

PENENTUAN KONSENTRASI BENZIL ALKOHOL BEBAS DALAM LOSIO EMOLIEN

OLEH

VICTOR ANING P.

H 511 97 065



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	27-07-05
Asal Dari	MIPA
Banyaknya	1 (satu) eksemplar
Harga	RP
No. Inventaris	337/27-07-05
No. Klas	

JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2002

**PENENTUAN KONSENTRASI BENZIL ALKOHOL
BEBAS DALAM LOSIO EMOLIEN**

OLEH

VICTOR ANING P.

H 511 97 065

Skripsi Untuk Melengkapi Tugas
Dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2002**

**PENENTUAN KONSENTRASI BENZIL ALKOHOL
BEBAS DALAM LOSIO EMOLIEN**

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama



Drs. Iskandar Sudirman
NIP. 130 355 933

Pembimbing Pertama



Dra. Christiana Lethe
NIP. 131 122 062

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah, berkat dan penyertaannya-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa segala daya upaya yang telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini belumlah dapat mencapai kesempurnaan, karena keterbatasan dan kekurangan-kekurangan yang ada pada penulis. Tetapi berkat bantuan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Untuk itu, pada kesempatan ini dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bpk. Drs. Iskandar Sudirman selaku Pembimbing Utama dan Ibu Dra. Christiana Lethe selaku Pembimbing Pertama, atas kebijaksanaan, pengertian dan kesabarannya untuk meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis selama melakukan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Ketua Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

3. Kepala Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya Jurusan Farmasi, Universitas Hasanuddin.
4. Ibu Dra. Aliyah, MS
5. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya Jurusan Farmasi, Universitas Hasanuddin.
6. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
7. Rekan-rekan mahasiswa Farmasi, khususnya Alex (sahabat sejati), Ria, Ivone dan Susi.

Atas segala bimbingan dan bantuannya yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Buat yang terkasih Ibunda Mariana, Om Doto', Kak Unning, Adik Nella dan saudariku Yori, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas pengertian dan ketulusannya dalam memberi bantuan baik materil, moril maupun doa selama penulis menuntut ilmu.

Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan di bidang Farmasi.

Makassar, Mei 2002

P e n u l i s

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian penentuan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi benzil alkohol bebas yang berfungsi sebagai pengawet dalam losio emolien yang mengandung polisorbat 80 sebagai emulgator.

Pada penelitian ini dibuat sediaan losio emolien yang mengandung benzil alkohol dengan konsentrasi 2 % b/v dan polisorbat 80 dengan konsentrasi bervariasi, yaitu : 1, 2, 3 dan 4 % b/v, juga sediaan tanpa polisorbat 80 sebagai pembanding dan losio emolien tanpa benzil alkohol sebagai blanko. Interaksi antara benzil alkohol dengan polisorbat 80 dalam losio emolien ditentukan dari jumlah benzil alkohol bebas dengan menggunakan metode alkalimetri.

Konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien berturut-turut, yaitu 1,64 % b/v, 1,40 % b/v, 1,04 % b/v dan 0,64 % b/v. Hasil analisis secara statistik menggunakan rancangan acak lengkap memperlihatkan bahwa peningkatan konsentrasi polisorbat 80 menyebabkan penurunan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien dan jumlah benzil alkohol bebas yang paling besar terdapat pada losio emolien yang mengandung polisorbat 80 1 % b/v.

ABSTRACT

A research the determination concentration of free benzyl alcohol in the emollient lotion has been done. The purpose of this research was to determinate concentration of free benzyl alcohol, as preservative in the emollient lotion that containing polysorbate 80 as emulsifier agent.

In this research the emollient lotions were made with concentration of benzyl alcohol 2 % w/v and variation of concentration polysorbate 80 i.e., 1, 2, 3 and 4 % w/v, and design form without polysorbate 80 as a comparison and emollient lotion without benzyl alcohol as a blank were made. The interaction between benzyl alcohol and polysorbate 80 in the emollient lotion was determined from amount of free benzyl alcohol by alcalimetric titration.

The concentration of free benzyl alcohol in emollient lotion, respectively i.e., 1,64 % w/v, 1,40 % w/v, 1,04 % w/v and 0,64 % w/v. The result of analyzed statistically using completely random design showed that the increasing concentration of polysorbate 80 cause decreasing concentration of free benzyl alcohol in emollient lotion and the highest amount of free benzyl alcohol was in emollient lotion with concentration of polysorbate 80 1 % w/v.

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II POLA PENELITIAN	3
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	5
III.1 Uraian Umum Losio Emolien	5
III.2 Uraian Emulgator Surfaktan Nonionik	6
III.3 Uraian Pengawet	7
III.4 Pengaruh Pembentukan Kompleks Pada Kerja Pengawet ...	8
III.5 Uraian Bahan	8
III.5.1 Parafin Cair	8
III.5.2 Asam Stearat	9
III.5.3 Lemak Bulu Domba	9
III.5.4 Polisorbat 80	10
III.5.5 Minyak Mawar	10

III.5.6 Benzil Alkohol	11
III.5.7 Air Suling	11
III.6 Uraian Alkalimetri	11
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	13
IV.1 Penyiapan Alat dan Bahan	13
IV.1.1 Alat-alat yang Digunakan	13
IV.1.2 Bahan-bahan yang Digunakan	13
IV.2 Rancangan Formula	14
IV.3 Pembuatan Losio Emolien	14
IV.4 Analisis Kuantitatif Benzil Alkohol Bebas Secara Alkalimetri	15
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	16
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	19
VI.1 Kesimpulan	19
VI.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
I. Rancangan Formula Losio Emolien	22
II. Hasil Titration Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio Emolien Dengan Metode Alkalimetri.....	23
III. Hasil Analisis Kuantitatif Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio Emolien Dengan Metode Alkalimetri.....	24
IV. Data Persentase Benzil Alkohol Bebas dalam Losio Emolien	25
V. Data Perbandingan Total Benzil Alkohol terhadap Benzil Alkohol Bebas dalam Losio Emolien yang Mengandung Polisorbat 80 dengan Konsentrasi Bervariasi	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kurva Garis Lurus Hubungan antara Perbandingan Total Benzil Alkohol terhadap Benzil Alkohol Bebas dengan Konsentrasi Polisorbat 80 yang Bervariasi	27
2. Skema Kerja Penentuan Konsentrasi Benzil Alkohol Bebas dalam Losio Emolien secara Spektrofotometri	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perhitungan Jumlah Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio Emolien	29
B. Perhitungan Konsentrasi Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio Emolien.	31
C. Analisis Statistika Konsentrasi Benzil Alkohol Bebas dalam Losio Emolien yang Mengandung Polisorbat 80 Menggunakan Rancangan Acak Lengkap	33

