

**ANALISIS PENGAWET NIPAGIN DALAM PELEMBAB WAJAH SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Oleh
Yohanes Gualbert Bhoja Ngala
24121316C

FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2016

**ANALISIS PENGAWET NIPAGIN DALAM PELEMBAB WAJAH SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Derajat Ahli Madya Farmasi

Program Studi D-III Analisis Farmasi dan Makanan pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Oleh

Yohanes Gualbert Bhoja Ngala

24121316C

FAKULTAS FARMASI

PROGRAM STUDI D-III ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2016

HALAMAN PENGESAHAN

Berjudul :

**ANALISIS PENGAWET NIPAGIN DALAM PELEMBAB WAJAH SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh :

Yohanes Gualbert Bhoja Ngala

24121316C

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada Tanggal : 9 Juni 2016

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Pembimbing

Drs. Supriyadi, M.Si

Penguji :

1. Resley Harjanti, M.Sc., Apt
2. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt
3. Drs. Supriyadi, M.Si



1.
 2.
 3.
- Handwritten signatures in blue ink are placed next to each of the three numbered lines. The first signature is above the first line, the second is above the second line, and the third is above the third line.

MOTO DAN PERSEMBAHAN

- Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang di pertahankan dengan doa, karena sesungguhnya nasib seorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa berusaha – T. Max.
- Jangan takut untuk melangkah, karena jarak 1000 mil dimulai dengan langkah pertama. – J-Gualbert.
- Lakukan yang terbaik, bersikaplah yang baik maka kau akan menjadi orang yang terbaik – William.

Karya Tulis ini ku persembahkan Untuk :

Tuhan yang Maha Esa yang selalu memberikan kasih dan penyertaan.
Bapak dan ibu saya yang selalu dukung saya, yang selalu berdoa buat saya, dan selalu beri nasehat buat saya.

Teman teman seperjuangan dan sahabat saya Max, Miki, Riki, Lonk, yudha, Rois, Joni, Alia, khususnya seluruh anak KBC yang selalu beri semangat dan juga membantu saya selama penelitian dan juga mas Miki terimakasih banyak atas motornya sudah sangat membantu.

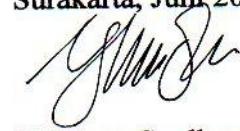
TERIMAKASIH

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah dijukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah tertulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum, apabila tugas akhir ini merupakan jiblakan dari penelitian / karya ilmiah orang lain.

Surakarta, Juni 2016



Yohanes Gualbert B. Ngala

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“ANALISIS PENGAWET NIPAGIN DALAM PELEMBAB WAJAH SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Analis Farmasi dan Makanan di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyusun karya tulis ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari banyak pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc.,Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
2. Mamik Ponco Rahayu M.Si., Apt selaku prodi DIII Anafarma Universitas Setia Budi.
3. Drs. Supriyadi, M.Si selaku pembimbing yang telah berusaha mengorbankan waktu dengan penuh kesabaran, keikhlasan member dorongan, bimbingan dan arahan selama penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
4. Dewan penguji yang telah menguji naskah Karya Tulis Ilmiah dan memberikan masukan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah.

5. Asisten laboratorium di laboratorium Analisa Makanan dan Minuman dan asisten laboratorium di laboratorium spektro yang telah membantu penulis selama penelitian ini.
6. Staf dan karyawan perpustakaan Universitas Setia Budi.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah penulis dapatkan selama belajar sangatlah terbatas, sehingga dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tentunya masih jauh dari kata sempurnah, maka kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangatlah membantu.

Akhir kata semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak pada umumnya, bagi penulis sendiri dan rekan – rekan mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Surakarta, Juni 2016

Yohanes Gualbert Bhoja Ngala

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO & PERSEMBERAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kosmetik.....	4
1. Defenisi	4
2. Penggolongan kosmetik	5
3. Bahan dasar kosmetik.....	5
3.1. <i>Solvent</i>	5
3.2. <i>Emulsier</i>	6
3.3. <i>Preservative</i>	6
3.4. <i>Adhesive</i>	6
3.5. <i>Astringent</i>	6
3.6. <i>Absortent</i>	6
3.7. <i>Desinfektan</i>	7
B. Bahan Pengawet	7

1. Pengertian bahan pengawet	7
2. Manfaat bahan pengawet.....	7
2.1. Manfaat bahan pengawet.....	7
2.2. Kerugian bahan pengawet	8
3. Nipagin	8
3.1. Definisi	8
3.1.1. Kanker payudara.....	9
3.1.2. Alergi	9
3.1.3. Infertilitas	9
3.1.4. Gangguan pencernaan	9
3.1.5. Gangguan pernapasan.....	9
C. Spektrofotometri.....	10
1. Definisi	10
1.1. Sumber	10
1.2. Monokromator.....	10
1.3. Sel absorbs.....	10
1.4. Detektor.....	11
2. Hukum Lambert – Beer	11
3. Rentang pembacaan absorban dan transmitan.....	11
D. Landasan Teori	12
E. Hipotesis	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Populasi dan Sampel.....	15
1. Populasi	15
2. Sampel.....	15
B. Variabel Penelitian	15
1. Identifikasi variabel utama	15
2. Klasifikasi variabel utama	15
3. Definisi operasional variabel utama.....	16

