

Analisis Mutu Obat Anti Jamur (*Anti Fungional*) Berbentuk

Cair Merek “X”

Laporan Praktikum Kimia Terpadu Tahun Ajaran 2018/2019

oleh Kelompok PKT 24, Kelas XIII-3:

Baharudin Manggolo Yudho	15.61.07997
Pamela Daniek Indriyanti	15.61.08169
Shananura Xena Azzahra Arianto	15.61.08223
Vina Hamidah Putri	15.61.08251



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri

Sekolah Menengah Kejuruan SMAK

Bogor

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

Analisis Mutu Obat Anti Jamur (*Anti Fungional*) Berbentuk Cair Merek “X”
oleh Kelompok PKT 24, XIII-3:

Disetujui dan disahkan oleh:

Disetujui oleh,

Dra.Vera Marzuklina,M.Pd

NIP 19620212 198712 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 yang berjudul Analisis Mutu Obat Anti Jamur (Anti Fungional) Berbentuk Cair Merek "X" ini disusun untuk memenuhi tugas peserta didik dalam rangkaian Mata Praktikum Kimia Terpadu. Khususnya peserta didik kelas XIII yang duduk di Semester Gasal Tahun Ajaran 2018/2019. Menulis proposal, makalah seminar, berdiskusi dengan pembimbing, menulis laporan, dan melaksanakan ujian seminar PKT. Pelaksanaan praktik PKT dan yang lainnya dilakukan selama dua minggu. Laporan PKT ini dibuat untuk melengkapi nilai semester VII.

Adapun sebagian besar isi laporan PKT ini meliputi: Kata Pengantar, Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Analisis, Hasil dan Pembahasan, serta Simpulan dan Saran. Pendahuluan berisi latar belakang, pentingnya masalah, dan tujuan. Metode Analisis, memuat cara kerja analisis. Hasil dan pembahasan dari hasil diskusi seminar. Simpulan dan saran mencakup simpulan disertai saran yang merupakan harapan penulis untuk pemanfaatan laporan di masa yang akan datang.

Tim penyusun mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat-Nya laporan ini dapat selesai tepat pada waktunya. Ucapan puji dan syukur juga dihanturkan atas segala anugerah kepandaian dan segala yang baik yang diberikan Tuhan. Tidak lupa ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Dwika Riandari, M.Si sebagai Kepala Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
2. Wakil Kepala Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
3. Ir.Tin Kartini, M.Si sebagai Kepala Laboratorium Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
4. Dra.Vera Marzuklina, M.Pd sebagai Pembimbing
5. Semua unsur pendidikan dan tenaga kependidikan Sekolah Menengah Kejuruan-SMAK Bogor.
6. Semua pihak yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung atas selesainya laporan ini.

Dikarenakan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Pada kesempatan ini tim penyusun selalu menerima kritik dan saran kepada pembaca.

Sehingga kritik dan saran tersebut dapat menjadi pembangun dalam pembuatan laporan ini. Karena laporan ini tidak luput dari kesalahan. Karena kesempurnaan hanya milik Tuhan.

Tim penyusun berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Kepada adik kelas harap memberi ide kreatif. Dapat menjadi laporan yang inovatif. Tidak hanya menjadi laporan yang berada di pojok ruangan. Tetapi menjadi produk yang terus dikembangkan.

Bogor, Desember 2018

Penyusun,

PKT 24

Daftar Isi

Pendahuluan.....	1
<i>Latar Belakang</i>	<i>2</i>
<i>Pentingnya Masalah</i>	<i>3</i>
<i>Tujuan</i>	<i>3</i>
 Tinjauan Pustaka	 4
<i>Analisis</i>	<i>4</i>
<i>Mutu</i>	<i>5</i>
<i>Anti Jamur</i>	<i>6</i>
<i>Obat Cair/ Sediaan Cair.....</i>	<i>8</i>
 Metoda Analisis dan Kewirausahaan	 11
<i>Metoda Analisis</i>	<i>11</i>
Penetapan Kadar Asam Benzoat.....	11
Penetapan Kadar Asam Salisilat.....	12
Penetapan Kadar I2 dalam Povidone Iodine.....	13
Uji Hedonik Obat Jamur Cair.....	14
Perhitungan Jumlah Kapang Kamir Cara Tuang	15
Perhitungan Jumlah Bakteri Cara Tuang/Total Plate Count (TPC) / Angka Lempeng Total (ALT).....	17
Uji Daya Hambat	18
<i>Analisis Kewirausahaan.....</i>	<i>20</i>
 Hasil Analisis dan Pembahasan	 21
<i>Hasil Analisis.....</i>	<i>21</i>
<i>Pembahasan.....</i>	<i>22</i>
 Simpulan dan Saran	 24
<i>Simpulan</i>	<i>24</i>
<i>Saran</i>	<i>24</i>
 Daftar Pustaka	 25
Lampiran.....	26

Daftar Tabel

Analisis Kewirausahaan.....	20
<i>Tabel 1.1 Biaya Analisis</i>	<i>20</i>
<i>Tabel 1.2 Biaya Bahan</i>	<i>20</i>
<i>Tabel 1.3 Tekno Kewirausahaan</i>	<i>20</i>
 Hasil Analisis	 21
<i>Tabel 2.0 Hasil Analisis</i>	<i>21</i>
 Lampiran.....	 26
<i>Tabel 3.1 Data Analisis Asam Benzoat Sampel Cair</i>	<i>26</i>
<i>Tabel 3.2 Data Analisis Asam Benzoat Sampel Salep.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabel 3.3 Data Analisis Asam Salisilat Sampel Cair.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabel 3.4 Data Analisis Povidone Iodine Sampel Cair</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 3.5 Data Analisis Asam Salisilat Sampel Salep</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 3.6 Data Analisis Perhitungan Jumlah Kapang-Khamir (Cair)</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 3.7 Data Analisis Perhitungan Jumlah Bakter(Cair).....</i>	<i>28</i>
<i>Tabel 3.8 Data Analisis Uji Hedonik Tipe Tunggal (Cair)</i>	<i>28</i>

