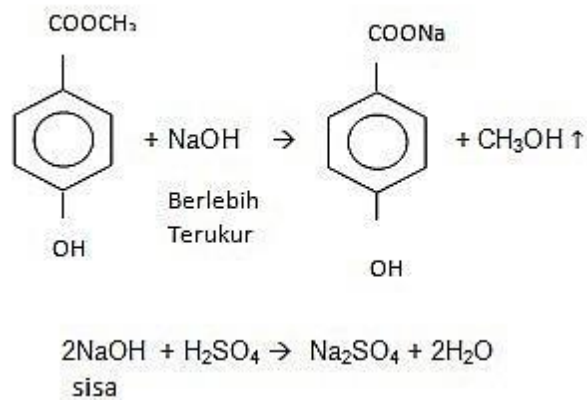
1. Sampel ditimbang 0,1 gram
2. Dilarutkan dengan 5 mL etanol
3. Ditetaskan larutan sampel pada plat tetes
4. Dibubuhi beberapa tetes Besi (III) Klorida 50%
5. Diamati perubahan warna yang terjadi

c. Penentuan Kadar Pengawet secara Konduktometri

Dasar

Sampel direaksikan dengan 40,0 mL NaOH 1 N. Direfluks, dan dititrasi dengan asam sulfat menggunakan konduktometri, lakukan penetapan blanko. Setiap mL NaOH 1N setara dengan 152,2 mg $C_8H_8O_3$.

Reaksi



Cara Kerja

1. Disiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Ditimbang ± 2 gram contoh
3. Ditambahkan 25 mL NaOH 1N dengan pipet volum
4. Direfluks ± 1 jam, didinginkan
5. Dititar dengan H_2SO_4 1 N, setiap penambahan mL diukur DHL dengan konduktometer
6. Untuk blanko dipipet 25 mL NaOH 1 N
7. Dititar dengan H_2SO_4 1 N, setiap penambahan mL diukur DHL dengan konduktometer

Standarisasi NaOH

1. Ditimbang $\pm 0,63$ gram asam oksalat
2. Dilarutkan dengan H_2O dan ditambahkan 2-3 tetes indikator PP ke dalam erlenmeyer
3. Dititar dengan NaOH 1 N dengan titik akhir berwarna merah muda seulas

Perhitungan

$$N \text{ NaOH} = \frac{mg \text{ asam oksalat}}{Vp \times fp \times Bst \text{ asam oksalat}}$$

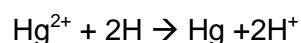
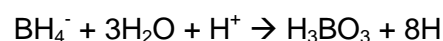
$$\text{Kadar Pengawet} = \frac{(Vb - Vp) \times N \text{ NaOH} \times Bst \text{ Methyl Paraben}}{mg \text{ sampel}}$$

d. Penetapan Kadar Logam Hg secara *Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) Hidrida*

Dasar

Logam Hg pada suhu biasa mudah menguap, oleh karena itu bila kedalam reaktor kita tiupkan gas Ar maka uap Hg akan terbawa. Bila kita lewatkan ke tabung kuarsa absorpsi maka langsung dapat terjadi tanpa ada pemanasan. Pada penetapan Hg, gas pembuang harus dimasukkan kedalam air karena uap Hg sangat beracun. Reaksi pembentukn hidrida yang mudah menguap dapat menghilangkan gangguan yang berasal dari sampel.

Reaksi



Cara Kerja

- Blanko Koreksi
 1. Dimasukkan HNO_3 pekat kedalam erlenmeyer 100 mL
 2. Dipanaskan (digest) pada suhu 350°C
 3. Dimasukkan ke dalam labu ukur 50mL, lalu tambahkan HCl 4N
 4. Diukur dengan menggunakan AAS
- Persiapan Sampel
 1. Ditimbang 0,5 gram sampel (duplo)
 2. Dimasukkan kedalam erlenmeyer 100mL, dan ditambahkan HNO_3 pekat sebanyak 25 mL
 3. Didigest pada suhu 350°C sampai jernih, volume berkurang ± 5 mL
 4. Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL
 5. Diukur dengan AAS
- Persiapan Standar
 1. Dipipet Standar Induk Hg sebanyak 5 mL
 2. Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL
 3. Dibuat deret standar antara 0 – 100 ppb
 4. Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan tambahkan HCl 1,2 M dan tambahkan H_2O
 5. Diukur menggunakan AAS
- Limit deteksi
 1. Dipipet deret standar terendah sebanyak 10 mL
 2. Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan tambahkan HCl 1,2 M
 3. Diukur menggunakan AAS

Perhitungan

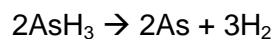
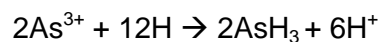
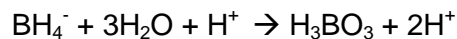
$$\% \text{Hg} = \frac{\text{Abs} - \text{intesep}}{\text{Slope}} \times \frac{50}{1000} \times fp \times \frac{100\%}{\text{mg sampel}}$$

e. Penentuan Kadar Logam As secara Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) Hidrida

Dasar

Sejumlah unsur seperti As, Sb, Bi, Ge, Se, Te, dan Sn dapat membentuk gas hidridanya dengan NaBH_4 dalam suasana asam. Hidrida dapat diuapkan dari larutannya dengan gas inert (biasanya Ar) dan membawa ke tabung kuarsa panas dan memecah membentuk atom bebasnya

Reaksi



Cara Kerja

- Persiapan Blanko Koreksi
 1. Dimasukkan 25 mL HCl 6 ke dalam labu ukur 50 mL
 2. Dihimpitkan dan dihomogenkan
 3. Diukur menggunakan AAS
- Persiapan Sampel
 1. Ditimbang 2,5 gram sampel dalam cawan porselen
 2. Dikeringkan dipenangas dan diabukan hingga tidak ada asap
 3. Dipanaskan di dalam tanur 500°C selama 3 jam
 4. Didinginkan dan ditambahkan 25 mL HCl 6 M, kemudian disaring
 5. Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, dihimpitkan dan dihomogenkan
 6. Diukur menggunakan AAS

- Persiapan Standar
 1. Dipipet larutan Standar Induk As 1000 ppm sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL (100 ppm), dihipitkan dan dihomogenkan
 2. Dipipet larutan standar 100 ppm sebanyak 1 mL ke dalam labu ukur 100 mL, dihipitkan dan dihomogenkan
 3. Dibuat deret standar 0-150 ppb ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan 20 mL HCl 4 N
 4. Diukur menggunakan AAS
- Limit Deteksi
 1. Dipipet 10 mL larutan deret standar terendah ke dalam labu ukur 100 mL, dihipitkan dan homogenkan
 2. Diukur menggunakan AAS

Perhitungan

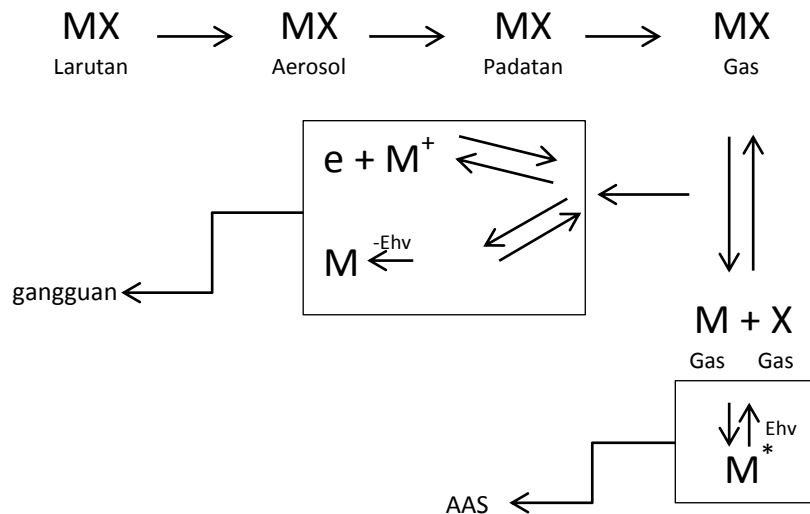
$$\%As = \frac{Abs - intesep}{Slope} \times \frac{50}{1000} \times fp \times \frac{100\%}{mg\ sampel}$$

f. Penentuan Kadar Logam Pb dan Cd secara Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) Nyala

Dasar

Contoh didestruksi secara kering dengan tanur dan dijadikan larutan, lalu dengan bahan bakar dibuat aerosol kemudian diatomisasi membentuk atom bebas. Atom-atom bebas ini dapat menyerap energi cahaya sehingga membentuk atom yang tereksitasi dan absorpsi sinar dapat dibaca pada Spektrofotometri Serapan Atom.

Reaksi



Cara Kerja

- Persiapan Blanko Koreksi
 1. Dimasukkan 25 mL HCl 6 M ke dalam labu ukur 50 mL
 2. Dihimpitkan dan dihomogenkan
 3. Diukur menggunakan AAS
- Persiapan Sampel
 1. Ditimbang 2,5 gram sampel dalam cawan porselen
 2. Dikeringkan dipenangas dan diabukan hingga tidak ada asap
 3. Dipanaskan di dalam tanur 500°C selama 3 jam
 4. Didinginkan dan ditambahkan 25 mL HCl 6 M, kemudian disaring
 5. Dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, dihimpitkan dan dihomogenkan
 6. Diukur menggunakan AAS
- Persiapan Standar
 1. Pb
 - a. Dipipet larutan Standar Induk Pb 1000 ppm sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL
 - b. Ditambahkan 5 mL HNO₃ 4 N, Dihimpitkan dan dihomogenkan
 - c. Dibuat deret standar dengan range 0-12 ppm kedalam labu ukur 100 mL

- d. Ditambahkan HNO_3 4 N sebanyak 5 mL, dihipitkan dan dihomogenkan
- e. Ukur menggunakan AAS

2. Cd

- a. Dipipet larutan Standar Induk Cd 1000 ppm sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 50 mL (200 ppm), dihipitkan dan dihomogenkan
- b. Dipipet larutan standar 200 ppm sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL
- c. Dibuat deret standar dengan range 0-1,8 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- d. Ditambahkan HNO_3 4 N sebanyak 5 mL, dihipitkan dan dihomogenkan
- e. Ukur menggunakan AAS

- Limit Deteksi

1. Dipipet larutan deret standar terendah sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL
2. Ditambahkan 5 mL HNO_3 4N, dihipitkan dan dihomogenkan
3. Ukur menggunakan AAS

Perhitungan

$$\% \text{Pb} = \frac{\text{Abs} - \text{intercept}}{\text{Slope}} \times \frac{50}{1000} \times fp \times \frac{100\%}{\text{mg sampel}}$$

$$\% \text{Cd} = \frac{\text{Abs} - \text{intercep}}{\text{Slope}} \times \frac{50}{1000} \times fp \times \frac{100\%}{\text{mg sampel}}$$

3. Analisis Mikrobiologi

a. Penetapan Cemar Mikroba Total Bakteri dengan Metode Angka Lempeng Total (ALT)

Dasar

Angka lempeng total adalah teknik analisis mikrobiologi yang digunakan untuk menentukan jumlah bakteri pada suatu contoh. Perhitungan jumlah bakteri cara tuang menggunakan pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-3} dan blanko. Contoh tiap pengenceran dipipet ke cawan petri yang berisi media PCA (*Plate Count Agar*) steril yang suhunya 45°C , kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24-48 jam.

Cara Kerja

1. APD lengkap (sarung tangan, masker, penutup kepala, jas lab, sepatu lab) digunakan
2. Disiapkan alat-alat untuk persiapan contoh yang sudah steril atau dapat disterikan di dalam oven dengan suhu 160°C selama 2 jam
3. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja kemudian nyalakan pembakar
4. Dilakukan *labelling* pada setiap alat
5. Dipipet 9 mL BPW (*Buffered Pepton Water*) ke masing-masing tabung; blanko, 10^{-2} dan 10^{-3}
6. Disiapkan botol contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70%
7. Dipipet 1 mL BPW (*Buffered Pepton Water*) dari tabung blanko ke dalam petri blanko
8. Ditimbang 7,5 gram contoh ke dalam erlenmeyer pengenceran 10^{-1} dilarutkan dengan BPW hingga 75 mL lalu dihomogenkan: 3x pembilasan pipet serologi kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-1} dan duplo (D) 10^{-1}
9. Dipipet 1 mL contoh dari tabung pengenceran 10^{-1} ke dalam tabung pengenceran 10^{-2} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-2} dan duplo (D) 10^{-2}

10. Dipipet 1 mL contoh dari tabung pengenceran 10^{-2} ke dalam tabung pengenceran 10^{-3} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-3} dan duplo (D) 10^{-3}
11. Dituangkan media PCA bersuhu $40-45^{\circ}\text{C}$ sebanyak ± 15 ml atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan ditunggu sampai beku
12. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (posisi terbalik)
13. Dihitung jumlah koloni bakteri dengan colony counter. Dihitung jumlah koloni bakteri pada tabel data pengamatan sesuai kaidah yang berlaku

Perhitungan

$$N = \frac{\text{Rata - rata jumlah bakteri pada pengenceran masuk range}}{\text{Pengenceran yang masuk range}}$$

b. Penetapan Cemar Mikroba Coliform dengan Metode Angka Paling Mungkin (APM)

Dasar

Perhitungan jumlah coliform cara APM dilakukan dengan pengenceran 10^{-1} sampai 10^{-3} dan blangko kemudian dari masing-masing pengenceran dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung ulir berdurham yang berisi media BGGBB steril lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Adanya tabung durham terbalik bertujuan untuk memudahkan pengamatan gas yang terbentuk. Hitung jumlah tabung yang keruh dan bergas pada masing-masing pengenceran kemudian dihitung dengan menggunakan tabel indeks APM.