BAB I PENDAHULUAN

Losio adalah sediaan cair yang berupa suspensi atau emulsi, digunakan untuk pemakaian luar. Yang berbentuk suspensi zat padat dalam bentuk serbuk halus dengan bahan pensuspensi yang cocok, yang berbentuk emulsi umumnya bertipe minyak dalam air dengan surfaktan yang cocok (1). Losio yang berbentuk emulsi tipe minyak dalam air merupakan bentuk sediaan yang banyak dipilih untuk memformulasikan bahan-bahan emolien menjadi suatu produk topikal. Emolien merupakan bahan yang digunakan untuk mencegah atau mengurangi kekeringan dan juga untuk melindungi kulit (2).

Umumnya bahan pengemulsi atau emulgator dapat dibedakan menjadi tiga golongan besar, yaitu : surfaktan, koloid hidrofilik dan zat padatan yang terbagi halus (3). Emulgator golongan surfaktan dibagi lagi menjadi tiga yaitu anionik, kationik dan nonionik. Pada pembuatan losio yang berbentuk emulsi, umumnya menggunakan emulgator golongan surfaktan. Emulgator golongan surfaktan jenis non ionik merupakan emulgator yang dapat digunakan untuk membuat emulsi minyak dalam air maupun emulsi air dalam minyak (3). Salah satu emulgator surfaktan jenis non ionik yang paling banyak digunakan adalah polisorbat 80 yang larut dalam air sehingga dapat membentuk emulsi minyak dalam air (4).

Losio yang berupa emulsi, selain mengandung air yang dapat menjadi medium pertumbuhan mikroorganisme, juga mengandung karbohidrat, protein dan

sterol. Oleh karena itu, penambahan suatu pengawet merupakan hal yang diperlukan dalam pembuatan losio. Kontaminasi mikroba dapat terjadi selama pembuatan dan penggunaannya (3). Salah satu pengawet yang dapat digunakan dalam sediaan losio adalah benzil alkohol pada konsentrasi 2 % (5).

Menurut pustaka, dinyatakan bahwa aktivitas antimikroba dari benzil alkohol menjadi berkurang dengan adanya polisorbat 80 karena adanya interaksi yang dapat berupa pembentukan micel, solubilisasi atau kompleks. Namun pengurangan aktivitas tersebut lebih kecil daripada yang terjadi pada interaksi antara polisorbat 80 dengan ester hidroksi benzoat, misalnya metil paraben yang terikat pada polisorbat 80 sebesar 57 % (3,5).

Berdasarkan uraian di atas, maka timbul masalah seberapa besar benzil alkohol yang bebas dalam losio emolien yang menggunakan polisorbat 80 sebagai emulgator. Untuk pemecahan masalah ini, maka telah dirancang losio emolien yang mengandung benzil alkohol dengan konsentrasi tetap 2 % dan polisorbat 80 dengan konsentrasi yang divariasikan, yaitu : 1, 2, 3 dan 4 % b/v. Interaksi antara benzil alkohol dengan polisorbat 80 ditentukan dari jumlah benzil alkohol bebas secara alkalimetri. Tujuan penelitian ini adalah menentukan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio yang menggunakan emulgator polisorbat 80. Hipotesis penelitian ini adalah bahwa peningkatan konsentrasi polisorbat 80 akan berpengaruh terhadap penurunan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien.

BAB II

POLA PENELITIAN

II.1 Rancangan Formula

Losio emolien dirancang mengandung bahan-bahan parafin cair, lemak bulu domba, asam stearat, benzil alkohol dan polisorbat 80 dengan konsentrasi bervariasi, minyak mawar serta air suling. Rancangan formula lengkap dapat dilihat pada tabel 1.

II.2 Pembuatan Losio Emolien

Losio emolien dibuat dengan cara memanaskan fase air dan fase minyak pada suhu yang sama, kemudian fase minyak dimasukkan ke dalam fase air sambil diaduk dengan pengaduk elektrik.

II.3 Analisis Kuantitatif Benzil Alkohol Bebas Secara Alkalimetri

Penentuan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam contoh losio emolien dilakukan secara alkalimetri.

II.4 Pengumpulan dan Analisis Data

Data konsentrasi benzil alkohol bebas dikumpulkan dan dianalisis secara statistika.

II.5 Hasil dan Pembahasan

Hasil data yang telah dianalisis secara statistika dibahas.

II.6 Pengambilan Kesimpulan

Dari pembahasan dapat disimpulkan pengaruh interaksi antara polisorbat 80 dan benzil alkohol terhadap jumlah benzil alkohol bebas dalam losio emolien, sehingga dapat ditentukan konsentrasi benzil alkohol yang efektif sebagai pengawet dalam losio emolien yang menggunakan polisorbat 80.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

III.1 Uraian Umum Losio Emolien

Losio adalah sediaan bentuk cair berupa suspensi atau emulsi yang digunakan sebagai obat luar. Losio dapat berbentuk suspensi zat padat dalam bentuk serbuk halus dengan bahan pensuspensi yang cocok atau emulsi tipe minyak dalam air dengan surfaktan yang sesuai. Losio dapat pula ditambahkan zat warna, zat pengawet, dan bahan pewangi yang cocok (1,6).