C. Alat dan Bahan	16
1. Alat	16
2. Bahan.....	17
D. Jalannya Penelitian	17
1. Preparasi sampel.....	17
2. Analisis kualitatif	17
3. Penentuan panjang gelombang maksimum	17
4. Penentuan waktu kerja.....	18
5. Penentuan kurva kalibrasi	18
6. Penetapan kadar nipagin dalam sampel.....	18
E. Metode Analisis.....	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis kualitatif.....	20
B. Penentuan panjang gelombang maksimum	20
C. Penentuan waktu kerja.....	21
D. Pembuatan kurva kalibrasi	21
E. Penetapan kadar nipagin dan sampel.....	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	24
B. Saran	24
Daftar Pustaka	
LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data penimbangan baku nipagin.....	25
2. Data penimbangan sampel pelembab wajah	25
3. Pembuatan larutan standar nipagin	26
4. Perhitungan kadar nipagin dalam sampel	28
5. Data <i>operating time</i>	30
6. Foto hasil uji kualitatif sampel A, B, C, D dan E.....	31
7. Foto sampel	32

INTISARI

NGALA, Y. G., 2016. ANALISIS PENGAWET NIPAGIN DALAM PELEMBAP WAJAH SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV – Vis KARYA TULIS ILMIAH. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI.

Nipagin merupakan bahan pengawet yang sering digunakan dalam produk kecantikan atau kosmetik karena mudah bercampur dengan komponen – komponen yang ada pada kosmetik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengawet nipagin dalam produk pelembab wajah secara spektrofotometri UV – Vis dengan melihat kesesuaian yang ada pada persyaratan Peraturan Kepala Badan POM Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.1745.

Pengujian nipagin dalam produk pelembab wajah meliputi uji kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan membandingkan warna yang terbentuk dalam larutan sampel terhadap larutan baku standar dengan menggunakan pereaksi denigers dan natrium nitrit 2 % b/v. Uji kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV – Vis diukur pada panjang gelombang maksimum 206 nm berdasarkan kurva baku standar dengan konsentrasi 5 mg/L, 10 mg/L, 15 mg/L, 20 mg/L, 25 mg/L.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar nipagin dalam sampel A sebesar 0,09 %, sampel B sebesar 0,13%, sampel C sebesar 0,15 %, sampel D sebesar 0,14 % dan sampel E sebesar 0,08 % dimana kelima sampel tersebut memenuhi syarat peraturan Kepala Badan POM Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.1745 yaitu tidak lebih dari 0,4 %.

Kata kunci :Nipagin, pelembab wajah, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

NGALA, Y. G., 2016. ANALYSIS PRESERVATIVES NIPAGIN MOISTURIZING FACE IN THE SPECTROPHOTOMETRY UV - Vis WRITINGS OF SCIENCE. FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI UNIVERSITY.

Nipagin is kind of preservative that often used in beauty products or cosmetics because it is easy to be mixed with some components in cosmetics. The purpose of this research is to analyze nipagin preservative in products facial moisturizer with spectrophotometry UV - Vis according to the agreeable of regulation of head of badan POM Republik Indonesia No. HK.00.05.4.1745.

Nipagin testing in a facial moisturizer products include qualitative and quantitative tests. Qualitative test is done by comparing the color formed in the sample solution to the standard raw solution using denigers reagent and sodium nitrite 2% w / v. Quantitative assay using UV spectrophotometric method - Vis measured at the maximum wavelength of 206 nm based on the standard curve standard with a concentration of 5 mg / L, 10 mg / L, 15 mg / L, 20 mg / L, 25 mg / L.

Based on the results obtained in the sample A nipagin levels of 0.09%, 0.13% B sample, sample C of 0.15%, 0.14% samples D and E amounted to 0.08% of samples where the sample fifth meet regulatory requirements Head POM Republic of Indonesia Number HK.00.05.4.1745 that is not more than 0.4%.

Keyword : Nipagin, spectrophometry

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kosmetik sudah dikenal manusia sejak berabad abad yang lalu, dan baru abad ke 19 mendapat perhatian khusus, yaitu selain untuk kecantikan juga mempunyai fungsi untuk kesehatan. Perkembangan ilmu kosmetik serta industrinya baru dimulai secara besar besaran pada abad ke 20 dan kosmetik merupakan salah satu dari dunia usaha. Dewasaini, teknologi kosmetik begitu maju dan merupakan paduan antara kosmetik dan obat (pharmaceutical) atau dikenal dengan istilah kosmetik medic (cosmecetics) (Anonim,2014).