Cara Kerja

1. APD lengkap (jas lab, sepatu lab, masker, sarung tangan, penutup kepala) digunakan
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 botol contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70%
6. Dipipet 1 mL BPW (*Buffered Pepton Water*) dari tabung blanko ke dalam petri blanko
7. Ditimbang 7,5 gram contoh ke dalam erlenmeyer pengenceran 10^{-1} dilarutkan dengan BPW hingga 75 mL lalu dihomogenkan: 3x pembilasan pipet serologi kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-1} dan duplo (D) 10^{-1}
8. Dipipet 1 mL contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-1} , lalu dihomogenkan: 3x pembilasan pipet serologi kemudian dimasukkan kedalam 3 tabung ulir yang berisi BGGB steril yang berlabel 10^{-1}
9. Dipipet 1 mL contoh dari tabung 10^{-1} ke dalam tabung pengenceran 10^{-2} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke dalam 3 tabung ulir yang berisi BGGB steril yang berlabel 10^{-2}
10. Dipipet 1 mL contoh dari tabung pengenceran 10^{-2} ke dalam tabung pengenceran 10^{-3} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke dalam 3 tabung ulir yang berisi BGGB steril yang berlabel 10^{-3}
11. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dihitung jumlah tabung yang keruh atau bergas pada masing masing pengenceran kemudian dihitung dengan bantuan tabel indeks APM

c. Uji Kualitatif Jamur Kapang dan Kamir cara Tuang

Dasar

Uji kualitatif kapang dan Khamir cara tuang ini dilakukan dengan pengenceran contoh dari 10^{-1} . Kemudian 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

1. APD lengkap (jas lab, sepatu lab, masker, sarung tangan, penutup kepala) digunakan
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar
3. Dilakukan *labeling* pada setiap alat
4. Disiapkan botol contoh yang sudah disanitasi dengan menggunakan alkohol 70%
5. Ditimbang 7,5 gram contoh ke dalam erlenmeyer pengenceran 10^{-1} dilarutkan dengan BPW hingga 75 mL lalu dihomogenkan
6. Kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-1} dan duplo (D) 10^{-1}
7. Dituangkan media PDA bersuhu $40-45^{\circ}\text{C}$ sebanyak ± 15 mL atau sepertiga volume petri, dihomogenkan sampai beku
8. Diinkubasi pada suhu 28°C selama 3-5 hari (posisi terbalik)
9. Diamati kapang dan kamir yang tumbuh

d. Uji Kualitatif Bakteri Patogen *Staphylococcus aureus*

Dasar

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan setelah proses pengerjaan perhitungan jumlah bakteri cara APM. Hasil pengujian yang positif (keruh dan bergas) dari pengerjaan sebelumnya digoreskan di media selektif steril (*plate*) lalu diinkubasi pada suhu $30-38^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam.

Cara Kerja

1. APD lengkap (jas lab, sepatu lab, masker, sarung tangan, penutup kepala) digunakan
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar
3. Dilakukan *labeling* pada setiap alat
4. Ditimbang 7,5 gram contoh ke dalam erlenmeyer pengenceran 10^{-1} dilarutkan dengan BPW hingga 75 mL lalu dihomogekan
5. Kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-1} dan duplo (D) 10^{-1}
6. Dituangkan media selektif steril yang akan diujikan ± 40 °C (Manitol Salt Agar/MSA untuk *Staphylococcus aureus*) sebanyak ± 15 mL secara merata dan tunggu hingga beku
7. Diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 30-35 °C selama 24 jam (posisi terbalik)
8. Diamati dan dicatat hasilnya dan dibandingkan dengan standar pada tabel bakteri patogen

e. Uji Kualitatif Bakteri Patogen *Pseudomonas aeruginosa*

Dasar

Pemeriksaan bakteri patogen ini dilakukan setelah proses pengerjaan perhitungan jumlah bakteri cara APM. Hasil pengujian yang positif (keruh dan bergas) dari pengerjaan sebelumnya digoreskan di media selektif steril (*plate*) lalu diinkubasi pada suhu 30-38 °C selama 24 jam.

Cara Kerja

1. APD lengkap (jas lab, sepatu lab, masker, sarung tangan, penutup kepala) digunakan
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar
3. Dilakukan *labeling* pada setiap alat
4. Ditimbang 7,5 gram contoh ke dalam erlenmeyer pengenceran 10^{-1} dilarutkan dengan BPW hingga 75 mL lalu dihomogenkan
5. Kemudian dimasukkan ke dalam petri steril simplo (S) 10^{-1} dan duplo (D) 10^{-1}
6. Dituangkan media selektif steril yang akan diujikan $\pm 40^{\circ}\text{C}$ (Cetrimide Agar/CA untuk *Pseudomonas aeruginosa*) sebanyak ± 15 mL secara merata dan tunggu hingga beku
7. Diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu $30-35^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam (posisi terbalik)
8. Diamati dan dicatat hasilnya dan dibandingkan dengan standar pada tabel bakteri patogen

B. ANALISIS KEWIRAUSAHAAN

Berikut adalah hasil prakiraan total biaya analisis yang diperlukan untuk menganalisis produk tabir surya bermerk “X”.

Tabel 2. Hasil Analisis Kewirusahaan untuk Analisis Produk Tabir Surya Merk “X”

| ANALISIS FISIKA | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|--------|------------|-------|-----------|-------|----|----------|
| No | Nama Bahan | Satuan | Satu Botol | | Realisasi | | | |
| | | | Jumlah | Harga | Jumlah | Harga | | |
| 1 | Alkohol | mL | 300 | Rp | 13.000,00 | 50 | Rp | 2.166,67 |
| | Jumlah | | | | | | Rp | 2.166,67 |
| | Biaya Tak Terduga 15% | | | | | | Rp | 325,00 |
| | Total Biaya (Pembulatan) | | | | | | Rp | 2.500,00 |

ANALISIS KIMIA

| No | Nama Bahan | Satuan | Satu Botol | | Jumlah | Realisasi | |
|--------------------------|---------------------------------------|--------|------------|---------------|--------|----------------|-------|
| | | | Jumlah | Harga | | Jumlah | Harga |
| 1 | <i>Ethanol 96%</i> | mL | 1000 | Rp 456.000,00 | 150 | Rp 68.400,00 | |
| 2 | <i>Hydrochloric Acid Pekat</i> | mL | 1000 | Rp 350.000,00 | 35 | Rp 12.250,00 | |
| 3 | <i>Hydrogen Peroxide</i> | mL | 250 | Rp 566.000,00 | 10 | Rp 22.640,00 | |
| 4 | <i>Hydroquinone</i> | Gram | 250 | Rp 462.000,00 | 0,2 | Rp 369,60 | |
| 5 | <i>Iron (III) Chloride</i> | Gram | 500 | Rp 687.000,00 | 2 | Rp 2.748,00 | |
| 6 | Kertas Saring Whatman No 42 12 1/2 cm | Lembar | 100 | Rp 646.000,00 | 12 | Rp 77.520,00 | |
| 7 | <i>Methanol</i> | mL | 1000 | Rp 314.000,00 | 330 | Rp 103.620,00 | |
| 8 | <i>Nitric Acid 65%</i> | mL | 1000 | Rp 765.000,00 | 100 | Rp 76.500,00 | |
| 9 | <i>Oxalic Acid</i> | Gram | 500 | Rp 938.000,00 | 0,8 | Rp 1.500,80 | |
| 12 | <i>Sodium Hydroxide</i> | mL | 1000 | Rp 761.000,00 | 75 | Rp 57.075,00 | |
| 13 | Standar Induk Arsen | mL | 500 | Rp 763.000,00 | 10 | Rp 15.260,00 | |
| 14 | Standar Induk Kadmium | mL | 500 | Rp 928.000,00 | 10 | Rp 18.560,00 | |
| 15 | Standar Induk Merkuri | mL | 500 | Rp 937.000,00 | 10 | Rp 18.740,00 | |
| 16 | Standar Induk Timbal | mL | 500 | Rp 928.000,00 | 10 | Rp 18.560,00 | |
| 17 | <i>Sulfuric Acid</i> | mL | 1000 | Rp 232.000,00 | 100 | Rp 23.200,00 | |
| Jumlah | | | | | | Rp 516.943,40 | |
| Biaya Tak Terduga 15% | | | | | | Rp. 77.541,51 | |
| Total Biaya (Pembulatan) | | | | | | Rp. 595.000,00 | |

ANALISIS MIKROBIOLOGI

| No | Nama Bahan | Satuan | Satu Botol | | Jumlah | Realisasi | |
|--------------------------|--|--------|------------|-----------------|--------|--------------|-------|
| | | | Jumlah | Harga | | Jumlah | Harga |
| 1 | Alkohol | mL | 300 | Rp 13.000,00 | 25 | Rp 1.083,33 | |
| 2 | <i>Brilliant Green Bile Broth (BGBB)</i> | gram | 500 | Rp 2.170.000,00 | 4 | Rp 17.360,00 | |
| 3 | <i>Buffered Pepton Water (BPW)</i> | gram | 500 | Rp 790.000,00 | 6,604 | Rp 10.434,32 | |
| 4 | <i>Cetrimide Agar (CA)</i> | gram | 500 | Rp 2.025.000,00 | 1,2 | Rp 4.860,00 | |
| 5 | <i>Mannitol Salt Agar</i> | gram | 500 | Rp 1.650.000,00 | 3,33 | Rp 10.989,00 | |
| 6 | <i>Plate Count Agar (PCA)</i> | gram | 500 | Rp 1.135.000,00 | 5,04 | Rp 11.440,80 | |
| 7 | <i>Potato Dextrose Agar (PDA)</i> | gram | 500 | Rp 1.495.000,00 | 1,17 | Rp 3.498,30 | |
| 9 | Spiritus | mL | 1000 | Rp 22.000,00 | 50 | Rp 1.100,00 | |
| Jumlah | | | | | | Rp 60.765,75 | |
| Biaya Tak Terduga 15% | | | | | | Rp 9.114,86 | |
| Total Biaya (Pembulatan) | | | | | | Rp 70.000,00 | |

Tabel 3. Jasa Analisis dan Harga Analisis per Parameter Uji

| No | Parameter | Jasa Anaisis | | Harga Analisis | |
|-------|-------------------------------|--------------|---------|----------------|-----------|
| 1 | Homogenitas | Rp | 5.000 | Rp | 10.000 |
| 2 | pH | Rp | 5.000 | Rp | 20.000 |
| 3 | Bobot Jenis | Rp | 10.000 | Rp | 15.000 |
| 4 | Viskositas | Rp | 5.000 | Rp | 40.000 |
| 5 | SPF | Rp | 50.000 | Rp | 100.000 |
| 6 | OMC | Rp | 50.000 | Rp | 150.000 |
| 7 | TiO ₂ | Rp | 5.000 | Rp | 10.000 |
| 8 | <i>Hydroquinone</i> | Rp | 5.000 | Rp | 20.000 |
| 9 | <i>Methyl Paraben</i> | Rp | 25.000 | Rp | 100.000 |
| 10 | Logam As | Rp | 25.000 | Rp | 100.000 |
| 11 | Logam Hg | Rp | 25.000 | Rp | 150.000 |
| 12 | Logam Cd | Rp | 25.000 | Rp | 105.000 |
| 13 | Logam Pb | Rp | 25.000 | Rp | 105.000 |
| 14 | ALT | Rp | 25.000 | Rp | 175.000 |
| 15 | Coliform | Rp | 25.000 | Rp | 125.000 |
| 16 | Jamur | Rp | 10.000 | Rp | 25.000 |
| 17 | <i>Stapylococcus aureus</i> | Rp | 25.000 | Rp | 50.000 |
| 18 | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Rp | 25.000 | Rp | 50.000 |
| Total | | Rp | 370.000 | Rp | 1.350.000 |

Tabel 4. Perhitungan Keuntungan Kewirausahaan

| | | |
|--------------------------|----|--------------|
| Total Kebutuhan Analisis | Rp | 667.500,00 |
| Total Jasa Analisis | Rp | 370.000,00 |
| Total Harga Analisis | Rp | 1.350.000,00 |
| Keuntungan | Rp | 312.500,00 |
| Porsentase Keuntungan | | 30% |

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis lotion tabir surya merk “X” dibandingkan dengan standar SNI No. 16.4399-1996 tentang Tabir Surya dan BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 tentang kosmetika.