Daftar Gambar

Tinjauan Pustaka	4
<i>Gambar 1 (Analisis)</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 2 (Mutu)</i>	<i>5</i>
<i>Gambar 3 (Anti Jamur)</i>	<i>6</i>
<i>Gambar 4 (Obat Cair/ Sediaan Cair)</i>	<i>8</i>
Lampiran	26
PJKK & PJB	29

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan salah satu indera peraba manusia yang langsung berkontak dengan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, kulit dapat menerima rasangan panas, dingin, rasa sakit, halus, kasar, dan sebagainya. Kulit kita berperan penting dalam melindungi tubuh kita dari benda-benda yang kasar, dari tekanan, dari benda yang bersifat kimia, dan dari sinar ultraviolet yang berasal dari pancaran matahari. Kulit juga melindungi tubuh dari benda yang bersifat biologis seperti jamur dan bakteri.

Infeksi jamur pada kulit biasanya disebabkan oleh kondisi bagian tubuh yang lembab, hangat dan basah. Bila dikombinasikan dengan cuaca yang lembab dan hangat seperti di Indonesia yang merupakan negara tropis, keringat bisa menumpuk pada pakaian yang ketat, terutama di lipatan-lipatan tubuh, dan menjadi tempat yang cocok bagi jamur, sehingga risiko tumbuhnya jamur pada kulit pun semakin tinggi. Sehingga dibutuhkan adanya anti jamur.

Anti jamur (atau dapat disebut juga antifungal) adalah suatu golongan obat yang bersifat fungisida atau fungistatik yang dapat digunakan untuk mengobati dan mencegah mikosis seperti kutu air, kurap, kandidiasis, dan infeksi sistemik serius seperti meningitis kriptokokus, dan lain-lain. Berfungsi untuk menghambat pertumbuhan dan membunuh jamur yang terdapat pada kulit.

Anti jamur cair biasanya digunakan dalam pemakaian luar yang mengandung kombinasi anti jamur yang bekerja sinergis. Yang memiliki fungsi sebagai keratolitik yang dapat meningkatkan absorpsi obat atau zat aktif di kulit, untuk menghambat aktivitas jamur (fungistatik), dan dapat membunuh jamur dengan dikombinasikan zat tertentu akan memperkuat efek anti jamur. Obat anti jamur cair efektif untuk mengobati panu, kadas, kurap, dan gatal jamur lainnya.

Obat anti jamur berbentuk cair telah beredar luas di sekitar masyarakat, namun kehadiran obat anti jamur dipasaran telah tergantikan oleh obat anti jamur salep. Digantinya obat anti jamur cair dengan salep disebabkan komposisi yang salep yang lebih efektif dan rendah efek samping atau komposisi yang tidak terlalu keras, kemasan obat anti jamur cair yang mudah bocor saat pendistribusian, dan kalangan masyarakat yang lebih luas dalam penggunaan obat anti jamur salep.

Dengan begitu, kita ingin mengetahui kualitas dari obat anti jamur serta membandingkan komposisi utama obat anti jamur mana yang lebih ampuh membunuh jamur. Serta menguji kehadiran cemaran mikroba , bila ada cemaran menandakan bahwa produk tidak layak ditambah dengan komposisi yang tidak sesuai akan mengakibatkan dampak negatif pada tubuh terutama kulit jika digunakan terus menerus.

B. Pentingnya Masalah

Penyakit kulit seperti panu, kadas, kurap, dan gatal jamur lainnya dapat dicegah dengan adanya anti jamur. Obat anti jamur cukup efektif untuk mencegah dan mengobati pertumbuhan jamur pada kulit. Salah bentuk obat anti jamur yang dapat ditemukan berbentuk cair. Obat anti jamur berbentuk cair ini harus terhindar dari cemaran mikroba dan komposisinya yang harus sesuai dengan etiket pada wadah sampel. Sehingga perlu dilakukan uji kualitas mutu obat anti jamur berbentuk cair sesuai standar yang tersedia. Kita juga harus mengetahui efek samping dari komposisi dan kadar dari bahan utama pada obat anti jamur juga mengetahui alasan digantikannya obat anti jamur cair menjadi obat anti jamur salep oleh pabrik yang sama.

C. Tujuan

Tujuan Praktikum Kimia Analisis Terpadu (PKT) yang meliputi analisis adalah:

1. Untuk memenuhi tugas pelajaran Praktikum Kimia Terpadu II.
2. Selain itu, kegiatan ini dilaksanakan agar mengetahui kualitas mutu dari sampel obat anti jamur berbentuk cair dengan prosedur

analisis sesuai Farmakope Indonesia Edisi IV & V, Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia No.12 Tahun 2014, dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia NOMOR.661/MENKES/SK/VII/1994.

3. Meningkatkan kepedulian masyarakat akan produk obat yang digunakan.
4. Memberikan informasi mengenai penggunaan obat anti jamur.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis



Gambar 1

Analisis adalah aktivitas berfikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen kecil sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungan masing-masing komponen, dan fungsi setiap komponen dalam satu keseluruhan yang terpadu. (Komaruddin). Kimia analisa adalah cabang ilmu kimia yang berfokus pada analisis cuplikan material untuk mengetahui komposisi, struktur, dan fungsi kimiawinya. Secara tradisional, kimia analisa dibagi menjadi dua jenis, kualitatif dan kuantitatif. Analisa kualitatif bertujuan untuk mengetahui keberadaan suatu unsur atau senyawa kimia, baik organik maupun inorganik, sedangkan analisa kuantitatif bertujuan untuk mengetahui jumlah suatu unsur atau senyawa dalam suatu cuplikan. Pada dasarnya metode analisis dibagi menjadi 2, yakni metode klasik atau metode konvensional dan metode modern. Metode konvensional terdiri atas metode gravimetri dan metode volumetri. Pada tahun 1920an hampir semua analisis dilakukan dengan metode konvensional ini. Sementara itu, metode analisis modern lebih mengarah pada penggunaan alat/instrument yang canggih (Sudjadi, 2007).