Emolien adalah bahan-bahan yang digunakan untuk mencegah atau mengurangi kekeringan sebagai perlindungan bagi kulit. Dari sudut biokimia, kekeringan merupakan ukuran dari kandungan air kulit, dan aksi emolien merupakan fenomena yang berhubungan dengan konservasi air. Pada kondisi normal, kandungan air dan tekanan uap air epidermis lebih tinggi dari udara di sekitarnya, sehingga terjadi penguapan air dari permukaan kulit. Kulit menjadi kering karena kehilangan air yang berlebihan dari lapisan tanduk ketika terpapar pada kelembaban yang rendah, hidrasi yang tidak cukup dari lapisan epidermis di bawahnya dan pergerakan udara. Dari segi estetis, karakteristik losio emolien yang baik adalah memiliki tekstur yang halus dan tidak memberikan rasa lengket pada kulit (2).

III.2 Emulgator Surfaktan Non Ionik

Surfaktan ialah bahan yang jika ada pada konsentrasi kecil dalam suatu sistem, mempunyai sifat terserap pada permukaan atau antar muka dari suatu sistem dan mengurangi derajat energi bebas permukaan atau antarmuka (7).

Dua cairan yang tidak bercampur, tidak dapat membentuk emulsi. Komponen ketiga harus ada untuk menstabilkan sistem. Komponen ketiga tersebut disebut sebagai bahan pengemulsi dan biasanya adalah surfaktan, meskipun ada tipe yang lain, contohnya padatan halus dapat bertindak sebagai pengemulsi (7).

III.3 Uraian Pengawet

Pengawet merupakan bahan yang dimaksudkan untuk mencegah penguraian atau pembusukan oleh bakteri atau fungi dalam suatu sediaan, karena adanya bahan-bahan yang dapat menunjang pertumbuhan mikroorganisme (3).

Pemilihan pengawet dalam suatu sediaan ditekankan pada kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan mikroba. Terutama untuk sediaan yang menggunakan wadah takaran ganda, hal ini perlu diperhatikan sebab kecenderungan terkontaminasinya sediaan pada waktu pemakaian harus dihindari (8).

Pengawetan sediaan-sediaan farmasi terhadap pertumbuhan mikroorganisme merupakan masalah yang kompleks, sehingga perlu dievaluasi melalui percobaan untuk tiap sediaan. Keefektifan dari pengawet tergantung

dari formula sediaan, jenis mikroorganisme yang ada, pH dan jenis wadah yang digunakan. Konsentrasi yang efektif dari pengawet dalam sistem polifase dapat dipengaruhi oleh interaksi atau kompleks antara pengawet dengan bahan lain (4).

Pengawet yang ideal harus efektif terhadap semua jenis mikroba, efektif pada konsentrasi yang rendah, tidak toksis, dapat tercampurkan secara fisika dan kimia, tidak berbau dan tidak berasa (4).

Pengawet diperkirakan mengganggu pertumbuhan, pelipatgandaan dan metabolisme bakteri dengan satu atau lebih mekanisme, berikut (4) :

1. modifikasi permeabilitas membran,
2. denaturasi enzim atau protein-protein sel yang lain,
3. oksidasi dari konstituen sel,
4. hidrolisis.

III.4 Pengaruh Pembentukan Kompleks Pada Kerja Pengawet

Usaha maksimal telah dilakukan secara langsung untuk meneliti interaksi antara bahan-bahan pengawet dan bahan lain yang ada dalam suatu formula. Berbagai penelitian telah mengindikasikan bahwa banyak bahan pengawet yang digunakan secara umum dapat berinteraksi kuat dengan bahan-bahan seperti, bahan pensuspensi dan bahan pengemulsi, dan bahan penambah yang lain yang ada dalam suatu sediaan. Hasil dari interaksi tersebut, dapat mengurangi konsentrasi dari bahan pengawet yang tidak terikat sampai pada tingkat dimana efektivitas bahan pengawet tersebut tidak kuat sebagai bahan anti mikroba. Pengawet anionik, kationik dan nonionic mampu berinteraksi dengan senyawa-senyawa ionik dan nonionik. Salah satu contohnya adalah bahan pengawet benzil alkohol yang berinteraksi dengan tween 80 (10).

III.5 Uraian Bahan

III.5.1 Parafin Cair

Parafin cair merupakan cairan yang tidak berbau, tidak berwarna, bebas atau hampir bebas dari floresensi, tidak berasa, dan tidak berbau bila dingin, diperoleh dari petroleum (13). Tidak larut dalam air atau alkohol, dapat bercampur dengan minyak-minyak tertentu, tetapi tidak bercampur dengan minyak jarak. Larut dalam minyak menguap, larut dalam benzen, kloroform, eter, karbon disulfida dan petroleum eter. Berat jenis 0,860 – 0,905 dengan kekentalan tidak kurang dari 38,4 cp

pada suhu 37,8 °C (12). Dalam kosmetika parafin cair digunakan sebagai emolien (2).

III.5.2 Asam Stearat

Rumus molekul $C_{17}H_{35}COOH$

Asam stearat merupakan kristal padat atau serbuk berwarna putih atau kuning pucat, keras, mengkilat, bau dan rasanya mirip lilin (13). Asam stearat secara sintetik diperoleh dari hidrogenasi minyak biji kapas dan minyak tumbuhan lain (12). Praktis tidak larut dalam air, 1 g larut dalam 20 ml alkohol, dalam 2 ml eter, 25 ml aseton, 6 ml karbontetraklorida. Mudah larut dalam karbon disulfida, juga larut dalam amil asetat, benzen dan toluen (13). Suhu lebur sekitar 55 °C dan tidak kurang dari 54 °C (13). Bilangan penyabunan 207 – 210, bilangan asam 206 – 209, bilangan iodium 5,5 – 7,0 (4). Asam stearat digunakan sebagai pengental dan emolien (2).