Tabel 5. Hasil Analisis Dibandingkan Dengan SNI No.16.4399-1996 Tentang Tabir Surya

| No | Kriteria Uji | Satuan | Persyaratan | Hasil Sampel | Keterangan |
|----|-----------------------------------|----------|----------------|--------------|--------------|
| 1 | Penampakan | | | | |
| | 1.1 Homogenitas | - | Homogen | Homogen | Sesuai |
| | 1.2 Bau/Aroma | - | - | Suka | * |
| | 1.3 Warna | - | - | Suka | * |
| | 1.4 Tekstur | - | - | Suka | * |
| | 1.5 Kelengketan | - | - | Suka | * |
| | 1.6 Penyerapan ke Kulit | - | - | Suka | * |
| 2 | pH | - | 4,5 - 8,0 | 6,787 | Sesuai |
| 3 | Bobot Jenis, 20°C | g/mL | 0,95 - 1,05 | 0,98005 | Sesuai |
| 4 | Viskositas, 25°C | Cps | 2.000 - 50.000 | 2144,75 | Sesuai |
| 5 | Faktor Pelindung Surya | - | Min. 4 | 2,68 | Tidak Sesuai |
| 6 | Bahan Aktif | | | | |
| | 6.1 <i>Octyl Methoxycinnamate</i> | % | 2 - 7,5 | 0,02 | Tidak Sesuai |
| | 6.2 <i>Titanium Dioxide</i> | % | Maks. 1 | Positif | ** |
| | 6.3 <i>Hydroquinone</i> | - | Negatif | Negatif | Sesuai |
| 7 | Kadar Pengawet | | | | |
| | 7.1 <i>Methyl Paraben</i> | % | Maks. 0,8 | 1,45 | Tidak Sesuai |
| 8 | Cemaran Mikroba | | | | |
| | 8.1 Angka Lempeng Total | koloni/g | Maks. 100 | 10 | Sesuai |
| | 8.2 Coliform | APM/g | < 3 | < 3 | Sesuai |
| | 8.3 Jamur | koloni/g | Negatif | Negatif | Sesuai |
| | 8.4 <i>Staphylococcus aureus</i> | koloni/g | Negatif | Negatif | Sesuai |
| | 8.5 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | koloni/g | Negatif | Negatif | Sesuai |

*) Uji hedonik kesukaan dengan jumlah panelis sebanyak 34 orang.

**) Uji *Titanium Dioxide* hanya dilakukan secara kualitatif saja, sehingga belum dapat ditentukan sesuai atau tidaknya dengan standar.

Tabel 6. Hasil Analisis Dibandingkan Dengan BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Kosmetik

| No | Kriteria Uji | Satuan | Persyaratan | Hasil Sampel | Keterangan |
|----|---------------|--------|-------------|------------------------------|------------|
| 1 | Cemaran Logam | | | | |
| | 1.1 Pb | ppm | Maks. 10 | <MDL 0,9734 | Sesuai |
| | 1.2 Cd | ppm | Maks. 1 | <MDL 0,2014 | Sesuai |
| | 1.3 As | ppm | Maks. 0,5 | <MDL 6,5885x10 ⁻³ | Sesuai |
| | 1.4 Hg | ppm | Maks. 2,5 | <MDL 4,5245x10 ⁻³ | Sesuai |

Berdasarkan hasil analisis losio tabir surya merk “X” terhadap SNI No. No. 16.4399-1996 tentang Tabir Surya semua parameter sesuai standar, kecuali kadar pengawet *methyl paraben*, SPF, dan zat aktif *octyl methoxycinnamate*. Setiap hasil akan sangat berpengaruh pada parameter uji yang lain dan akan menentukan kualitas dan efektifitas dari sampel.

Methyl paraben tidak sesuai (1,45%), karena melebihi standar (Maks. 0,8%). Kadar pengawet berhubungan dengan jumlah bakteri yang ada dalam sampel. Karena kadar pengawet besar, maka hasil analisis mikrobiologi menunjukkan hasil yang kecil yaitu 10 koloni/g, coliform <3 APM/g, dan hasil negatif terhadap jamur, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Mengingat bahwa produk ini digunakan secara terus-menerus setiap hari, jumlah *methyl paraben* yang melewati ambang batas tentu juga berbahaya bagi kesehatan manusia. Sebuah studi tahun 2004 yang diterbitkan dalam *Journal of Applied Toxicology* melaporkan bahwa *methyl paraben* dapat menyebabkan kanker payudara, reaksi alergi pada kulit, mengacaukan hormon, dan bersifat racun apabila melewati ambang batas yang ditetapkan.

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) yang diperoleh sangat kecil (2,68) dibawah standar (Min. 4) hal ini disebabkan karena zat aktif yang terkandung yaitu *octyl methoxycinnamate* kecil pula (0,02%) dan hanya diperoleh hasil positif *titanium dioxide* saja. SPF sampel “X” yang kecil dinilai tidak efektif dalam menangkal sinar UV. Sehingga tidak menutup kemungkinan dengan menggunakan tabir surya merk “X” kulit akan terlindungi dan terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh sinar matahari yang berbahaya, terutama sinar UV.

Sedangkan berdasarkan BPOM No.HK 03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 tentang kosmetika, untuk parameter logam seluruhnya sesuai dengan standar. Logam Pb, Cd, As, dan Hg yang terkandung dalam sampel berada dibawah masing-masing *Method Detection Limit* (MDL) sehingga tidak dapat terdeteksi karena jumlahnya terlalu kecil.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil praktikum *Analisis Mutu Kosmetika Tabir Surya Merk "X"* yang 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 merk "X" memiliki kualitas yang sesuai dengan standar, namun pada parameter SPF, zat aktif *octyl methoxycinnamate*, dan pengawet *methyl paraben* tidak sesuai SNI sehingga dinilai kurang efektif sebagai produk tabir surya.

2. Saran

Karena keterbatasan alat dan bahan yang tersedia di sekolah, maka harapannya adalah pada pengerjaan *Analisis Mutu Kosmetika Losio Tabir Surya Merk "X"* dapat menggali informasi lebih banyak sehingga dapat digunakan metode alternatif lain yang terbaik. Dengan demikian hasil yang diperoleh pun akan baik dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aipsaripudin, dkk. 2018. *Praktis Belajar Fisika 2*. Jakarta: Edusoftware
- Anggraini, Triani Dian; dkk. 2013. *Uji Stabilitas Fisik dan Penentuan Nilai SPF In Vitro dari Krim Tabir Surya yang Mengandung Butil Metoksidibenzoilmetan dan Oktil Metoksisinamat dengan Penambahan Titanium Dioksida*. Jakarta: Fakultas Farmasi Universitas Indonesia
- Anonim. "Analisa adalah Definisi dan Arti Kata". Bogor: <https://www.kamusg.com/2013/04/analisa-adalah-definisi-dan-arti-kata.html> Artikel April 2013, November 2018 pk 21.25.
- Anonim. 1987. *SNI 16-0218-1987: Kodeks Kosmetika Indonesia*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Anonim. 1996. *SNI 16-4399-1990: Sediaan Tabir Surya*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Anonim. 2011. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07517. Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Anonim. Tanpa tahun. "Ketahui Kadar SPF Minimal dalam Tabir Surya". Bogor: <https://lifestyle.kompas.com/read/2018/05/17/062900920/ketahui-kadar-spf-minimal-dalam-tabir-surya>. Artikel 17 Mei 2018, November 2018 pk 9.34.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi 4*. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- B.Wilkinson, John. J.Moore, Raymond. 1982. *Harry's Cosmetology*. Chemical Publication
- Cosmet, J. Sci. 2016. *Analysis of Octyl Methoxycinnamate in Sunscreen Products by a Validated UV – Spectrophotometric Method*. Bogor: <https://www.researchgate.net/publication/30815022> Artikel May/Juni 2016. Juli 2018 pukul 19.30
- Drs. H. E Ismail, Krisnandi, B. Sc, dan Zaenal Arifin, S. Si. 2017. *Spektrofotometri Serapan Atom*. Bogor: SMK-SMAK Bogor
- J.Hall, Brian dan John C.Hall. 2010. *Sauer's Manual of Skin Disease*. Jakarta: Lippincott Williams and Wilkins
- Marliana, Nina, S. Si, dan Rika Sri Agustina A. Md. 2016. *Modul Mikrobiologi*. Bogor: SMK – SMAK Bogor

- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 1998. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 445/MENKES/PER/V/1998 Tentang Bahan, Zat, Warna, Substratum, Zat Pengawet, dan Tabir Surya pada Kosmetika*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Mulyani Sri. 2017. *Metode Analisis dan Perencanaan sistem*. Penerbit: Abdi Sistematika
- Pelczar, Michael J., dan Chan E. C. S. 2013. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia
- Priantieni, Eunike Yanny, dan Dra. Hadiati Agustine. 2018. *Panduan Keterampilan Berkomunikasi*. Bogor: SMK – SMAK Bogor
- Prianto, Dr. Juni. 2014. *Cantik: Panduan Lengkap Merawat Kulit Wajah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Sallika, NS. 2010. *Serba-serbi Kesehatan Perempuan*. Jakarta: PT. Bukune
- Shevla, G. 1985. *Analisis Kualitatif Anorganik Makro dan Semimikro*. Jakarta: PT. Kalman Pustaka
- Witara, Ketut. 2018. *Cara Singkat Memahami Sistem Manajemen Mutu ISO 900:2015 dan Implementasi*. Jakarta: CV Jejak (Jejak Publisher)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Homogenitas

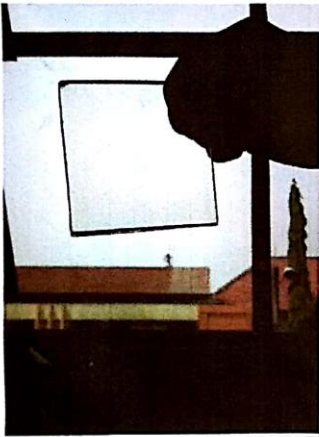
| | | | |
|---------------|---|-----------------|-------------------------|
| PKT-79 | 1. Muhamad Ihsan P. 2. Ranga Jati Cavallera 3. Tiara Pramesti A.P. 4. Yuni Maulidawati | UJI HOMOGENITAS | Tgl. Mulai : 25-10-18 |
| Kelas XIII-10 | | | Tgl. Selesai : 25-10-18 |

Bagan Kerja

Disiapkan 2 kaca objek → teteskan pada sisi kaca → lalu amati di bawah cahaya (tektur dan homogenitas lotio)