Dalam bidang Farmasi juga terdapat Analisis. Farmasi Analisis dapat didefinisikan sebagai penerapan berbagai teknik, metode, dan prosedur kimia analisis untuk menganalisis bahan-bahan atau sediaan farmasi. Tujuan analisis farmasi adalah menentukan kualitas/mutu: Bahan berupa bahan aktif atau bahan tambahan meliputi identitas, kadar, dan kemurnian. Lalu Sediaan farmasi atau obat meliputi identitas bahan aktif, kadar, dan kemurnian, serta karakteristik kerjanya. Mengenai kemurnian sediaan farmasi ini, perlu untuk

dianalisis karena, pada dasarnya terkait dengan stabilitasnya dapat menyebabkan dihasilkannya hasil urai sehingga penting untuk dianalisis kemurniannya. Suatu bahan atau sediaan farmasi disebut bermutu apabila hasil analisis terhadap bahan tersebut menunjukkan kesesuaian dengan spesifikasi yang ditetapkan dan didasarkan pada tujuan penggunaannya. Spesifikasi dari bahan atau sediaan farmasi disesuaikan dengan standar yang ditetapkan. Terdapat beberapa standar yang biasa digunakan antara lain: ISO (International Standard Organization), BSN (Badan Standarisasi Nasional), SNI (Standar Nasional Indonesia), FI (Farmakope Indonesia).

B. Mutu



Gambar 2

Mutu atau Kualitas adalah "suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk dan jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan" Menurut Tjiptono (2000:4). Sedangkan Menurut SNI 19-8402-1991, Kualitas adalah semua ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar. (<http://www.architectional.com>) Menurut ASQC (American Society for Quality Control) (dalam Amiruddin, 2007: 15) Kualitas ialah gambaran total sifat dari suatu produk atau jasa pelayanan yang berhubungan dengan kemampuannya untuk memberikan kebutuhan kepuasan. Menurut Kotler dan Armstrong (2007:347), Kualitas Produk adalah kemampuan suatu produk untuk melakukan Fungsi – fungsinya; kemampuan itu meliputi daya tahan, kehandalan, ketelitian yang dihasilkan, kemudahan dioperasikan dan diperbaiki, dan atribut lain yang berharga pada produk secara keseluruhan. Jadi dilakukan analisis mutu untuk menentukan dimensi kualitas barang dapat melalui tujuh dimensi, yaitu : Bentuk, Keistimewaan, Keandalan, Mutu kinerja, Daya tahan, Pelayanan, Keindahan / gaya.

C. Anti Jamur



Gambar 3

Obat-obat antijamur juga disebut obat-obat antimikotik, dipakai untuk mengobati dua jenis infeksi jamur, yaitu infeksi jamur superficial pada kulit atau selaput lendir dan infeksi jamur sistemik pada paru-paru atau system saraf pusat. Infeksi jamur dapat ringan, seperti pada tinea pedis (athlete's foot), atau berat, seperti pada paru-paru atau meningitis. Jamur, seperti *Candidia spp.* (ragi), merupakan bagian dari flora normal pada mulut, kulit, usus halus, dan vagina (Kee and Hayes, 1993).

Menurut indikasi klinik obat-obat anti jamur dibagi atas dua golongan, yaitu (Munaf, 2004) :

2.1.1. Antijamur Untuk Infeksi Sistemik

Antijamur untuk infeksi sistemik dibedakan menjadi beberapa golongan, antara lain amfoterisin B, flusitosin, golongan imidazol, dan kalium iodida.

2.2. Antijamur Untuk Infeksi Dermatofit dan Mukokutan (Topikal)

2.2.1. Griseofulvin

Griseofulvin adalah antibiotika yang bersifat fungistatik. Secara in-vitro griseofulvin dapat menghambat pertumbuhan berbagai spesies dari Microsporum, Epidermophyton dan Trichophyton. Pada penggunaan per oral griseofulvin diabsorpsi secara lambat, dengan memperkecil ukuran partikel, absorpsi dapat ditingkatkan. Griseofulvin ditimbun di sel-sel terbawah dari epidermis, sehingga keratin yang baru terbentuk akan tetap dilindungi terhadap infeksi jamur (Santoso, 2009).

2.2.2. Nistatin (Mikostatin)

Nistatin adalah antibiotika antifungal yang berasal dari *streptomyces noursei*. Aktifitas antifungalnya diperoleh dengan cara mengikatkan diri pada sterol membrane sel jamur, sehingga permeabilitas membrane sel tersebut akan terganggu dan komponen intraseluler dapat hilang (Anonim, 2012).

2.2.3. Haloprogin

Haloprogin berkhasiat fungisid terhadap berbagai jenis Epidermofiton, Pityrosporum, Trichophyton dan Candida. Kadang-kadang terjadi sensitasi dengan timbulnya gatal-gatal, perasaan terbakar, dan iritasi kulit. Zat ini digunakan sebagai krem atau larutan 1% terhadap panu dan kutu air (*Tinea pedis*) dengan persentase penyembuhan lebih kurang 80%, sama dengan tolinafat (Tjan dan Rahardja, 2007).

2.2.4. Kandisidin

Kandisidin merupakan suatu antibiotik polien yang diperoleh dari golongan aktinomisetes. Kandisidin hanya digunakan untuk pemakaian topical pada kandidiasis vaginalis 0,06% yang dilengkapi dengan aplikatornya. Dosisnya adalah 2x sehari 1 tablet atau 2x sehari dioleskan di vagina. Efek sampingnya dapat berupa iritasi vulva atau vagina, dan jarang timbul efek samping yang serius (Munaf, 2004).