III.5.3 Lemak Bulu Domba

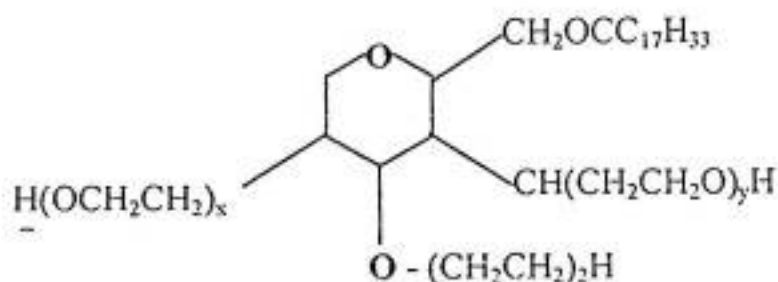
Lemak bulu domba berwarna kekuning-kuningan, massa dari salep, mempunyai bau khas (14). Lemak bulu domba merupakan substansi seperti lemak dari sekresi kelenjar sebacea yang terkumpul pada bulu domba *Ovis arie* Linne (familia *Bovidae*). Mengandung air tidak lebih dari 0,25 % (14). Praktis tidak larut dalam air, sukar larut dalam air mendidih, larut dalam kloroform dan dalam eter (12). Titik

lebur antara 38 °C – 42 °C (4). Bilangan penyabunan 90 – 102 (15).

Biasanya digunakan sebagai emolien dalam kosmetik (2).

III.5.4 Polisorbat 80

Rumus bangun



Cairan minyak berwarna kuning dengan bau khas yang lemah. Sangat larut dalam air, dalam alkohol, minyak kapas, minyak jagung, etil asetat, metanol atau toluen, tidak larut dalam minyak mineral (13). Bobot per ml kurang dari 1,089, kekentalan lebih kurang 600 cps, bilangan asam tidak lebih dari 2, bilangan penyabunan 45,0 – 55,0, bilangan hidroksi 65,0 – 88,0 (1). Polisorbat 80 digunakan sebagai emulgator nonionik dalam pembuatan emulsi minyak dalam air (13).

III.5.5 Minyak Mawar

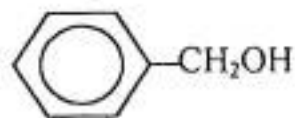
Minyak mawar merupakan cairan tidak berwarna atau kuning, bau khas bunga mawar, pada suhu 25 °C merupakan cairan kental (14). Minyak mawar diperoleh dari destilasi bunga segar *Rosa damascena* (*Rosaceae*), terutama mengandung geraniol dan citronelol (1). Satu ml minyak mawar dapat bercampur dengan 1 ml kloroform tanpa

menimbulkan kekeruhan. Minyak mawar digunakan sebagai bahan pengharum (14).

III.5.6 Benzil Alkohol

Rumus molekul $C_6H_5.CH_2OH$

Rumus bangun



Benzil alkohol merupakan cairan berminyak, jernih, tidak berwarna, berbau aromatik dan rasa membakar. Larut dalam air, larut bebas dalam alkohol 50 %, dapat bercampur dengan kloroform, eter, dan lemak, serta minyak-minyak esensial. Digunakan sebagai pengawet anti mikroba (5).

III.5.7 Air Suling

Rumus molekul : H_2O , dengan bobot molekul 18,02.

Air suling dibuat dengan menyulingkan air yang dapat diminum.

Merupakan cairan jernih, tidak berwarna dan tidak mempunyai rasa (1).

III.6 Uraian Alkalimetri

Analisis titrimetri merupakan salah satu bagian utama kimia analisis dan bahwa perhitungan-perhitungan yang digunakan didasarkan pada hubungan stoikiometri sederhana dan reaksi kimia. Suatu metode titrimetri untuk analisis didasarkan pada suatu reaksi kimia seperti



dimana a molekul analit A, bereaksi dengan t molekul reagensia T. Reagensia T, disebut titran, ditambahkan sedikit demi sedikit, biasanya dari dalam buret,

dalam bentuk larutan yang konsentrasinya diketahui. Penambahan titran diteruskan sampai telah dimasukkan sejumlah T yang secara kimia setara dengan A. Maka dikatakan telah tercapai titik ekuivalensi dari titrasi itu. Untuk mengetahui kapan penambahan titran itu harus dihentikan, digunakan suatu zat yang disebut indikator, yang menanggapi munculnya kelebihan titran dengan perubahan warna. Titik dalam titrasi pada saat indikator berubah warna disebut titik akhir (15).

Salah satu jenis analisis titrimetri adalah alkalimetri. Alkalimetri merupakan metode titrasi yang menggunakan titran berupa larutan standar elektrolit kuat seperti NaOH. Indikator yang digunakan pada alkalimetri merupakan indikator yang perubahan warnanya berdasarkan pH pada saat titik akhir titrasi.

Sangat beragam zat yang bersifat asam dan basa, baik anorganik maupun organik, yang dapat ditetapkan secara alkalimetri, contohnya seperti senyawa alkohol, asam karboksilat, asam sulfonat dan lain-lain (15).

BAB IV
PELAKSANAAN PENELITIAN

IV. 1. Penyiapan Alat Dan Bahan

IV. 1.1 Alat Yang Digunakan

1. Gelas piala 250 ml, 500 ml.
2. Labu takar 500 ml.
3. Pipet volume 50 ml.
4. Gelas ukur 10 ml, 100 ml.
5. Pengaduk elektrik.
6. Buret 50 ml.
7. Tangas air.
8. Timbangan kasar.
9. Timbangan analitik.
10. Termometer.

IV. 1.2 Bahan – Bahan Yang Digunakan

1. Air suling
2. Asam stearat.
3. Benzil alkohol p.a.
4. Lemak bulu domba.
5. Minyak mawar.
6. Parafin cair.
7. Polisorbat 80.

8. NaOH 1,0130 N
9. Piridin
10. Asam asetat anhidrida
11. Fenolftalein

IV. 2. Rancangan Formula

Dibuat rancangan formula losio emolien yang mengandung parafin cair, lemak bulu domba, asam stearat, benzil alkohol dengan konsentrasi tetap dan polisorbat 80 dengan konsentrasi bervariasi yaitu : 1, 2, 3, dan 4 % b/v serta minyak mawar dan air suling.