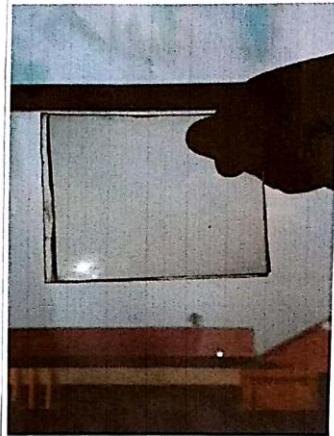
Data Pengamatan

| | |
|--------|---------|
| Simplo | Homogen |
| Duplo | Homogen |




SIMPLU

Homogen, tidak ada partikel terpisah



DUPLO

Homogen, tidak ada partikel terpisah

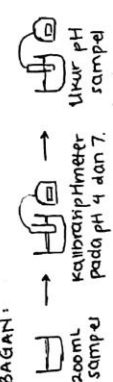
Pembimbing Praktikum,


Lampiran 2. Uji Hedonik Kesukaan

| No. | Waktu Uji | Nama | Kelas | NIS | Bau/Aroma | Warna | Tekstur | Kelengketan | Penyerapan |
|-----------|---------------------|----------------------------|-------|-------------|-----------|-------|---------|-------------|------------|
| 1 | 10/16/2018 10:43:57 | Silmi reke fauziyyah | 12 | 16.62.08524 | 5 | 4 | 5 | 5 | 6 |
| 2 | 10/16/2018 10:44:39 | TANIA | 12 | 16.62.08538 | 6 | 5 | 6 | 6 | 4 |
| 3 | 10/16/2018 10:45:54 | Catur | 12 | 16.62.08327 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 |
| 4 | 10/16/2018 10:46:16 | Adit | 12 | 16.62.08416 | 6 | 6 | 7 | 6 | 7 |
| 5 | 10/16/2018 10:49:05 | Aisyaharani | 13 | 15.61.07972 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| 6 | 10/16/2018 10:49:19 | Aisyaharani | 13 | 15.61.07972 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| 7 | 10/16/2018 10:49:49 | Dwi putri | 13 | 15.61.08031 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 10/16/2018 10:52:06 | Muhamad Yoga Setiawan | 13 | 15.61.08118 | 3 | 6 | 6 | 6 | 5 |
| 9 | 10/16/2018 10:55:35 | William Paulus | 13 | 15.61.08258 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 |
| 10 | 10/16/2018 10:55:53 | Febrianta | 13 | 15.61.08056 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 |
| 11 | 10/16/2018 10:57:48 | REZA | 13 | 15.61.08140 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| 12 | 10/16/2018 10:58:45 | Indah zahra pratiwi | 13 | 15.61.08074 | 2 | 7 | 4 | 5 | 4 |
| 13 | 10/16/2018 11:00:31 | Risvita bia | 13 | 15.61.08203 | 7 | 6 | 4 | 5 | 5 |
| 14 | 10/16/2018 11:00:33 | Dinda nurfitra a | 13 | 1561.08026 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 |
| 15 | 10/16/2018 11:02:36 | Kemas M. Harun | 13 | 15.61.08084 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 16 | 10/16/2018 11:07:48 | Rachmat hidayat | 13 | 15.61.08178 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 |
| 17 | 10/16/2018 11:10:26 | Dea Aulia E | 13 | 15.61.08013 | 4 | 6 | 6 | 3 | 3 |
| 18 | 10/16/2018 11:12:24 | Eugenia Agatha Edith | 13 | 15.61.08037 | 5 | 4 | 6 | 5 | 3 |
| 19 | 10/16/2018 11:13:53 | Adhiyat | 13 | 15.61.08119 | 5 | 6 | 6 | 4 | 2 |
| 20 | 10/16/2018 11:15:35 | Nasyrah Qolby Azzahra | 13 | 15.61.08159 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 21 | 10/16/2018 11:17:27 | Galih Bhara | 13 | 15.61.08061 | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 |
| 22 | 10/16/2018 11:18:53 | Chipta Dwi Ramadian | 13 | 15.61.08006 | 6 | 6 | 7 | 7 | 6 |
| 23 | 10/16/2018 11:20:14 | M. Faris Al-Ghifari | 13 | 15.61.08127 | 4 | 6 | 5 | 6 | 7 |
| 24 | 10/16/2018 11:21:27 | Syadam | 13 | 15.61.08237 | 6 | 6 | 5 | 3 | 5 |
| 25 | 10/16/2018 11:22:35 | Najwa azzahra siradj | 12 | 16.62.08464 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| 26 | 10/16/2018 11:24:39 | Ahmad Nurhakim | 12 | 16.62.08280 | 7 | 7 | 7 | 3 | 6 |
| 27 | 10/16/2018 11:25:05 | Adam Zaidan | 12 | 16.62.08276 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 28 | 10/16/2018 11:25:48 | Rangga | 12 | 16.62.08486 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 29 | 10/16/2018 11:38:16 | Rayhan Akbar | 12 | 16.62.08488 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 |
| 30 | 10/16/2018 11:38:51 | Muhamad ibra | 12 | 16 62 08422 | 7 | 5 | 5 | 7 | 5 |
| 31 | 10/16/2018 11:43:26 | Muhammad Hamdan Al K. | 13 | 15.61.08129 | 6 | 7 | 4 | 7 | 4 |
| 32 | 10/16/2018 11:43:33 | Ishaq shandika | 13 | 15.61.08077 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| 33 | 10/16/2018 11:48:50 | Regita Nurfadilah Pramesti | 12 | 16.62.08490 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 34 | 10/16/2018 11:48:55 | Putri Aura | 12 | 16.62.08477 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| Rata-rata | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

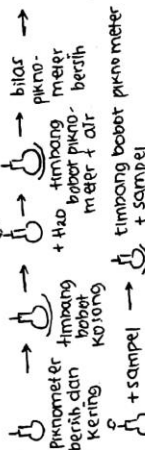
| | | | |
|--|----------|--|--|
| KELAS XIII-10 | PKT - 79 | ANALISIS FISIKA TABIR SURYA MEREK "X" | Tgl. Mulai: 2-10-18 Tgl. Selesai: 2-10-18 |
| 1. Muhamad Ihsan P. 2. Rangga Jati Cavallera 3. Tiara Pramesti A. P. 4. Yuni Mauidawati | | | |

PENENTUAN pH dg. pH-METER

BAGAN: 

| PENGULANGAN | pH |
|-----------------------------|-------|
| Simplo | 6,787 |
| Duplo | 6,787 |
| Slope Calibration: 99,74% ✓ | |

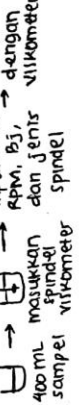
PENENTUAN BOBOT JENIS

BAGAN: 

| PENIMBANGAN | SIMPLO | DUPLO |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Bobot pycnometer + air | 25,6488 g | 25,8938 g |
| Bobot pycnometer kosong | 15,0928 g | 15,0413 g |
| Bobot air | 10,5560 g | 9,9525 g |
| Bobot pycnometer + sampel | 25,3929 g | 25,7731 g |
| Bobot pycnometer kosong | 15,0928 g | 15,0413 g |
| Bobot sampel | 10,2994 g | 9,8318 g |


Suhu: 20°C d_{40} : 0,9823 g/cm³

PENENTUAN VISKOSITAS


BAGAN: 

| SIMPLO | DUPLO |
|---|-------------|
| SPINDEL: L4 | SPINDEL: L4 |
| RPM: 200 | RPM: 200 |
| %: 2142,3 | %: 2147,2 |
| $\eta_{sp} = \frac{B - B_0}{C} \times 1000$ $\eta_{sp} = \frac{21,9}{2144,75} \times 1000 = 0,23 \text{ } ^\circ$ | |
| Viskositas rata-rata: 2144,75 cps | |


Pembimbing Praktik,



Pembimbing Praktik,



Pembimbing Praktik,



Lampiran 4. Faktor Pelindung Surya

| | | | |
|----------------|--|---|--|
| PKT- 79 | 1. Muhamad Ihsan Permana 2. Rangga Jati Cavallera 3. Tiara Pramesti A.P 4. Yuni Maulidawati | Penentuan Nilai Faktor Pelindung Surya secara Spektrofotometri UV-Vis | Tgl. mulai: 26/10/18 Tgl. Selesai: 26/10/18 |
| Kelas. XIII-10 | | | |

Bagan Kerja :

$\pm 0,5 \text{ g}$ sampel \rightarrow LV 50 mL (etanol 96%) \rightarrow saring \rightarrow filtrat diukur dengan Spektrofotometer UV λ 290 - 320 nm

| | Simplo | Duplo |
|----------------------|----------|----------|
| Bobot wadah + sampel | 25,378 g | 20,376 g |
| Bobot wadah kosong | 24,878 g | 19,875 g |
| Bobot sampel | 0,5002 g | 0,5011 g |

Data Pengamatan

| λ (nm) | EE x I | Abs simplo | Abs duplo | EE x I x Abs x CF simplo | EE x I x Abs x CF duplo |
|----------------|--------|------------|-----------|--------------------------|-------------------------|
| 290 | 0,015 | 0,222 | 0,346 | 0,0333 | 0,0519 |
| 295 | 0,0817 | 0,151 | 0,169 | 0,1234 | 0,1381 |
| 300 | 0,2874 | 0,138 | 0,136 | 0,3966 | 0,3909 |
| 305 | 0,3278 | 0,179 | 0,175 | 0,5868 | 0,5737 |
| 310 | 0,1864 | 0,165 | 0,161 | 0,3076 | 0,3001 |
| 315 | 0,839 | 0,145 | 0,143 | 1,2166 | 1,1998 |
| 320 | 0,018 | 0,120 | 0,119 | 0,0216 | 0,0214 |
| Jumlah SP | | | | 2,6859 | 2,6759 |

| | |
|-----------|--------|
| CF | 10 |
| \bar{x} | 2,6809 |
| %RPD | 0,3% |

Guru Praktek

(Purnama P)

Pembimbing Praktek

(...)

Lampiran 5. Zat Aktif OMC

| | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|
| <p>PKT 79</p> <p>Kelas XIII - 10</p> | <p>1. Muhammad Ihsan P. 2. Rangga Jati Cavaleza 3. Tiara Prumesti A.P. 4. Yuni Maudidawati</p> | <h2 style="margin: 0;">Analisis Zat aktif</h2> <h3 style="margin: 0;">dengan Spektrofotometri UV-VIS</h3> | <p>Tgl. Mulai: 18 - 10 - 18</p> <p>Tgl. Selesai: 18 - 10 - 18</p> |
|--------------------------------------|--|---|---|

Penentuan Konsentrasi Octyl Methoxycinnamate Secara Spektrofotometri UV - VIS

Bagian Kerja

STANDAR
0,05g OMC → LV 50 mL (methanol)
↓
10 mL → LV 100 mL (methanol)
↓
ppm 4 6 8 10 12 → LV 50 mL (methanol) → ukur absorbansi dengan spektrofotometri pada λ 310 nm

SAMPLE
8 gram sampel → LV 100 mL (methanol) → saring dengan kertas saring Whatman No. 1 → 5 mL filtrat → LV 10 mL (methanol) → ukur absorbansi dengan spektrofotometri pada λ 310 nm

| | |
|-----------|--------|
| Slope | 0,086 |
| intercept | -0,004 |
| FP | 2 |

| Data Penimbangan | | SIMPLE | DUPLO |
|----------------------|--|-----------|-----------|
| Bobot wadah + sampel | | 73,2280 g | 71,4820 g |
| Bobot wadah kosong | | 69,1673 g | 63,8058 g |
| Bobot sampel | | 4,0607 g | 8,6762 g |

| STANDAR | PPM | ABS |
|---------|-----|--------|
| 0 | 0 | 0 |
| 2 | 4 | 0,3434 |
| 3 | 6 | 0,5191 |
| 4 | 8 | 0,6762 |
| 5 | 10 | 0,8528 |
| 6 | 12 | 1,0196 |

| STANDAR | PPM | ABS |
|---------|-----|--------|
| 0 | 0 | 0 |
| 2 | 4 | 0,3434 |
| 3 | 6 | 0,5191 |
| 4 | 8 | 0,6762 |
| 5 | 10 | 0,8528 |
| 6 | 12 | 1,0196 |

Formula:

$$\% OMC = \frac{ABS - INT}{SLOPE} \times \frac{V Labu}{1000} \times FP \times \frac{100\%}{mg sampel}$$

Simulasi:

$$\% OMC_{simulasi} = \frac{0,703 - (-0,004)}{0,086} \times \frac{100}{1000} \times 2 \times \frac{100\%}{8,6762} = 0,0189\%$$

Duplo:

$$\% OMC_{duplo} = \frac{0,639 - (-0,009)}{0,086} \times \frac{100}{1000} \times 2 \times \frac{100\%}{8,6762} = 0,0204\%$$

Penentuan Nilai Faktor Pelindung Surya Secara Spektrofotometri UV - VIS

Bagian Kerja
0,5g sampel → LV 50 mL (Etanol 96%) → saring
↓
1 mL → LV 10 mL (Etanol 96%) → ukur di UV λ 290-320 nm

| Data Penimbangan | |
|----------------------|-----------|
| Bobot wadah + sampel | 62,7664 g |
| Bobot wadah kosong | 62,2609 g |
| Bobot sampel | 0,5055 g |

| Data Pengamatan | | | | | |
|-----------------|--------|------------|-----------|-----------------------|----------------------|
| λ (nm) | EEI | Abx simple | Abx duplo | EEI x Abx x CF simple | EEI x Abx x CF duplo |
| 290 | 0,015 | 0,057 | 0,054 | 0,0086 | 0,0081 |
| 295 | 0,0317 | 0,046 | 0,044 | 0,0376 | 0,0360 |
| 300 | 0,0874 | 0,041 | 0,039 | 0,478 | 0,1121 |
| 305 | 0,3278 | 0,038 | 0,036 | 0,1246 | 0,1180 |
| 310 | 0,1864 | 0,034 | 0,032 | 0,0634 | 0,0596 |
| 315 | 0,839 | 0,031 | 0,029 | 0,2601 | 0,2433 |
| 320 | 0,018 | 0,028 | 0,026 | 0,0050 | 0,0047 |
| Jumlah (SPF) | | | | 0,6171 | 0,5818 |

| | |
|-----------|--------|
| \bar{x} | 0,5995 |
| g RPD | 5,892 |

Guru Praktik

19/10/2018

(Pupung P)