2.2.5. Salep Whitfield

Salep Whitfield adalah campuran asam salisilat dengan asam benzoate dengan perbandingan 1:2 (biasanya 6% dan 12%). Asam salisilat bersifat keratolitik dan asam benzoate bersifat fungistatik. Karena asam benzoate hanya bersifat fungistatik, penyembuhan dapat tercapai setelah lapisan kulit terkelupas seluruhnya sehingga penggunaan obat ini memerlukan waktu beberapa minggu sampai bulanan. Salep ini banyak digunakan untuk *Tinea pedis* dan kadang-kadang juga untuk *Tinea kapitis*.

Efek sampingnya dapat berupa iritasi ringan lokal pada tempat pemakaian (Munaf, 2004).

2.2.6. Natamisin

Natasimin merupakan antijamur antibiotic polien yang aktif terhadap banyak jamur. Pemakaian pada mata jarang menimbulkan iritasi maka digunakan untuk keratitis jamur. Natasimin merupakan obat terpilih untuk infeksi *Fusarium solani*, tetapi daya penetrasinya ke kornea kurang memadai. Natasimin juga efektif untuk kandidiasis oral dan vagina. Sediaan tersedia dalam suspensi 5% dan salep 1% untuk pemakaian pada mata (Munaf, 2004).

Infeksi jamur dapat dibagi menjadi dua yaitu,

1. Infeksi Jamur Sistemik

- Amfoterisin B
- Flusitosin
- Ketokonazol
- Itakonazol
- Fluconazol
- Kalium Iodida

2. Infeksi Jamur Topikal (dermatofit dan mukokutan)

D. Obat Cair/Sediaan Cair



Gambar 4

Sediaan cair adalah sediaan yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang terlarut (Farmakope Indonesia, Edisi IV).

Sediaan cair ini sendiri terdiri dari berbagai macam jenis seperti larutan, sirup, eliksir, emulsi, suspensi, guttae, gargle, enema, ouche, injeksi, dan infus

❖ Berdasarkan cara pemberiannya sediaan cair ini dibagi lagi menjadi beberapa kelompok diantaranya :

- Sediaan cair yang digunakan secara oral: adalah sediaan cair yang dibuat untuk pemberian oral, mengandung satu atau lebih zat dengan atau tanpa bahan pengaroma, pemanis, atau pewarna yang larut dalam air atau campuran kosolven-air.
- Sediaan cair yang digunakan secara topikal adalah sediaan cair yang biasanya mengandung air, tetapi seringkali juga pelarut lain, misalnya etanol untuk penggunaan topikal pada kulit dan untuk penggunaan topikal pada mukosa mulut.
- Sediaan cair yang digunakan secara parental penggunaan dengan cara disuntikan ke bagian tubuh
- Sediaan cair yang digunakan secara vaginal penggunaan ini dengan cara untuk daerah vagina.

❖ Penggolongan berdasarkan sistem pelarut dan zat terlarut:

1. Spirit adalah larutan yang mengandung etanol atau hidroalkohol dari zat mudah menguap, umumnya digunakan sebagai bahan pengaroma.

2. Tingtur adalah larutan mengandung etanol atau hidroalkohol yang dibuat dari bahan tumbuhan atau senyawa kimia

3. Air aromatik adalah larutan jernih dan jernih dalam air, dari minyak mudah menguap atau senyawa aromatik, atau bahan mudah menguap lainnya. Air aromatik dibuat 15 dengan cara destilasi dan

disimpan dalam wadah yang terlindungi dari cahaya dan panas berlebih..

❖ Keuntungan Sediaan Cair

Ada beberapa keuntungan dari penggunaan sediaan cair diantaranya adalah :

1. Cocok untuk penderita yang sukar menelan
2. Absorpsi obat lebih cepat dibandingkan dengan sediaan oral lain.
Urutan kecepatan absorpsinya larutan > emulsi > suspensi.
3. Homogenitas lebih terjamin.
4. Dosis/takaran dapat disesuaikan
5. Dosis obat lebih seragam dibandingkan sediaan padat, terutama bentuk larutan. Untuk suspensi dan emulsi, keseragaman dosis tergantung pada pengocokan
6. Beberapa obat atau senyawa obat dapat mengiritasi mukosa lambung atau dirusak cairan lambung bila diberikan dalam bentuk sediaan padat. Hal ini dapat dikurangi dengan memberikan obat dalam bentuk sediaan cair karena faktor pengenceran.

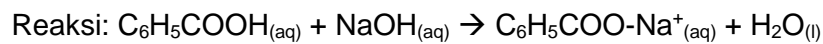
III. Metode Analisis dan Analisis Kewirausahaan

A. Metode Analisis

1. Penetapan Kadar Asam Benzoat

Dasar:

Asam total asam benzoat dan asam salisilat) dalam sampel dapat ditetapkan dengan metoda netralisasi.



Alat :

1. Buret 50 ml
2. Neraca
3. Piala gelas 100 ml
4. Erlenmeyer 250 ml
5. Pipet tetes
6. Pengaduk

Bahan :

1. Sampel obat anti jamur berbentuk cairan merk 'X'
2. Air suling
3. NaOH 0,1 N
4. Indikator PP

Cara kerja:

1. Timbang saksama lebih kurang 0,5g zat
2. Dilarutkan dalam 25 ml etanol encer P yang telah dinetralkan dengan natrium hidroksida 0,1 N.
3. Ditambahkan air suling hingga $\pm 100\text{ml}$
4. Ditambahkan 2-3 tetes indikator PP
5. Dititar dengan NaOH 0,1 N hingga bewarna merah muda seulas

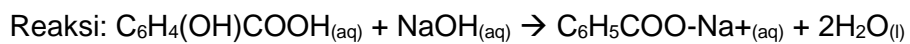
Perhitungan :

$$\% \text{ Asam Benzoat} = \frac{V_p \times F_k}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$
$$F_k = 12,21 \text{ mg}$$

2. Penetapan Kadar Asam Salisilat

Dasar:

Asam total (asam benzoat dan asam salisilat) dalam sampel dapat ditetapkan dengan metoda netralisasi.