IV. 3. Pembuatan Losio Emolien

Cara pembuatan losio emolien untuk formula II pada tabel 1 :

1. Bahan yang digunakan ditimbang sesuai dengan kebutuhan.
2. Fase air dibuat dengan mencampurkan air suling, benzil alkohol dan polisorbat 80, kemudian dipanaskan pada suhu 75 °C sambil diaduk.
3. Fase minyak dibuat dengan melebur asam stearat, lemak bulu domba dan parafin cair, sambil diaduk sampai melebur seluruhnya diatas tangas air pada suhu 75 °C.
4. Fase minyak yang masih panas ditambahkan dengan aliran tetap ke dalam fase air yang suhunya sama dan diaduk dengan pengaduk elektrik selama 1 menit. Setelah itu didiamkan selama 20 detik kemudian diaduk kembali

selama 30 detik dan pengaroma ditambahkan pada saat suhu mencapai 55 - 45 °C.

Pembuatan formula I (pembanding) dan formula II - V (sampel) serta formula VI - X (blanko sampel dan blanko pembanding) pada tabel 1 dilakukan dengan cara yang sama.

IV.4. Analisis Kuantitatif Benzil Alkohol Bebas Secara Alkalimetri

Losio emolien, blanko dan pembanding masing-masing sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 ml, ditambahkan 25 ml campuran 1 bagian volume asam asetat anhidrida dan 7 bagian volume piridina. Dipanaskan di atas tangas air selama 30 menit dan didinginkan. Dititrasi dengan NaOH 1,0130 N menggunakan indikator fenolftalein sampai terjadi perubahan warna dari tidak berwarna menjadi warna pink.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

V.1 Hasil Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh konsentrasi benzil alkohol bebas adalah : 1,86 % b/v untuk sediaan dengan konsentrasi polisorbat 80 0 % b/v; 1,64 % b/v untuk losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 1 % b/v; 1,40 % b/v untuk losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 2 % b/v, 1,04 % b/v untuk losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 3 % b/v, 0,64 % b/v untuk losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 4 % b/v.

V.2 Pembahasan

Penentuan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien yang menggunakan polisorbat 80 sebagai emulgator dilakukan secara alkalimetri. Larutan baku NaOH digunakan sebagai larutan titran dan titik akhir titrasi ditunjukkan dengan perubahan warna indikator fenolftalein yaitu dari tidak berwarna menjadi warna pink.

Penambahan campuran asam asetat anhidrida dan piridina dimaksudkan supaya benzil alkohol terlebih dahulu bereaksi dengan asam asetat anhidrida membentuk senyawa ester, sebelum dititrasi dengan larutan baku NaOH, sedang piridina dimaksudkan untuk mengikat kelebihan asam

asetat sehingga tidak mengganggu jalannya titrasi dan pengamatan titik akhir titrasi.

Hasil analisis kuantitatif yang dilakukan dengan metode alkalimetri diperoleh kadar benzil alkohol bebas adalah 1,86 % b/v untuk sediaan dengan konsentrasi polisorbat 80 0 % b/v; 1,64 % b/v untuk losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 1 % b/v; 1,40 % b/v untuk losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 2 % b/v, 1,04 % b/v untuk losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 3 % b/v, 0,64 % b/v untuk losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 4 % b/v. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi benzil alkohol bebas dalam formula I lebih besar daripada konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien formula II. Penurunan konsentrasi benzil alkohol dalam losio emolien menunjukkan adanya interaksi antara benzil alkohol dengan polisorbat 80.

Hasil analisis secara statistik menggunakan rancangan acak pelengkap terhadap konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien yang menggunakan polisorbat 80, memperlihatkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf kepercayaan 1 % atau H_A diterima. Hal ini berarti bahwa peningkatan konsentrasi polisorbat 80 memberikan pengaruh sangat nyata pada penurunan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien. Analisis selanjutnya antara losio emolien menggunakan uji jarak berganda Duncan memberikan hasil yang sangat nyata bahwa antara losio terjadi perbedaan jumlah benzil alkohol yang bebas. Hal ini disebabkan karena makin

meningkatnya konsentrasi polisorbat 80 akan mengakibatkan semakin besar jumlah benzil alkohol yang berinteraksi, sehingga jumlah benzil alkohol bebas dalam losio emolien akan semakin berkurang. Dari uji jarak berganda Duncan dapat diketahui bahwa jumlah benzil alkohol bebas yang terbesar diperoleh pada losio emolien dengan konsentrasi polisorbat 80 1 % b/v (formula II).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dianalisis secara statistik dan dibahas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Peningkatan konsentrasi polisorbat 80 mengakibatkan penurunan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien.
2. Jumlah benzil alkohol bebas yang terbesar diperoleh pada losio emolien yang mengandung polisorbat 80 1 % b/v.

VI.2 Saran-saran

Disarankan untuk melakukan penelitian interaksi benzil alkohol dengan bahan makromolekul yang lain.

9. Block, S.S., (1977), "*Disinfection, Sterilization, and Preservation*" , Second Edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 761 –762.
10. Martin, E.W., (1971), "*Dispensing of Medication*", Seventh Edition, Mack Publishing Company, Easton, Pennsylvania, 548 – 549, 533.
11. Windholz, M., Budavari, S., (1976), "*The Merck Index, An Encyclopedia of Chemical and Drugs*", 9th Edition, 235, 254, 704. 931, 1136.
12. Gennaro, A.R., et al., (Eds), (1990), "*Remington's Pharmaceutical Sciences*", 18th Edition, Mack Publishing Company, Easton, Pennsylvania.
13. Banker, G.S., Rhodes, C.T., (1979), "*Modern Pharmaceutics*", Volume I, Marcel Dekker Inc., New York, 355.
14. Sprowls, J.B., (1970), "*Prescription of Pharmacy*", Second Edition, J.B. Lipincott Company, Philadelphia, Toronto, 215.
15. Day, R.A., Jr., and Underwood, A.L., (1999), "*Analisis Kimia Kuantitatif*", Edisi Kelima, Erlangga, Jakarta, 389, 390.