Pembimbing Praktik,

18/10/18

()

Lampiran 6. Uji Kualitatif TiO_2 dan Hydroquinone

| | | | |
|--------|---|---|---|
| PKT-79 | 1. Muhamad Ihsan P. 2. Rangga Jati Cavaleon 3. Tiara Pramesti A.P. 4. Yuni Maulidawati | Uji Kualitatif TiO_2 dan Hidroquinon | Tgl. Mulai = 19/10/18 Tgl. Selesai = 1/11/18 |
|--------|---|---|---|

Penentuan senyawa TiO_2 secara Kualitatif dengan uji nyala dan penilikan rupa

UJI NYALA

± 1 g sampel \rightarrow dimasukkan ke dalam oven ± 15 menit \rightarrow diambil \rightarrow dimasukkan ke dalam tanur hingga menjadi abu

\rightarrow lanjutkan dengan HCl pekat dalam tabung reaksi \rightarrow lakukan uji nyala (pajarkan dgn se) \rightarrow amati warna yang terbentuk

| Data Penimbangan | Bobot |
|----------------------|-----------|
| Bobot wadah + sampel | 27,1807 g |
| Bobot wadah kosong | 26,1325 g |
| Bobot sampel | 1,0482 g |

\rightarrow amati warna nyala tak berwarna
 Hasil: tidak beridentifikasi

PENILIKAN RUPA

± 1 g sampel \rightarrow dimasukkan ke dalam oven ± 15 menit \rightarrow diambil \rightarrow dimasukkan ke dalam tanur hingga menjadi abu

\rightarrow dalam tabung reaksi tambahkan I: air, H_2O_2 dan H_2SO_4 II: + NaOH \rightarrow amati perubahan yang terjadi I: (+) lembayung kuning jingga/merah jingga II: gelatin putih

| Data Penimbangan | Bobot (I) | Bobot (II) |
|----------------------|-----------|------------|
| Bobot wadah + sampel | 35,8203 g | 86,6490 g |
| Bobot wadah kosong | 24,5388 g | 76,5590 g |
| Bobot sampel | 10,2815 g | 10,0900 g |

Pengamatan :

I: (+) Ti^{4+} , terbentuk warna kuning

II: (+) Ti^{4+} , terbentuk gelatin putih

Penentuan senyawa Hidroquinon secara kualitatif

Bagan Kerja

$\pm 0,1$ g sampel \rightarrow + etanol ± 5 mL, aduk hingga larut \rightarrow teteskan di plat tes + $FeCl_3$ 10% \rightarrow (+) Hidroquinon akan menghasilkan warna hijau

| Data Penimbangan | Bobot sampel | Hidroquinon |
|----------------------|--------------|-------------|
| Bobot wadah + sampel | 74,2159 g | 81,5374 g |
| Bobot wadah kosong | 74,1079 g | 81,3927 g |
| Bobot sampel | 0,1080 g | 0,1446 g |

| | $FeCl_3$ |
|----------------------|-----------|
| Bobot wadah + sampel | 64,5137 g |
| Bobot wadah kosong | 62,5032 g |
| Bobot sampel | 2,0105 g |

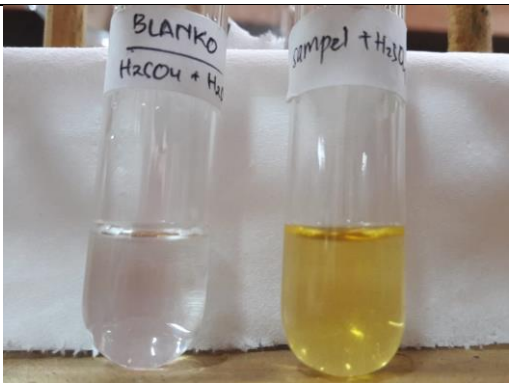
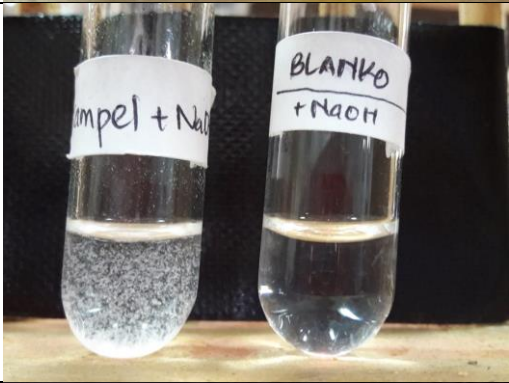

Data Pengamatan

- Tidak menghasilkan warna hijau

Pembimbing Praktek,

[Signature]

Lampiran 7. Foto Hasil Pengamatan TiO_2 dan *Hydroquinone*

| No | Keterangan | Pengamatan |
|----|--|--|
| 1. | $\text{Ti}^{4+} + \text{Air} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ |  |
| 2. | $\text{Ti}^{4+} + \text{NaOH}$ |  |
| 3. | Hidroquinon ($\text{FeCl}_3 + \text{Etanol}$) |  |

Lampiran 8. Kadar Pengawet

| | | | |
|--------|--|---|---|
| PKT-7g | 1. Muhamad Ihsan P. 2. Rangga Jati Cavallera 3. Tiara Prameshi A.P. 4. Yuni Maulidawati | Penentuan Kadar Pengawet Methyl & Propyl Paraben Secara Konduktometri | Tgl Mulai: 11-10-18 Tgl. Selesai: 12-10-18 |
|--------|--|---|---|

Bagan Kerja, Penimbangan, & standarisasi

Bagan Kerja

Diperlukan alat dan bahan yang dibutuhkan

$\xrightarrow{\text{ditimbang}} \pm 2 \text{ gram sampel}$

$\xrightarrow{+ 25 \text{ mL NaOH } 1N}$

$\xrightarrow{\text{direfluks}} \pm 1 \text{ jam}$

$\xrightarrow{\text{didinginkan}}$

$\xrightarrow{H_2SO_4 \text{ } 1N}$

Setiap penambahan mL, diukur DHL dengan konduktometer.

* Blanko

$\xrightarrow{25 \text{ mL NaOH } 1N}$

$\xrightarrow{H_2SO_4 \text{ } 1N}$

Setiap penambahan mL diukur DHL dengan konduktometer

* Standarisasi

$\xrightarrow{\pm 0,63 \text{ g as. oksalat}}$

$\xrightarrow{+ H_2O + ind. PP}$

$\xrightarrow{NaOH \text{ } 1N}$

TA. merah muda seulas

| | Simplo | Duplo | Std |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Bobot wadah + sampel | 26,8818 g | 21,8950 g | 25,5459 g |
| Bobot wadah kosong | 24,8787 g | 19,8760 g | 24,8672 g |
| Bobot sampel | 2,0031 g | 2,0190 g | 0,6787 g |

| Pengulangan | Bobot Sampel | VP | NP | TP | Ind | penambahan warna TA |
|--------------|--------------|---------|-------|----|-----|---------------------|
| standarisasi | 0,6787 g | 9,90 mL | 0,1 N | - | PP | merah muda seulas |

Perhitungan

$$N_{NaOH} = \frac{mg. as. oksalat}{Vp. \cdot \frac{Bst as. oks}{1000}}$$

$$N_{NaOH} = \frac{678,7}{9,90 \cdot 63} = 1,0882 \text{ N}$$

| | |
|---|---|
| <p>PERHITUNGAN :</p> <p> $V_B = 26,20 \text{ mL}$ $V_S = 26,00 \text{ mL}$ $V_d = 26,00 \text{ mL}$ $N_{NaOH} = 1,0882 \text{ N}$ $Bst \text{ pengawet} = 152$ </p> | <p style="text-align: center;"> $\% \text{ Pengawet} = \frac{(V_B - V_P) \cdot bst \text{ pengawet} \cdot N_{NaOH}}{mg \text{ sampel}} \times 100\%$ </p> <p> $\% \text{ Pengawet (simplo)} = \frac{(26,2 - 26) \cdot 152 \cdot 1,0882}{2003,1} \times 100\% = 1,44852\%$ </p> <p> $\% \text{ Pengawet (duplo)} = \frac{(26,2 - 26) \cdot 152 \cdot 1,0882}{2019} \times 100\% = 1,4600\%$ </p> <hr/> <p style="text-align: center;"> $\bar{X} = 1,45\%$ </p> |
| | $RPD = 0,79\%$ |

Lampiran 9. Data Pengukuran DHL pada Kadar Pengawet


| | | | |
|--------------|---|---|--|
| Kelas XII-10 | 1. Muhamad Ihsan P. 2. Rangga Jati C. 3. Trara Prameshi A.P. 4. Kimy Maulikawati | Data Pengamatan Kadar Pengawet secara Konduktometri | Tgl Mulai : 11-10-18 Tgl Selesai : 12-10-18 |
|--------------|---|---|--|

| SIMPLO | | | | | | DUPLO | | | | | | BLANKO | | | | | |
|--------|------|------|-----|------|------|-------|------|-------|-----|------|-------|--------|------|-------|-----|------|-------|
| No. | mL | DHL | No. | mL | DHL | No. | mL | DHL | No. | mL | DHL | No. | mL | DHL | No. | mL | DHL |
| 1. | 0 | 45,1 | 34 | 53,0 | 19,6 | 1. | 0 | 41,4 | 39 | 29,0 | 16,10 | 1. | 0 | 37,8 | 41. | 28,0 | 14,14 |
| 2. | 1,0 | 44,2 | 35 | 34,0 | 20,2 | 2. | 5,0 | 36,3 | 40 | 30,0 | 16,70 | 2. | 5,0 | 32,6 | 42. | 28,5 | 14,23 |
| 3. | 2,0 | 42,9 | 36 | 55,0 | 20,8 | 3. | 10,0 | 30,1 | 41 | 55,0 | 19,72 | 3. | 10,0 | 27,7 | 43. | 29,0 | 14,46 |
| 4. | 3,0 | 36,3 | 37 | 36,0 | 21,4 | 4. | 25,0 | 24,8 | 42 | 40,0 | 22,80 | 4. | 15,0 | 23,0 | 44. | 30,0 | 15,78 |
| 5. | 4,0 | 40,4 | 38 | 37,0 | 22,1 | 5. | 20,0 | 19,57 | 43 | 45,0 | 25,90 | 5. | 20,0 | 18,39 | 45. | 35,0 | 18,64 |
| 6. | 5,0 | 39,1 | 39 | 38,0 | 22,6 | 6. | 21,0 | 19,49 | 44 | 50,0 | 28,8 | 6. | 21,0 | 17,48 | 46. | 40,0 | 22,72 |
| 7. | 6,0 | 37,8 | 40 | 39,0 | 23,2 | 7. | 22,0 | 17,52 | | | | 7. | 22,0 | 16,55 | 47. | 45,0 | 26,08 |
| 8. | 7,0 | 36,5 | 41 | 40,0 | 23,8 | 8. | 23,0 | 16,57 | | | | 8. | 23,0 | 16,69 | 48. | 50,0 | 29,88 |
| 9. | 8,0 | 35,3 | 42 | 41,0 | 24,4 | 9. | 24,0 | 15,97 | | | | 9. | 24,0 | 14,66 | | | |
| 10. | 9,0 | 34,2 | 43 | 42,0 | 25,1 | 10. | 24,5 | 15,84 | | | | 10. | 24,5 | 14,27 | | | |
| 11. | 10,0 | 33,0 | 44 | 43,0 | 25,6 | 11. | 25,0 | 15,79 | | | | 11. | 25,0 | 13,86 | | | |
| 12. | 11,0 | 31,7 | 45 | 44,0 | 26,2 | 12. | 25,1 | 15,71 | | | | 12. | 25,1 | 13,74 | | | |
| 13. | 12,0 | 27,2 | 46 | 45,0 | 26,9 | 13. | 25,2 | 15,68 | | | | 13. | 25,2 | 13,7 | | | |
| 14. | 13,0 | 29,4 | 47 | 46,0 | 27,5 | 14. | 25,3 | 15,64 | | | | 14. | 25,3 | 13,68 | | | |
| 15. | 14,0 | 28,3 | 48 | 47,0 | 28,0 | 15. | 25,4 | 15,62 | | | | 15. | 25,4 | 13,68 | | | |
| 16. | 15,0 | 27,1 | 49 | 48,0 | 28,6 | 16. | 25,5 | 15,68 | | | | 16. | 25,5 | 13,66 | | | |
| 17. | 16,0 | 25,9 | 50 | 49,0 | 29,2 | 17. | 25,6 | 15,57 | | | | 17. | 25,6 | 13,65 | | | |
| 18. | 17,0 | 24,8 | 51 | 50,0 | 29,8 | 18. | 25,7 | 15,51 | | | | 18. | 25,7 | 13,61 | | | |
| 19. | 18,0 | 23,8 | | | | 19. | 25,8 | 15,44 | | | | 19. | 25,8 | 13,60 | | | |
| 20. | 19,0 | 22,6 | | | | 20. | 25,9 | 15,38 | | | | 20. | 25,9 | 13,60 | | | |
| 21. | 20,0 | 21,5 | | | | 21. | 26,0 | 15,22 | | | | 21. | 26,0 | 13,59 | | | |
| 22. | 21,0 | 20,6 | | | | 22. | 26,1 | 15,22 | | | | 22. | 26,1 | 13,58 | | | |
| 23. | 22,0 | 19,5 | | | | 23. | 26,2 | 15,10 | | | | 23. | 26,2 | 13,57 | | | |
| 24. | 23,0 | 18,4 | | | | 24. | 26,3 | 14,95 | | | | 24. | 26,3 | 13,57 | | | |
| 25. | 24,0 | 17,4 | | | | 25. | 26,4 | 14,86 | | | | 25. | 26,4 | 13,56 | | | |
| 26. | 25,0 | 16,9 | | | | 26. | 26,5 | 14,68 | | | | 26. | 26,5 | 13,53 | | | |
| 27. | 26,0 | 16,6 | | | | 27. | 26,6 | 14,61 | | | | 27. | 26,6 | 13,52 | | | |
| 28. | 27,0 | 16,3 | | | | 28. | 26,7 | 14,63 | | | | 28. | 26,7 | 13,50 | | | |
| 29. | 28,0 | 16,5 | | | | 29. | 26,8 | 14,65 | | | | 29. | 26,8 | 13,47 | | | |
| 30. | 29,0 | 16,9 | | | | 30. | 26,9 | 14,66 | | | | 30. | 26,9 | 13,47 | | | |
| 31. | 30,0 | 17,7 | | | | 31. | 27,0 | 14,67 | | | | 31. | 27,0 | 13,45 | | | |
| 32. | 31,0 | 18,5 | | | | 32. | 27,1 | 14,85 | | | | 32. | 27,1 | 13,45 | | | |
| 33. | 32,0 | 19,0 | | | | 33. | 27,2 | 14,90 | | | | 33. | 27,2 | 13,42 | | | |
| | | | | | | 34. | 27,3 | 15,01 | | | | 34. | 27,3 | 13,33 | | | |
| | | | | | | 35. | 27,4 | 15,10 | | | | 35. | 27,4 | 13,80 | | | |
| | | | | | | 36. | 27,5 | 15,19 | | | | 36. | 27,5 | 13,89 | | | |
| | | | | | | 37. | 27,6 | 15,41 | | | | 37. | 27,6 | 13,90 | | | |
| | | | | | | 38. | 27,7 | 15,69 | | | | 38. | 27,7 | 13,97 | | | |
| | | | | | | 39. | 27,8 | | | | | 39. | 27,8 | 14,00 | | | |
| | | | | | | 40. | 27,9 | | | | | 40. | 27,9 | 14,08 | | | |