Alat :

1. Buret 50 ml
2. Neraca Analitik
3. Piala gelas 100 ml & 400 ml
4. Erlenmeyer 250 ml
5. Pipet tetes
6. Pengaduk

Bahan :

1. Sampel obat anti jamur berbentuk cairan merk 'X'
2. Air suling
3. NaOH 0,1 N
4. Indikator PP

Cara kerja:

1. Timbang saksama lebih kurang 0,5g zat
2. dilarutkan dalam 25 ml etanol encer P yang telah dinetralkan dengan natrium hidroksida 0,1 N.
3. Ditambahkan air suling hingga $\pm 100\text{ml}$
4. Ditambahkan 2-3 tetes indikator PP

5. Dititar dengan NaOH 0,1 N hingga bewarna merah muda seulas

Perhitungan :

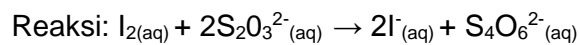
$$\% \text{ Asam salisilat} = \frac{V_p \times F_k}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$F_k = 13,81 \text{ mg}$$

3. Penetapan Kadar I₂ dalam Povidone Iodine

Dasar:

Kadar iod pada sampel dapat ditentukan dengan melakukan metode iodometri.



Peralatan :

1. Buret 50 ml
2. Erlenmeyer 100ml
3. Pipet tetes
4. Neraca analitik
5. Labu semprot plastik
6. Corong
7. Statif

Bahan :

1. Larutan Tio 0,1N
2. Air suling
3. Sampel merk X
4. Indikator Kanji

Cara Kerja :

1. Timbang sampel $\pm 0,1$ g sampel obat anti jamur merk x ke dalam Erlenmeyer 100 ml
2. Ditambahkan air suling

3. Dititar dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N hingga kuning muda seulas
4. Ditambahkan indikator kanji 20 tetes
5. Dititar kembali dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N hingga Titik Akhir tak bewarna

Perhitungan :

$$\text{Kadar } \text{I}_2 = \frac{V_p \times N_p \times \text{Kesetaraan Iodine}}{\text{mg Sampel} \times \text{Konsentrasi}} \times 100\%$$

$$\text{Kesetaraan Iodine} = 12,69$$

4. Uji Hedonik Obat Jamur Cair

Dasar:

Dengan Dua parameter uji (uji bau dan peninggalan warna) dilakukan dengan metode organoleptik oleh penilaian dari beberapa panelis.

Alat:

1. Formulir isian
2. Baki
3. Piring kecil
4. Tissue

Bahan :

1. Obat anti jamur berbentuk cairan merk 'X'

Cara Kerja:

1. Disiapkan kriteria penilaian yang akan dianalisis
2. Disiapkan format uji
3. Disiapkan ruangan, peralatan, bahan dan panelis
4. Disiapkan sampel uji dengan jumlahb secukupnya dan sama banyak
5. Diberikan label kode (3 digit)

6. Sampel disajikan secara acak dan bersamaan
7. Panelis diberi pengarahan tentang pengisian format uji
8. Data dari panelis dikumpulkan dan direkapitulasi
9. Data yang diperoleh dianalisa dan dibuat kesimpulan

5. Perhitungan Jumlah Kapang Kamir Cara Tuang

Dasar:

Perhitungan jumlah kapang khamir cara tuang ini dilakukan dengan pengenceran sampel 10^{-1} s/d 10^{-3} dan blanko, kemudian dari masing masing 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. Hitung jumlah koloni kapang dan khamir pada setiap cawan petri dengan alat instrumen colony counter yang dilengkapi dengan kaca pembesar sesuai dengan kaidah yang berlaku.

Alat :

1. Tabung reaksi bersumbat
2. Pipet serologi ; 1 dan 10 ml
3. Bulb
4. Rak tabung reaksi
5. Pembakar spirtus
6. Colony counter
7. Cawan petri
8. Erlenmeyer
9. Baki
10. Korek api
11. Inkubator
12. Oven

Bahan :

1. APD lengkap.
2. Dilakukan teknik aseptik untuk area kerja, kemudian nyalakan pembakar

3. Dilakukan labelling
4. Dipipet 9 ml BPW (Buffered Peptone Water) ke masing-masing tabung blanko, 10^{-1} , 10^{-2} dan 10^{-3} .
5. Disiapkan botol contoh yang sudah disanitasi menggunakan alkohol 70%
6. Dipipet 1 ml BPW dari tabung blanko ke dalam petri (blanko)
7. Dipipet 1 ml contoh kedalam tabung pengenceran 10^{-1} , 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 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}
9. 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} .
10. Dipipet 1 ml suspensi jamur ke dalam cawan petri steril (uji efektifitas)
11. Dituangkan media PDA bersuhu $40-45^{\circ}\text{C}$ sebanyak ± 15 ml atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan tunggu sampai beku.
12. Diinkubasi pada suhu 28°C selama 3-5 hari (posisi Terbalik)
13. Dihitung jumlah koloni bakteri dengan *colony counter*
14. Dihitung jumlah koloni bakteri pada tabel: data pengamatan.

Catatan: Dihitung berdasarkan kaidah yang berlaku.

6. Perhitungan Jumlah Bakteri Cara Tuang/Total Plate Count (TPC) / Angka Lempeng Total (ALT)

Dasar:

Perhitungan jumlah kapang khamir cara tuang ini dilakukan dengan pengenceran sampel 10^{-1} s/d 10^{-3} dan blanko, kemudian dari masing masing pengenceran dipipet sebanyak 1 ml ke dalam cawan petri dan dituang media PCA sebanyak 15 ml lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hitung jumlah koloni pada setiap cawan petri dengan alat instrumen colony counter yang dilengkapi dengan kaca pembesar sesuai dengan kaidah yang berlaku.