Tabel I
Rancangan Formula Losio Emolien

Bahan	Formula (% g/100 ml)									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Parafin cair	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Lemak bulu domba	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asam stearat	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Polisorbat 80	-	1	2	3	4	1	2	3	4	-
Benzil alkohol	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-
Minyak mawar	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Aquadest ad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan :

Formula I : Pembeding.

Formula II - V : Sampel

Formula VI - X : Blanko sampel dan pembeding

Tabel II
Hasil Titration Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio
Emolien Dengan Metode Alkalimetri

Konsentrasi Polisorbat 80 (% b/v)	Konsentrasi Benzil Alkohol (% b/v)	Volume Titran	
		Contoh (ml)	Blanko (ml)
0	2	12	3,4
		11,8	3,4
1	2	10,8	3,4
		11	3,4
2	2	9,7	3,4
		9,9	3,4
3	2	8,3	3,4
		8,0	3,4
4	2	6,5	3,4
		6,2	3,4

Tabel III
Hasil Analisis Kuantitatif Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio
Emolien Dengan Metode Alkalimetri

Konsentrasi Polisorbat 80 (% b/v)	Benzil Alkohol Bebas		Benzil Alkohol Bebas Rata-Rata	
	g	% b/v	g	% b/v
0	0,94	1,88	0,93	1,86
	0,92	1,84		
1	0,81	1,62	0,82	1,64
	0,83	1,66		
2	0,69	1,38	0,70	1,40
	0,71	1,42		
3	0,54	1,08	0,52	1,04
	0,50	1,00		
4	0,34	0,68	0,32	0,64
	0,30	0,60		

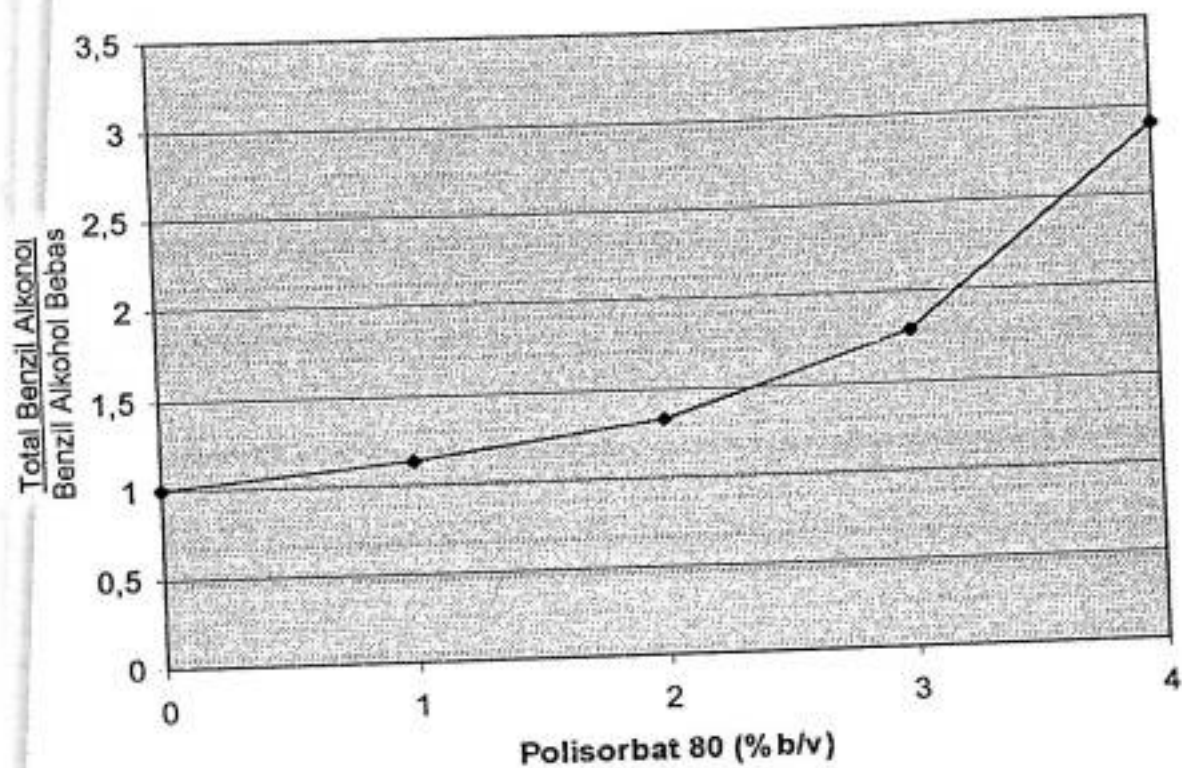
- Perhitungan jumlah benzil alkohol bebas lihat Lampiran A
- Perhitungan konsentrasi benzil alkohol lihat Lampiran B

Tabel IV
Data Persentase Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio Emolien

Polisorbat 80 (% b/v)	Benzil Alkohol Bebas (% b/v)	Persentase (%) Benzil Alkohol Bebas
0	1,86	100
1	1,64	88,17
2	1,40	75,27
3	1,04	55,91
4	0,64	34,41