Pembimbing Praktik,

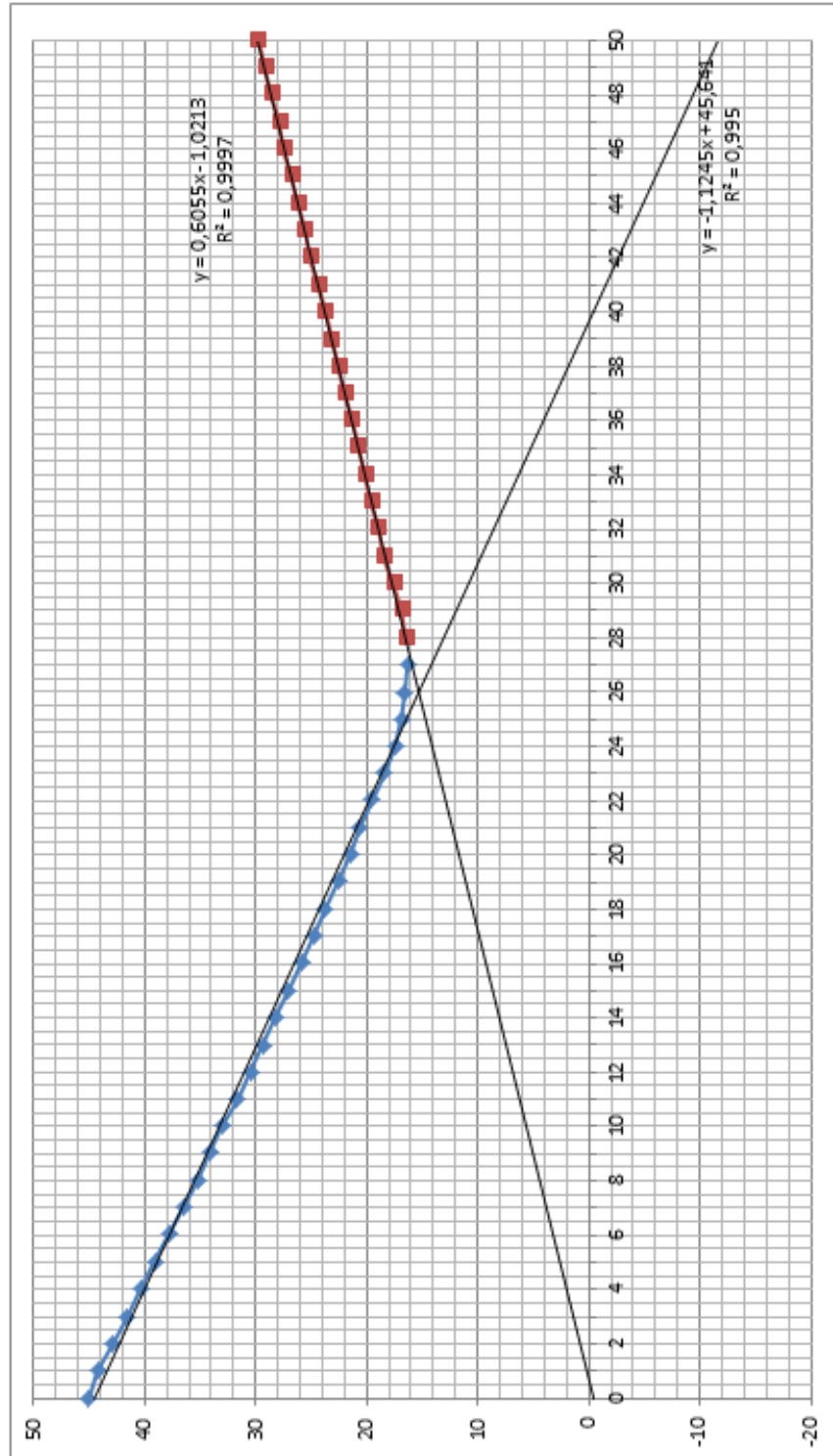
J. S. P.

Guru Praktik,



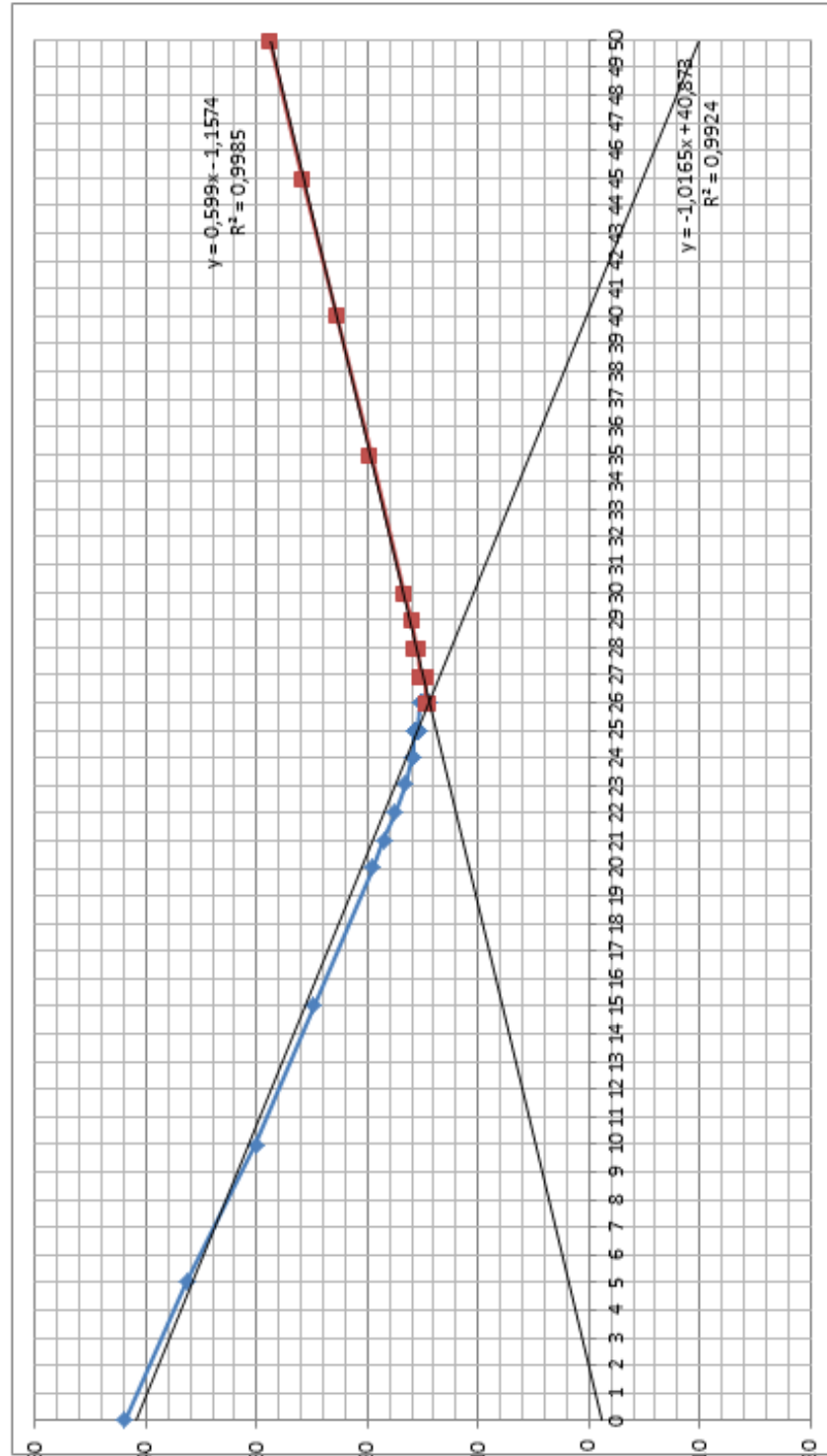
Lampiran 10. Grafik Simplo

PKT 79 | Kelas XIII.10
 Muhamad Ihsan Permana | Rangga Jati Cavallera | Tiara Pramesji Anandari Purnawan | Yunny Maulidawati
 Analisis Mutu Kosmetika Tabir Surya
 SIMPLO – PENGAWET: Metil Paraben secara Koduktometri