Peralatan :

1. Colony counter
2. Inkubator
3. Penanggas air
4. Erlenmeyer
5. Tabung reaksi
6. Rak tabung
7. Bulb
8. Pipet serologi 1 & 10 ml
9. Baki
10. Oven
11. Cawan petri
12. Pembakar spirtus
13. Korek

Bahan :

1. Alkohol 70%
2. Sampel anti jamur berbentuk cairan merk 'x'
3. NA steril
4. Suspensi bakteri
5. BPW steril
6. Label no.123
7. Koran

Cara Kerja :

1. APD lengkap.
2. Dilakukan teknik aseptik
3. Dilakukan labelling pada setiap alat
4. Dipipet 9 ml BPW (Buffered Peptone Water) ke masing-masing tabung : blanko. 10^{-1} , 10^{-2} dan 10^{-3} .
5. Disiapkan botol contoh yang sudah disanitasi dengan alkohol 70%
6. Dipipet 1 ml BPW dari tabung blanko ke dalam petri (blanko)
7. Dipipet 1 ml contoh ke dalam tabung pengenceran 10^{-1} , lalu dihomogenkan: 3x pembilasan pipet serologi, kemudian dimasukkan kedalam cawan petri simпло(S) 10^{-1} dan duplo(D) 10^{-1} .
8. Dipipet 1 ml dari tabung pengenceran 10^{-1} ke dalam tabung pengenceran 10^{-2} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan kedalam cawan petri simпло(S) 10^{-2} dan duplo(D) 10^{-2} .
9. Dipipet 1 ml dari tabung pengenceran 10^{-2} ke dalam tabung pengenceran 10^{-3} , lalu dihomogenkan, kemudian dimasukkan kedalam cawan petri simпло(S) 10^{-2} dan duplo(D) 10^{-2} .
10. Dipipet 1 ml suspensi bakteri ke dalam petri steril (uji efektivitas)
11. Dituangkan media PCA bersuhu $40-45^{\circ}\text{C}$ sebanyak $\pm 15\text{ml}$ atau sepertiga volume petri, dihomogenkan dan tunggu beku.
12. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (posisi terbalik).
13. Dihitung jumlah koloni bakteri dengan *colony counter*
14. Dihitung jumlah koloni bakteri pada tabel : data pengamatan

Catatan : Dihitung berdasarkan kaidah yang berlaku.

7. Uji Daya Hambat

Dasar:

Daya Hambat adalah kemampuan untuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Daya hambat suatu antibiotic berbeda-beda tergantung dari konsentrasi zat dari masing – masing pengenceran. Uji daya hambat ini menggunakan media PDA yang kemudian dilubangi lalu diteteskan masing – masing konsentrasi sampel pada lubang tersebut dan diinkubasikan pada suhu 28 °C selama 3-5 hari.

Peralatan :

1. Cawan petri
2. Tabung reaksi
3. Teklu
4. Inkubator
5. Ose
6. Tabung ulir dan durham
7. Korek api
8. Erlenmeyer
9. Penangas air
10. Pembakar spirtus

Bahan :

1. Bakteri bergas sampel salep anti jamur merk 'X'
2. Media Potato Dextrose Agar

Cara kerja:

1. Encerkan sampel cair hingga konsentrasi 0.05% (Low), 0.125% (Mid), dan 0.25% (High)
2. Siapkan suspensi jamur dan media PDA 40°C
3. Masukkan 1ml suspensi jamur kedalam media PDA lalu homogenkan
4. Tuangkan PDA 20ml dalam gelas ukur
5. Lalu tuang kedalam cawan petri, biarkan beku
6. Tempelkan label pada 4 bagian pada cawan petri

7. Lubangi 4 bagian tersebut dengan pipa kaca
8. Masing masing lubang di tetes kan 2 tetes sampel sesuai konsentrasinya
9. Diamkan selama 15 menit agar sampel berdifusi
10. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (cawan petri jangan dibalik)
11. Ukur zona hambat dari setiap konsentrasi dengan jangka sorong.

B. Analisis Kewirausahaan

Biaya Analisis

No	Nama	Harga
1	Organoleptik	Rp.15.000,-
2	Kimia	
	Asam Benzoat	Rp.25.000,-
	Asam Saisilat	Rp.25.000,-
	Povidone Iodine	Rp.110.000,-
3	Mikrobiologi	
	Perhitungan Jumlah Bakteri	Rp.55.000,-
	Perhitungan Jumlah Kapang-Khamir	Rp.55.000,-
	Uji Daya Hambat	Rp.55.000,-
	Jumlah	Rp.340.000,-

Tabel 1.1 Biaya Analisis

Biaya Bahan

No	Nama	Harga
1	Organoleptik	Rp.16.000,-
2	Kimia	Rp.152.985,-
3	Mikrobiologi	Rp.96.290,-
	Jumlah	Rp.265.275,-

Tabel 1.2 Biaya Bahan

Tekno Kewirausahaan

Modal	Rp.265.275,-
Jasa Analisis	Rp.340.000,-
Keuntungan	Rp.74.725,-
%Keuntungan	21,98%

Tabel 1.3 Tekno Kewirausahaan

IV. Hasil Analisis dan Pembahasan

A. Hasil Analisis

Tabel hasil analisis Obat anti jamur cair dibandingkan dengan Farmakope Indonesia edisi IV tahun 1995, Farmakope Indonesia edisi V tahun 2014, Standar Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 661/MENKES/SK/VII/1994 Tentang Persyaratan Obat dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat. Terdapat 3 pengujian yaitu: Fisika, Kimia, dan Mikrobiologi. Untuk uji kimia kadar zat aktif sesuai dengan kadar yang tertera pada kemasan. Untuk uji organoleptik tidak terdapat standar mutu, uji fisika yaitu organoleptik dilakukan dengan metode hedonik dengan tipe uji tunggal yaitu dengan menilai kesan pribadi terhadap suatu sampel.