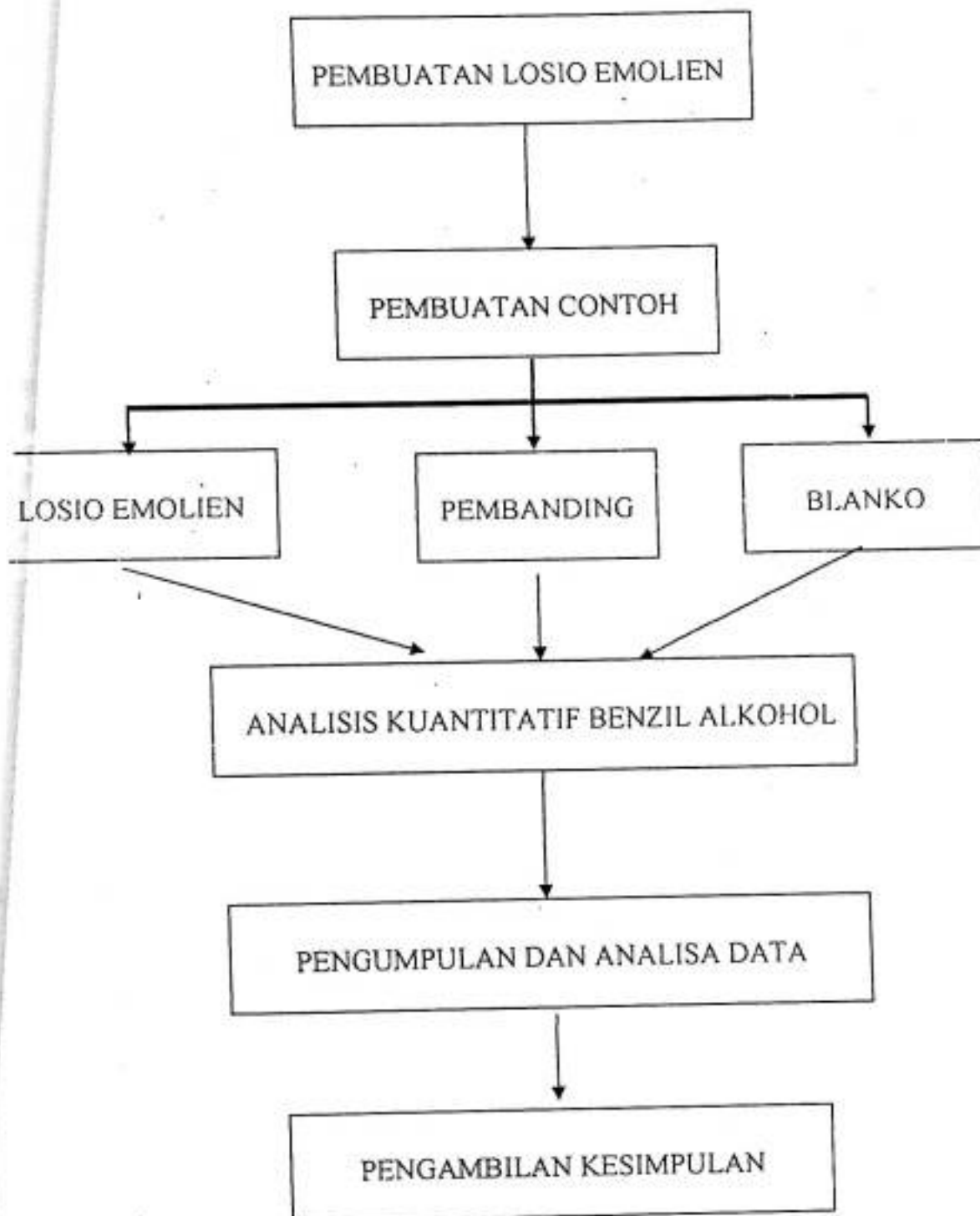
Tabel V
Data Perbandingan Total Benzil Alkohol Terhadap Benzil alkohol Bebas
Dalam Losio Emolien Yang Mengandung Polisorbat 80 Dengan
Konsentrasi Bervariasi

Polisorbat 80 % b/v	Total Benzil Alkohol / Benzil alkohol Bebas
0	1
1	1,13
2	1,33
3	1,79
4	2,91



Gambar 1 Kurva Hubungan Antara Perbandingan Total Benzil Alkohol Terhadap Benzil Alkohol Bebas Dengan Konsentrasi Polisorbat 80 Yang Bervariasi

SKEMA KERJA



Gambar 2. Gambar urutan kerja mulai dari pembuatan losio emolien, analisis hingga kesimpulan.

Lampiran A

Perhitungan Jumlah Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio Emolien

mendapatkan jumlah benzil alkohol bebas, digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{mg Benzil Alkohol} = (V_s - V_b) \times N \times \text{BE}$$

Dimana :

$$\begin{aligned} V_s &= \text{Volume Titrasi Sampel (ml)} \\ V_b &= \text{Volume Titrasi Blanko (ml)} \\ N &= \text{Normalitas Larutan Baku (1,0130 N)} \\ \text{BE} &= \text{Bobot Ekuivalen} \\ &= 1 \text{ ml NaOH 1 N} \sim 108,1 \text{ mg C}_6\text{H}_5\text{.CH}_2\text{O} \end{aligned}$$

Pada Konsentrasi Polisorbat 80 0%

Jumlah benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{titrasi I} \quad \text{mg} &= (12 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 941,75 \text{ mg} \\ &= 0,94 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{titrasi II} \quad \text{mg} &= (11,8 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 919,85 \text{ mg} \\ &= 0,92 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{0,94 + 0,92}{2} \\ &= 0,93 \text{ g} \end{aligned}$$

Pada Konsentrasi Polisorbat 80 1%

Jumlah benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titration I} \quad \text{mg} &= (10,8 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 810,34 \text{ mg} \\ &= 0,81 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titration II} \quad \text{mg} &= (11 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 832,24 \text{ mg} \\ &= 0,83 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{0,81 + 0,83}{2} \\ &= 0,82 \text{ g} \end{aligned}$$

3. Pada Konsentrasi Polisorbat 80 2%

Jumlah benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titration I} \quad \text{mg} &= (9,7 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 689,88 \text{ mg} \\ &= 0,69 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titration II} \quad \text{mg} &= (9,9 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 711,79 \text{ mg} \\ &= 0,71 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{0,69 + 0,71}{2} \\ &= 0,70 \text{ g} \end{aligned}$$