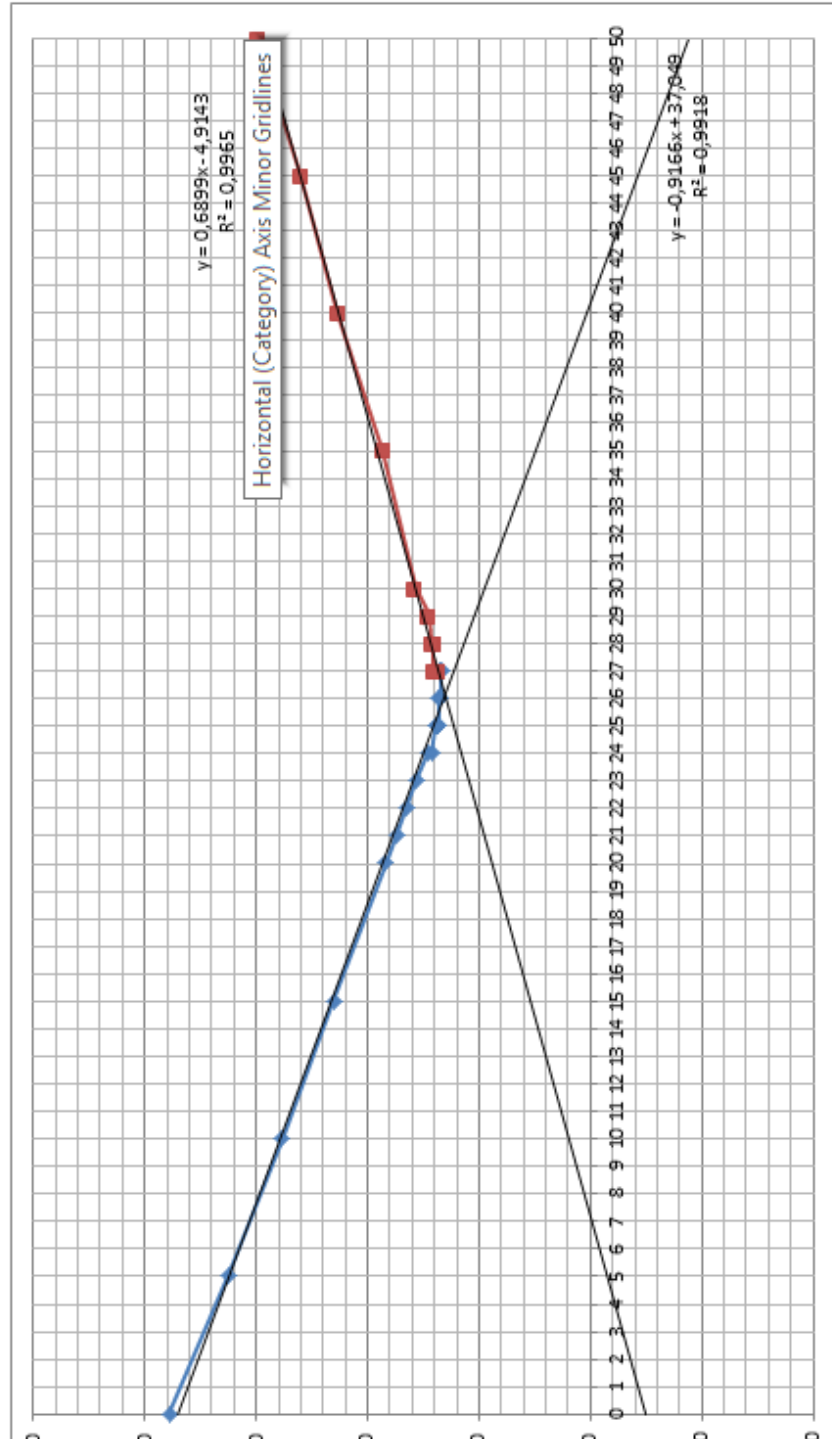
Lampiran 11. Grafik Duplo

PKT 79 | Kelas XIII.10
 Muhamad Ihsan Permana | Rangga Jati Cavalera | Tiara Pramesji Anandari Purnawan | Yuny Maulidawati
 Analisis Mutu Kosmetika Tabir Surya
 DUPLO – PENGAWET: Metil Paraben secara Koduktometri



Lampiran 12. Grafik Blanko

PKT 79 | Kelas XIII.10
 Muhamad Ihsan Permana | Rangga Jati Cavallera | Tiara Pramesli Anandari Purnawan | Yuny Maulidawati
 Analisis Mutu Kosmetika Tabir Surya
 BLANKO – PENGAWET: Metil Paraben secara Koduktometri



Lampiran 13. Kadar Logam Hg

| | | | |
|--------|---|---|--|
| PKT 79 | 1. Muhamad Insan Permana 2. Rangga Jati Cavallera 3. Tiara Prameshi A.P. 4. Yung Maulidawati | Penentuan Kadar Logam Hg Secara AAS. | Tgl Mulai: 11-10-18 Tgl. Selesai: 5-11-18 |
|--------|---|---|--|

Bagan, Data Pengamatan & Perhitungan

SAMPEL
 0,5g sampel → +10 mL HNO₃ 6M (centimeter 100 ml) → panaskan di hotplate 60°C selama < 3 jam (jernih) → dinginkan → masukkan ke 100 mL + aquabidest, homogenkan → dinginkan → saring dg. kertas Whatmann No. 40 → filtrat ukur dg. AAS.

BLANKO
 10 mL HNO₃ 6M → panaskan di hotplate 60°C selama < 3 jam → dinginkan → masukkan ke 100 mL + aquabidest, homogenkan → dinginkan → saring dg. kertas Whatmann No. 40 → filtrat ukur dg. AAS.

STANDAR
 standar induk Hg 1000 ppm
 ↓
 5 mL → 100 mL
 ↓
 5 mL → 100 mL
 ↓
 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | 150 ppb
 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 mL
 → + 20 mL HCl 1,2 M encerkan dg. aquabidest → homogenkan → ukur dg. AAS

LIMIT DETEKSI
 Peret standar terendah
 ↓
 10 mL → 100 mL → + 20 mL HCl 1,2 M encerkan dg. aquabidest → homogenkan → ukur dg. AAS mth. 7x.

| | SIMPLO | DUPLO | (S) HNO ₃ | (D) | (S) camp asam | (D) |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------|-----------|---------------|-----------|
| Bobot wadah + sampel | 51,2163 g | 53,0292 g | 61,0064 g | 51,0009 g | 71,5531 g | 71,2562 g |
| Bobot wadah | 50,5945 g | 52,3856 g | 60,4326 g | 50,4172 g | 71,0511 g | 70,6226 g |
| Bobot sampel | 0,6218 g | 0,6436 g | 0,5738 g | 0,5837 g | 0,5021 g | 0,6336 g |

| No | ml | ppb | AB5 |
|----------------|----|-----|---------|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 25 | 0,0209 |
| 3 | 2 | 50 | 0,0487 |
| 4 | 3 | 75 | 0,0830 |
| 5 | 4 | 100 | 0,1226 |
| 6 | 6 | 150 | 0,1634 |
| SIMPLO | | | 0,0000 |
| DUPLO | | | -0,0004 |
| BLANKO KOREKSI | | | 0,0000 |

| No | AB5 |
|----|--------|
| 1 | 0,0179 |
| 2 | 0,0211 |
| 3 | 0,0210 |
| 4 | 0,0205 |
| 5 | 0,0203 |
| 6 | 0,0176 |
| 7 | 0,0170 |

$R^2 = 0,9994$
 $SD = 1,7449 \times 10^{-3}$
 $int = 3,9257 \times 10^{-3}$
 $slope = 1,5963 \times 10^{-3}$
 $MDL = \frac{6 \times SD}{slope} = 6,5885$ ppb
 $IDL = \frac{3 \times SD}{slope} = 3,2793$ ppb
 $LOQ = \frac{10 \times SD}{slope} = 10,331$ ppb

Guru Praktik,

(puring P)

Lampiran 14. Kadar Logam As

| | | | |
|--------|--|--|--|
| PKT-79 | 1. Muhamad Ihsan P. 2. Rangga Jati Cavallera 3. Tiara Prameshi A.P. 4. Yuny Maulidawati | Penentuan Kadar Logam As secara AAS | Tgl. Mulai: 31-10-18 Tgl. Selesai: 06-11-18 |
|--------|--|--|--|

Prosedur Kerja

SAMPLE

± 2.5 g sampel → keringkan dipanangas → abukan hingga tak ada asap → panaskan ditidur 500°C, 3 jam → dinginkan + 25 mL HCl 6M → saring → LU 50 mL

STANDAR

standar induk 1000 ppm

↓

10 mL → W 100 mL
↓
1 mL → LU 100 mL

0 25 50 75 100 150 → LU 100 mL → ukur
0 2.5 5 7.5 10 15 + 20 mL HCl 4N di AAS

Data Penimbangan

Bobot wadah + sampel 25.9672 g 28.7199 g
Bobot wadah kosong 23.4117 g 26.2185 g
Bobot sampel 2.5555 g 2.5014 g

| No | mL | ppm | ABS |
|----------------|-----|-----|--------|
| 1 | 0 | 0 | 0.0000 |
| 2 | 2.5 | 25 | 0.0393 |
| 3 | 5 | 50 | 0.0905 |
| 4 | 7.5 | 75 | 0.1751 |
| 5 | 10 | 100 | 0.2382 |
| 6 | 15 | 150 | 0.2923 |
| 7 | | | - |
| SIMPLE | | | 0.0035 |
| DUPLU | | | 0.0035 |
| Blanko kontrol | | | 0.0004 |

| No | Abs Ld | Abs. |
|----|--------|----------|
| 1 | Ld 1 | 0.036082 |
| 2 | Ld 2 | 0.0360 |
| 3 | Ld 3 | 0.0325 |
| 4 | Ld 4 | 0.0364 |
| 5 | Ld 5 | 0.0353 |
| 6 | Ld 6 | 0.0318 |
| 7 | Ld 7 | 0.0327 |

Int = 0.018 slope = 2.9419×10^{-3}
 $r = 0.9952$
 $sd = 2.2181 \times 10^{-3}$
 MDL = 4.5245 ppb
 IDL : 2.2623 ppb

< MDL (4.5 ppb)

| | |
|------------------|------------------------|
| Guru Praktik | Pembimbing Praktik |
|------------------|------------------------|

Lampiran 15. Kadar Logam Pb dan Cd

| | | | |
|--------|--|---------------------------------------|---|
| PKT-79 | 1. Muhamad Ihsan P. 2. Rangga Jati Cavallera 3. Tiara Pramesti A.P. 4. Juny Maulidawati | Penentuan Kadar Pb & Cd Secara AAS | Tgl. Mulai: 31-10-18 Tgl. Selesai: 1-10-18 |
|--------|--|---------------------------------------|---|

BAGAN KERJA, DATA PENIMBANGAN, DATA PENGAMATAN

Bagan Kerja

SAMPLE

* Blanko
 25 mL HCl 6M → LU 50 mL → ukur dengan AAS

STANDAR

Pb

standar induk 1000 ppm
 ↓
 10 mL → LU 100 mL + 5 mL HNO₃ 4N
 ↓
 ppm 0 1 3 6 9 12 → LU 100 mL → Baca di AAS
 mL 0 1 3 6 9 12 + 5 mL HNO₃ 4N

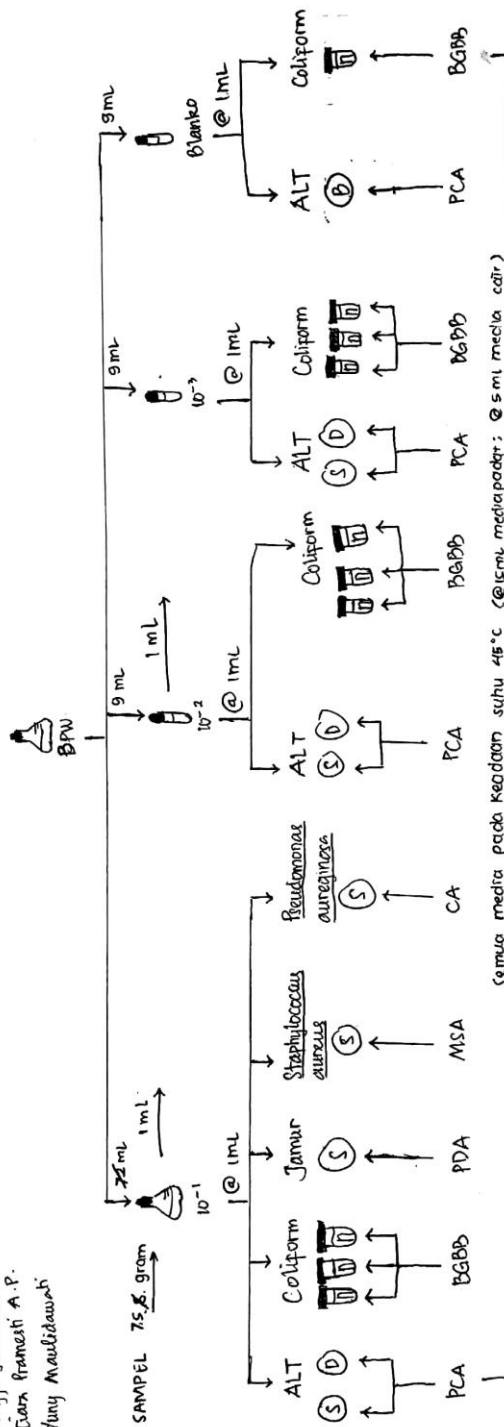
Cd

standar induk 1000 ppm
 ↓
 10 mL → LU 50 mL (20 ppm)
 ↓
 10 mL → LU 100 mL (20 ppm)
 ↓
 ppm 0 0,1 0,2 0,4 0,8 1,4 1,8 → LU 100 mL → ukur di AAS
 mL 0 0,5 1 2 4 7 9 + 5 mL HCl 6M