Sampel Utama (Cair)						Sampel Pembanding (Salep)		
No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	Hasil	Ket	Persyaratan	Hasil	Ket
1	Fisika							
	Peninggalan Warna	-	-	Normal		-	-	
	Bau	-	-	Normal		-	-	
2	Kimia							
	Asam Benzoate	%	Maks. 4	4,37	x	Maks. 4	0,85	√
	Asam Salisilat	%	Maks. 4	4,95	x	Maks. 4	0,96	√
	Povidone Iodine	%	Maks. 10	5,61	√	-		
	Mikonazole Nitrat	%	-			Maks. 2	-	
3	Mikrobiologi							
	Perhitungan Jumlah Bakteri	koloni/ml	$\leq 10^5$	$\leq 2,5 \times 10^2$	√	-	-	
	Perhitungan Jumlah Kapang Khamir	koloni/ml	$\leq 10^2$	$\leq 10^2$	√	-	-	
	Uji Daya Hambat	cm		Low (2,5%) = 2,00 Medium (5%) = 2,50 High (10%)			Low(1%) = 1,60 Medium (2%)= 2,00 High(3%)	

	= 2,80	= 2,20
	Negatif (-) = 0	Negatif (-)) = 0

Tabel 2.0 Hasil Analisis

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, pada uji fisika yaitu organoleptik dilakukan dengan uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan dengan meminta responden untuk menilai suatu produk secara langsung dan mencoba pada saat yang sama tanpa membandingkan dengan produk lainnya. Dipilih 30 responden dari siswa-siswi SMAKBO karena bersifat kurang terlatih dengan kriteria bau untuk mengetahui selera masyarakat mengenai bau dari suatu produk baik atau tidak dan peninggalan warna disebabkan apabila kita memakai produk obat luar jika meninggalkan warna tidak nyaman untuk dilihat. Didapatkan hasil dari kedua kriteria tersebut adalah Normal.

Pada uji kimia terdapat asam benzoat sebagai sebagai antioksidan dan antiseptik serta bahan pengawet, terutama untuk mengawetkan obat-obatan agar tidak mudah berjamur. Antioksidan merupakan suatu zat yang dapat mencegah serta memperlambat proses oksidasi dengan fungsi dalam memperbaiki sel tubuh yang mengalami kerusakan dikarenakan radikal bebas sedangkan Antiseptik merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan hidup seperti permukaan kulit dan lebih aman untuk pengaplikasian dibandingkan desinfektan. Namun kekurangannya dapat menyebabkan iritasi ringan dan ruam. Gejala tersebut muncul setelah terpapar namun akan hilang dalam beberapa jam meski terpapar pada dosis rendah maka dari itu penggunaanya pada obat anti jamur dibatasi pada angka 4%.

Asam salisilat adalah obat yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai masalah kulit, khususnya kondisi-kondisi yang disebabkan oleh penebalan dan pengerasan lapisan kulit. Sehingga setelah pengobatan terjadi pengelupasan atau pergantian kulit. Kombinasi antara Asam Salisilat dan Asam benzoat bisa dijadikan sebagai sebagai anti jamur yang ampuh untuk mengatasi panu serta gatal akibat jamur. Dengan hasil kadar asam benzoate sebesar

4,37% dan asam salisilat sebesar 4,95% maka kedua parameter tidak sesuai dengan standar yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti preparasi yang kurang sempurna, alat dan bahan yang kurang layak dan bersih serta analisis yang kurang baik dan teliti dalam melakukan analisis.

Pada obat anti jamur cair terdapat zat aktif yaitu povidone iodine. Meskipun povidone iodine ini mampu membunuh jamur namun dia lebih berfokus pada membunuh bakteri yang menyebabkan infeksi pada luka. lebih diutamakan digunakan pada orang dewasa karena efek sampingnya yang keras sehingga sangat rentan untuk anak-anak.

Sedangkan zat aktif pada obat anti jamur salep adalah miconazole nitrat. Yang berfokus untuk penyakit kulit disebabkan oleh dermatofit atau khamir dan fungi lainnya. Pada kebanyakan orang, penggunaan obat ini tidak menimbulkan efek samping yang serius. Maka dapat digunakan untuk anak-anak.

Pada uji mikrobiologi terdapat uji daya hambat untuk mengetahui efektivitas dari obat tersebut. Jika dibandingkan antara obat anti jamur cair dan salep diperoleh hasil bahwa yang cair lebih efektif dibandingkan salep karena salep terdapat komposisi cream yang dapat menghalangi daya menyerapnya. Sedangkan Perhitungan Jumlah Bakteri dan Kapang-Khmair dilakuakn untuk mengetahui adanya keberadaan bakteri dan jamur pada produk tersebut.

V. Simpulan dan Saran

Simpulan

Dari data tabel hasil analisis dapat disimpulkan bahwa seluruh hasil analisis obat antijamur berbentuk cair maupun salep dari parameter yang ada telah memenuhi standar dari BPOM, namun jika dibandingkan pada parameter Uji daya hambat obat anti jamur berbentuk cair memiliki daya membunuh jamur yang lebih tinggi dibandingkan dengan obat anti jamur berbentuk salep, sehingga obat anti jamur berbentuk cair lebih efektif membunuh jamur pada kulit, tetapi obat anti jamur berbentuk cair memiliki kadar pengawet dan asam salisilat yang lebih tinggi pula dibandingkan dengan obat anti jamur berbentuk salep, oleh karena itu obat anti jamur berbentuk cair kurang cocok dipakai pada kulit yang sensitif.

Saran

Saran yang dapat diberikan antara lain ialah, perlu adanya metode analisis lebih lanjut dengan lebih teliti, mengikuti dengan metode yang telah ada dalam standar, diperhatikan pula segala hal yang dapat mengkontaminasi atau mengganggu proses analisis nantinya, agar hasil yang didapat dapat akurat sehingga memberi manfaat kepada yang lain.