4. Pada Konsentrasi Polisorbat 80 3%

Jumlah benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titration I} \quad \text{mg} &= (8,3 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 536,58 \text{ mg} \\ &= 0,54 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titration II} \quad \text{mg} &= (8,0 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 503,72 \text{ mg} \\ &= 0,50 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{0,54 + 0,50}{2} \\ &= 0,52 \text{ g} \end{aligned}$$

5. Pada Konsentrasi Polisorbat 80 4%

Jumlah benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titration I} \quad \text{mg} &= (6,5 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 339,47 \text{ mg} \\ &= 0,34 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titration II} \quad \text{mg} &= (6,2 - 3,4) \times 1,0130 \times 108,1 \\ &= 306,62 \text{ mg} \\ &= 0,30 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{0,34 + 0,30}{2} \\ &= 0,32 \text{ g} \end{aligned}$$

LAMPIRAN B

Perhitungan Konsentrasi Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio Emolien

k mendapatkan konsentrasi benzil alkohol bebas dalam losio emolien digunakan is sebagai berikut :

$$\% \text{ b/v} = \frac{\text{Berat Benzil Alkohol Bebas (g)}}{\text{Volume Sampel (ml)}} \times 100\%$$

Pada Konsentrasi Polisorbat 80 0%

Konsentrasi benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titration I} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,94}{50} \times 100\% \\ &= 1,88 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titration II} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,92}{50} \times 100\% \\ &= 1,84 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{(1,88 + 1,84)\%}{2} \\ &= 1,86 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

Pada Konsentrasi Polisorbat 80 1%

Konsentrasi benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titration I} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,81}{50} \times 100\% \\ &= 1,62 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titration II} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,83}{50} \times 100\% \\ &= 1,66 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{(1,62 + 1,66)\%}{2} \\ &= 1,64 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

a Konsentrasi Polisorbat 80 2%

Konsentrasi benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titrasi I} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,69}{50} \times 100\% \\ &= 1,38 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titrasi II} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,71}{50} \times 100\% \\ &= 1,42 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{(1,38 + 1,42)\%}{2} \\ &= 1,40 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

Pada Konsentrasi Polisorbat 80 3%

Konsentrasi benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titrasi I} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,54}{50} \times 100\% \\ &= 1,08 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titrasi II} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,50}{50} \times 100\% \\ &= 1,00 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{(1,08 + 1,00)\%}{2} \\ &= 1,04 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

Pada Konsentrasi Polisorbat 80 4%

Konsentrasi benzil alkohol bebas :

$$\begin{aligned} \text{Titrasi I} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,34}{50} \times 100\% \\ &= 0,68 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Titrasi II} \quad \% \text{ b/v} &= \frac{0,30}{50} \times 100\% \\ &= 0,60 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{(0,68 + 0,60)\%}{2} \\ &= 0,64 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

Lampiran C

Analisis Statistika Konsentrasi Benzil Alkohol Bebas Dalam Losio Emolien yang Mengandung Polisorbat 80 Menggunakan Rancangan Acak Lengkap

plikasi	Konsentrasi Benzil Alkohol Bebas					
	0	1	2	3	4	
I	1,88	1,62	1,38	1,08	0,68	
II	1,84	1,66	1,42	1,00	0,60	
Jumlah	3,72	3,28	2,80	2,08	1,28	13,16
Rata-rata	1,86	1,64	1,40	1,04	0,64	6,58

$$\text{Rata-rata} = \frac{(13,16)^2}{5 \times 2}$$

$$= 17,3186$$

$$\text{Perlakuan} = \frac{(3,72)^2 + \dots + (1,28)^2}{2} - (17,3186)$$

$$= \frac{38,4016}{2} - (17,3186)$$

$$= 1,8822$$

$$\text{JK total} = (1,88)^2 + \dots + (0,60)^2$$

$$= 19,2096$$

$$\text{JK sisa} = 19,2096 - 17,3186 - 1,8822$$

$$= 0,0088$$

Tabel Anava

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _H	F _T	
					5%	1%
ta-rata	1	17,3186	17,3186			
rlakuan	4	1,8822	0,4706	261,4	5,19	11,39
sa	5	0,0088	0,0018			
total	10	19,2096	-			

> F_T, berarti sangat signifikan. Kesimpulan : H_A diterima.

terangan :

JK = Jumlah Kuadrat

DB = Derajat Bebas

KT = Kuadrat Tengah

F_H = F Hitung

F_T = F Tabel

Uji Jarak Berganda Duncan

$$\begin{aligned}
 \text{Standar Deviasi} &= \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0018}{2}} \\
 &= 0,0009
 \end{aligned}$$

bel Duncan

DB	Tingkat Nyata	2	3	4	5
5	0,05	3,64	3,74	3,79	3,83
	0,01	5,70	5,96	6,11	6,18

Perhitungan Uji Jarak berganda Duncan untuk taraf 1 %

$$JNT = JN \sqrt{\frac{KT}{n}}$$

$$JNT_2 = 5,70 \times (0,0009) = 0,0051$$

$$JNT_3 = 5,96 \times (0,0009) = 0,0054$$

$$JNT_4 = 6,11 \times (0,0009) = 0,0055$$

$$JNT_5 = 6,18 \times (0,0009) = 0,0056$$

Konsentrasi Polisorbat 80	0	1	2	3	4
Konsentrasi Benzil Alkohol Bebas	1,86	1,64	1,40	1,04	0,65

Perbandingan antara konsentrasi Benzil Alkohol Bebas

- $1,86 - 1,64 = 0,22 > 0,0051$ (S)
- $1,86 - 1,40 = 0,46 > 0,0054$ (S)
- $1,86 - 1,04 = 0,82 > 0,0055$ (S)
- $1,86 - 0,65 = 1,21 > 0,0056$ (S)

Perbandingan Antar Losio

Losio	I	II	III	IV	V
I	-	S	S	S	S
II	S	-	S	S	S
III	S	S	-	S	S
IV	S	S	S	-	S
V	S	S	S	S	-
VI	S	S	S	S	S

Perbandingan :

S = Signifikan