| STANDAR | | | ABS | BLANKO K | |
|---------|----|-----|--------|----------|----------|
| No | mL | ppm | | No | ABS |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,0009 |
| 2 | 1 | 1 | 0,0094 | 2 | 0,0009 |
| 3 | 3 | 3 | 0,0292 | 3 | 0,0006 |
| 4 | 6 | 6 | 0,0544 | 4 | 0,0005 |
| 5 | 9 | 9 | 0,0669 | 5 | 0,0006 |
| 6 | 12 | 12 | 0,1068 | 6 | 0,0008 |
| | | | | 7 | 0,0007 |
| | | | | 8 | 0,0008 |
| | | | | 9 | 0,0007 |
| | | | | 10 | 0,0008 |
| | | | | 11 | 0,0007 |
| | | | | 12 | 0,0008 |
| | | | | 13 | 0,0007 |
| | | | | 14 | 0,0008 |
| | | | | 15 | 0,0007 |
| | | | | 16 | 0,0008 |
| | | | | 17 | 0,0007 |
| | | | | 18 | 0,0008 |
| | | | | 19 | 0,0007 |
| | | | | 20 | 0,0008 |
| | | | | 21 | 0,0007 |
| | | | | 22 | 0,0008 |
| | | | | 23 | 0,0007 |
| | | | | 24 | 0,0008 |
| | | | | 25 | 0,0007 |
| | | | | 26 | 0,0008 |
| | | | | 27 | 0,0007 |
| | | | | 28 | 0,0008 |
| | | | | 29 | 0,0007 |
| | | | | 30 | 0,0008 |
| | | | | 31 | 0,0007 |
| | | | | 32 | 0,0008 |
| | | | | 33 | 0,0007 |
| | | | | 34 | 0,0008 |
| | | | | 35 | 0,0007 |
| | | | | 36 | 0,0008 |
| | | | | 37 | 0,0007 |
| | | | | 38 | 0,0008 |
| | | | | 39 | 0,0007 |
| | | | | 40 | 0,0008 |
| | | | | 41 | 0,0007 |
| | | | | 42 | 0,0008 |
| | | | | 43 | 0,0007 |
| | | | | 44 | 0,0008 |
| | | | | 45 | 0,0007 |
| | | | | 46 | 0,0008 |
| | | | | 47 | 0,0007 |
| | | | | 48 | 0,0008 |
| | | | | 49 | 0,0007 |
| | | | | 50 | 0,0008 |
| | | | | 51 | 0,0007 |
| | | | | 52 | 0,0008 |
| | | | | 53 | 0,0007 |
| | | | | 54 | 0,0008 |
| | | | | 55 | 0,0007 |
| | | | | 56 | 0,0008 |
| | | | | 57 | 0,0007 |
| | | | | 58 | 0,0008 |
| | | | | 59 | 0,0007 |
| | | | | 60 | 0,0008 |
| | | | | 61 | 0,0007 |
| | | | | 62 | 0,0008 |
| | | | | 63 | 0,0007 |
| | | | | 64 | 0,0008 |
| | | | | 65 | 0,0007 |
| | | | | 66 | 0,0008 |
| | | | | 67 | 0,0007 |
| | | | | 68 | 0,0008 |
| | | | | 69 | 0,0007 |
| | | | | 70 | 0,0008 |
| | | | | 71 | 0,0007 |
| | | | | 72 | 0,0008 |
| | | | | 73 | 0,0007 |
| | | | | 74 | 0,0008 |
| | | | | 75 | 0,0007 |
| | | | | 76 | 0,0008 |
| | | | | 77 | 0,0007 |
| | | | | 78 | 0,0008 |
| | | | | 79 | 0,0007 |
| | | | | 80 | 0,0008</ |

PKT 791XIII-10:

1. M. Insan Permanga
2. Rongga Jati Cavalerz
3. Tiara Framesti A.P
4. Yuny Maulidawati



Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam,
 Untuk kapang keamir diinkubasi pada suhu 28°C selama 3-5 hari
 ↓
 diamati & diitung

| DATA PENIMBANGAN | Duple | Simplo |
|----------------------|--------|--------|
| Bobot wadah + sampel | 66,3 g | 66,3 g |
| Bobot wadah | 58,7 g | 73,8 g |
| Bobot sampel | 7,6 g | 3,5 g |

Pembunuhan Prachtig,

Guru Pratik,

$$\frac{2}{\sqrt{3}}$$

(Rika)

Lampiran 17. Data Pengamatan dan Perhitungan Analisis Mikrobiologi

| | | | |
|--------------|---|-----------------------|--|
| Kelas XII-10 | 1. Muhamad Ihsan P. 2. Rengga Jati C. 3. Tiara Pramesti A.P. 4. Tomy Maulidawati | Analisis Mikrobiologi | Tgl. Mulai : 01-10-18 Tgl. Selesai : 03-10-18 |
| PKT-79 | | SIMPLO | DUPLO |

ALT

| PERLAKUAN | PENGECERAN | | | BLANKO |
|-----------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | 10 ⁻¹ | 10 ⁻² | 10 ⁻³ | |
| SIMPLO | 1 | 0 | 0 | 0 |
| DUPLO | 0 | 0 | 0 | |
| \bar{x} | 0.5 | 0 | 0 | |

$$N = \frac{0.5}{10^{-1}} = 5 \text{ CFU/gram}$$

~~X~~

ALT

| PERLAKUAN | PENGECERAN | | | BLANKO |
|-----------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | 10 ⁻¹ | 10 ⁻² | 10 ⁻³ | |
| SIMPLE | 2 | 0 | 0 | 0 |
| DUPLO | 0 | 0 | 0 | |
| \bar{x} | 1 | 0 | 0 | |

$$N = \frac{1}{10^{-1}} = 10 \text{ CFU/gram}$$

COLIFORM

| PERLAKUAN | PENGECERAN | | | BLANKO |
|-----------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | 10 ⁻¹ | 10 ⁻² | 10 ⁻³ | |
| SIMPLO | - | - | - | 0 |
| DUPLO | - | - | - | |
| TRIPLD | - | - | - | |
| JUMLAH | 0 | 0 | 0 | |

Berdasarkan tabel MPN/APN Coliform pergram (menggunakan 3 tabung), maka nilai 0; 0; 0 menunjukkan hasil <3 MPN/APM pergram ✓

COLIFORM

| PERLAKUAN | PENGECERAN | | | BLANKO |
|-----------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | 10 ⁻¹ | 10 ⁻² | 10 ⁻³ | |
| SIMPLO | - | - | - | 0 |
| DUPLO | - | - | - | |
| TRIPLD | - | - | - | |
| JUMLAH | 0 | 0 | 0 | |

berdasarkan tabel MPN/ APN Coliform pergram (menggunakan 3 tabung), maka nilai 0; 0; 0 menunjukkan hasil <3 MPN/ APM pergram

| JENIS UJI | MEDIA | INKUBASI | | HASIL | WARNA KOLONI |
|-------------------------------|-------|----------|--------|-----------|--|
| | | TEMP | WAKTU | | |
| JAMUR | PDA | 25°C | 3 hari | - negatif | Tidak terbentuk koloni |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | MSA | 35°C | 24 jam | - negatif | ditumbuhi koloni, tak berwarna kuning, tak ada zona kuning |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | CA | 35°C | 24 jam | - negatif | tidak ditumbuhi koloni |

| JENIS UJI | MEDIA | INKUBASI | | HASIL | WARNA KOLONI |
|-------------------------------|-------|----------|--------|-----------|--|
| | | TEMP | WAKTU | | |
| JAMUR | PDA | 25°C | 3 hari | - negatif | Tidak terbentuk koloni |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | MSA | 35°C | 24 jam | - negatif | ditumbuhi koloni, tak berwarna kuning, tak ada zona kuning |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | CA | 35°C | 24 jam | - negatif | tidak ditumbuhi koloni |


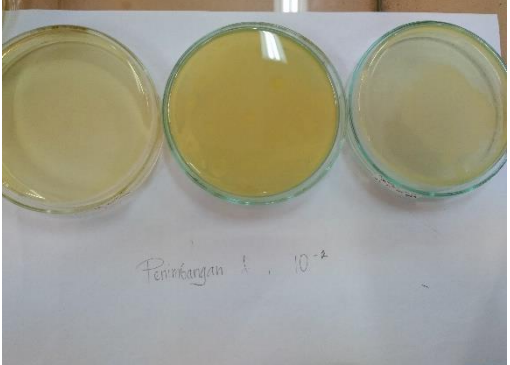

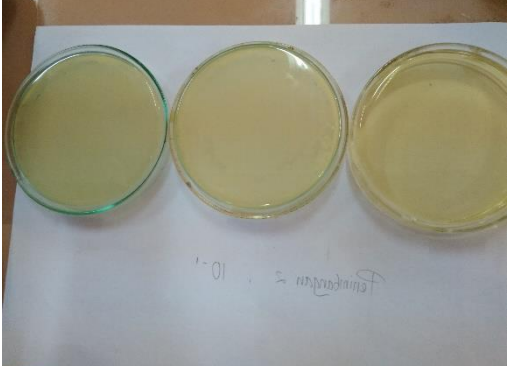
Pembimbing Praktik,

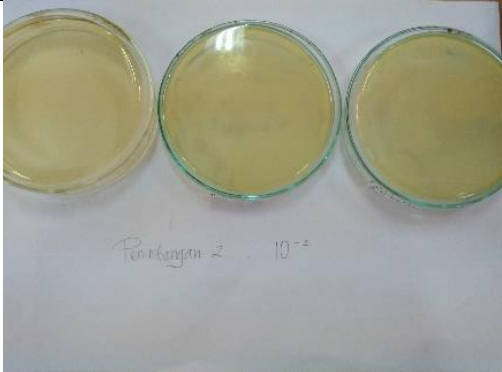
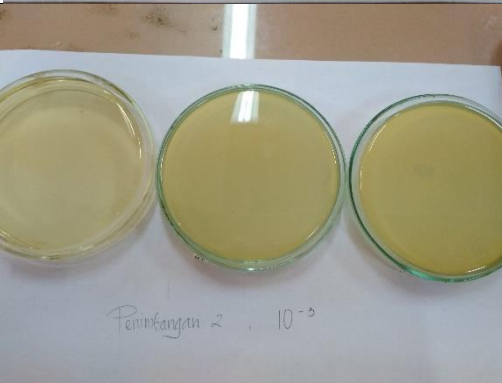


(Sulisti)





Guru Praktik

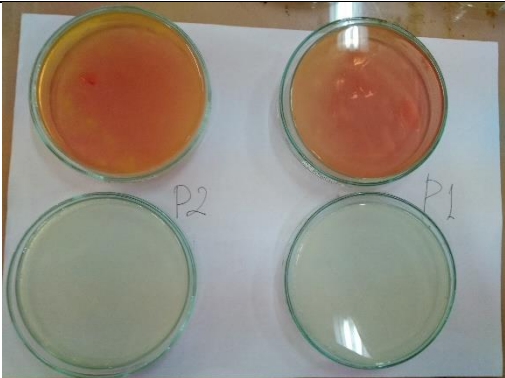

(Rika)

Lampiran 18. Foto Pengamatan Analisis Mikrobiologi

| No | KETERANGAN | FOTO |
|----|--|---|
| 1 | Penimbangan 1 ALT Pengenceran 10^{-1} |  <p>Penimbangan 1, 10^{-1}</p> |
| 2 | Penimbangan 1 ALT Pengenceran 10^{-2} |  <p>Penimbangan 1, 10^{-2}</p> |
| 3 | Penimbangan 1 ALT Pengenceran 10^{-3} |  <p>Penimbangan 1, 10^{-3}</p> |
| 4 | Penimbangan 2 ALT Pengenceran 10^{-1} |  <p>10^{-1} 2 penimbangan</p> |

| No | KETERANGAN | FOTO |
|----|--|--|
| 5 | Penimbangan 2 ALT Pengenceran 10^{-2} |  |
| 6 | Penimbangan 2 ALT Pengenceran 10^{-3} |  |
| 7 | Penimbangan 1 Coliform Pengenceran 10^{-1} |  |
| 8 | Penimbangan 1 Coliform Pengenceran 10^{-2} |  |

| No | KETERANGAN | FOTO |
|----|--|--|
| 9 | Penimbangan 1 Coliform Pengenceran 10^{-3} |  |
| 10 | Penimbangan 2 Coliform Pengenceran 10^{-1} |  |
| 11 | Penimbangan 2 Coliform Pengenceran 10^{-2} |  |
| 12 | Penimbangan 2 Coliform Pengenceran 10^{-3} |  |

| No | KETERANGAN | FOTO |
|----|------------|---|
| 13 | Patogen |  |
| 14 | Jamur |  |