Daftar Pustaka

- Amiruddin, Ridwan.2007.Pendekatan Mutu dan Kepuasan Pelanggan dalam Pelayanan Kesehatan.Makassar: UNHAS.*
- Anonim. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 1127,1165.*
- Anonim.2014. Farmakope Indonesia Edisi V. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.Halaman 153,167*
- Anonim.2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat. Jakarta*
- Anonim.2010. Keputusan Menteri Kesehatan No.661/Menkes/SK/VII/1994 Tentang Persyaratan Obat. Jakarta*
- Fandy, Tjiptono.2000.Manajemen Jasa.Yogyakarta: Andy.*
- Kee J., dan Hayes E. R..1993.Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan.diterjemahkan oleh Anugrah.Jakarta: Penerbit buku kedokteran, EGC.*
- Kotler, Philip dan Kevin Lane Keller.2007.Manajemen Pemasaran.Jilid 12.Jakarta: Indeks Jakarta.*
- Munaf, Sjamsuir.2004.Pengantar Farmakologi. In: Kumpulan Kuliah Farmakologi. Edisi 2.Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.*
- Santoso S.2009.Kesehatan dan Gizi.Jakarta: Rineka Cipta.*
- Sudjadi.2007.Kimia Farmasi Analisis.Yogyakarta: Pustaka Pelajar*
- Tjay, Tan Hoan dan Kirana Rahardja.2007.Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya, Edisi Keenam.Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.*

Lampiran

➤ Data Analisis Asam Benzoat Sampel Cair

Pengulangan	Bobot Sampel (gram)	Np (N)	Vp (mL)	FP	Ind.	Warna Titik Akhir
Simplo	0,5036	NaOH 0,1777	3,20	–	PP	Merah Muda Seulas
Duplo	0,5016		3,20			

Tabel 3.1 Data Analisis Asam Benzoat Sampel Cair

➤ Data Analisis Asam Benzoat Sampel Salep

Pengulangan	Bobot Sampel (gram)	Np (N)	Vp (mL)	FP	Ind.	Warna Titik Akhir
Simplo	0,5028	NaOH 0,0907	0,30	---	PP	Merah Muda Seulas
Duplo	0,5326		0,35			

Tabel 3.2 Data Analisis Asam Benzoat Sampel Salep

➤ Data Analisis Asam Salisilat Sampel Cair

Pengulangan	Bobot Sampel (gram)	Np (N)	Vp (mL)	FP	Ind.	Warna Titik Akhir
Simplo	0,5036	NaOH 0,1777	3,20	–	PP	Merah Muda Seulas
Duplo	0,5016		3,20			

Tabel 3.3 Data Analisis Asam Salisilat Sampel Cair

➤ **Data Analisis Povidone Iodine Sampel Cair**

Pengulangan	Bobot Sampel (gram)	Np (N)	Vp (mL)	FP	Ind.	Warna Titik Akhir
Simplo	1,0210	Na ₂ S ₂ O ₃ 0,0512	4,40	—	Kanj	Tak Bewarna
Duplo	1,0216		4,20			

Tabel 3.4 Data Analisis Povidone Iodine Sampel Cair

➤ **Data Analisis Asam Salisilat Sampel Salep**

Pengulangan	Bobot Sampel (gram)	Np (N)	Vp (mL)	FP	Ind.	Warna Titik Akhir
Simplo	0,5028	NaOH 0,0907	0,30	---	pp	Merah Muda Seulas
Duplo	0,5326		0,35			

Tabel 3.5 Data Analisis Asam Salisilat Sampel Salep

➤ **Data Analisis Perhitungan Jumlah Kapang-Khamir (Cair)**

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
S1	0	0	0	0
D1	0	0	0	
x SD1	0	0	0	
S2	0	0	0	0
D2	0	0	0	
x SD2	0	0	0	

Tabel 3.6 Data Analisis Perhitungan Jumlah Kapang-Khamir (Cair)

➤ **Data Analisis Perhitungan Jumlah Bakter(Cair)**

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
S1	0	0	0	0
D1	0	0	0	
\bar{x} SD1	0	0	0	
S2	0	0	0	0
D2	0	0	0	
\bar{x} SD2	0	0	0	

Tabel 3.7 Data Analisis Perhitungan Jumlah Bakter(Cair)

➤ **Data Analisis Uji Hedonik Tipe Tunggal (Cair)**

NO	Nama Panelis	Bau	Peninggalan Warna
		212	212
1.	Ishaq Shandika	4	1
2.	Nur Aisyah	5	3
3.	Khaniratul Millah	4	4
4.	Dwi Putri S	5	3
5.	Nadia Adelia M	5	3
6.	Alya Dwi	3	2
7.	Nanda Tasqia	4	5
8.	M. Ilham Nur	3	4
9.	Jeny Y	4	3
10.	Salwa Alya	4	5
11.	Aulia Hannifah	5	5
12.	Setyo Hanung	2	4
13.	Aisyah P W	3	4
14.	Farrah N	5	4
15.	Siti Fariah	2	4
16.	Sri Rahayu	4	4
17.	Irvan	4	5
18.	M. Rifqi	5	2
19.	AlyaaF	2	5
20.	Angelita Matahari	4	4
21.	Miryam E	3	3
22.	JO – Anne	2	2
23.	Febe	4	4
24.	Fransisca	3	2
25.	Hikia P.W	2	2
26.	Bagaskara N	3	4
27.	M.Nirwan	3	2
28.	Anita	5	5
29.	Rofifah	3	4
30.	Yufinka	2	5

31.	Dillah	3	4
	Total	110	109
	Rata- rata	3,55	3,52
	Pembulatan	4	4

Tabel 3.8 Data Analisis Uji Hedonik Tipe Tunggal (Cair)

Keterangan:

- 1 = Bagus Sekali
- 2 = Bagus
- 3 = Baik
- 4 = Biasa
- 5 = Buruk
- 6 = Buruk Sekali