Di indonesia telah banyak beredar berbagai jenis kosmetik. Kosmetik tersebut adalah produk yang berasal dari dalam dan luar negri yang jumlahnya telah mencapai angka ribuan. Kosmetik merupakan komoditi yang mempunyai kesan kurang berbahaya dibandingkan obat sehingga pembuatan, pemasaran atau pengawasannya mempunyai tata cara yang lebih mudah dibandingkan dengan obat (Wahyuni,2008)

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar yang memiliki fungsi paling penting yaitu menutupi dan melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan serta merupakan pembungkus tubuh yang sangat elastis. Pada kondisi kulit tertentu, pelembap diperlukan oleh tubuh untuk mempertahankan struktur dan fungsinya. Pengaruh berbagai faktor dari luar maupun dalam tubuh, misalya: udara kering, terik sinar matahari. Dalam mengatasi terjadinya kerusakan kulit, banyak orang yang mulai menggunakan pelembab kulit yang sekaligus membuat kulit terlihat bersinar. Bentuk

sediaan kosmetika pelembab biasanya emulsi minyak dalam air (M/A) namun dapat pula berbentuk emulsi air dalam minyak (A/M) (wasita atmadija, 1997)

Nipagin merupakan pengawet yang sering digunakan dalam produk kecantikan atau kosmetik karena mudah bercampur dengan komponen komponen yang ada dalam kosmetik (Nita, 2012). Penggunaan nipagin sebagai bahan pengawet tidak boleh melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan oleh badan POM yaitu sebesar 0,4%. Efek yang ditimbulkan dari penggunaan berlebihan dari pengawet nipagin adalah dapat menyebabkan terjadinya kanker payudara, infertilitas pada pria, alergi, gangguan pencernaan dan gangguan pernapasan (Anonim, 2014).

Nipagin biasa ditemukan pada kosmetik seperti :pelembab wajah, produk anti penuaan, pewarna rambut, produk pemutih kulit, ge lcukur, pembersih wajah, *spray*, sampo dan *conditioner*, mascara, *eye shadow* dan alas bedak. Berdasarkan latar belakang di atas diperlukan penelitian guna menguji adanya kandungan nipagin dalam pelembab wajah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah dalam pelembab wajah terdapat kandungan nipagin ?
2. Berapa kadar nipagin dalam pelembab wajah yang ditetapkan secara spektrofotometri UV-Vis ?

3. Apakah kadar nipagin dalam pelembab telah sesuai dengan Peraturan Kepala Badan POM No. HK.00.05.4.1745 tentang bahan kosmetika tahun 2008 sebesar tidak lebih dari 0,4% ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apakah dalam pelembab wajah mengandung nipagin. Untuk mengetahui kadar nipagin dalam pelembab wajah secara spektrofotometri UV-Vis.
2. Untuk mengetahui kadar nipagin dalam pelembab wajah sesuai dengan Peraturan Badan POM Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.1745 tentang bahan kosmetik.

D. Manfaat Penelitian

1. Menambah informasi kepada masyarakat tentang kandungan nipagin dalam pelembab wajah.
2. Menambahkan wawasan tentang dampak yang ditimbulkan zat pengawet nipagin pada kosmetik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kosmetik

1. Definisi

Kosmetik berasal dari bahasa Yunani *kosmetikos* yang mempunyai arti keterampilan menghias atau mengatur (Anonim,2014). Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangi, merubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM, 2003).

Kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin luar), gigi dan rongga mulut, untuk membersihkan, menambah daya tarik, memperbaiki bau badan, tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan penyakit (MenKes, 1998). Definisi kosmetik tersebut, mengandung pengertian bahwa penggunaan kosmetik tidak dimaksudkan untuk mempengaruhi struktur dan faal kulit (Anonim, 2014).

Tujuan utama penggunaan kosmetik pada masyarakat modern adalah untuk kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik melalui *make up*, meningkatkan rasa percaya diri dan perasaan tenang, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan sinar ultra violet, polusi dan faktor lingkungan yang lain, mencegah penuaan dan secara umum membantu seseorang lebih menikmati dan menghargai hidup (Anonim, 2014).

2. Penggolongan kosmetik

Penggolongan kosmetik menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI berdasarkan kegunaan dan lokalisasi pemakaian pada tubuh. Kosmetik digolongkan menjadi 13 golongan, yaitu preparat untuk bayi , preparat untuk mandi, preparat untuk mata, preparat wangian, preparat untuk rambut preparat pewarna rambut, preparat *make up*, preparat untuk kebersihan mulut, preparat untuk kebersihan badan, preparat kuku, preparat cukur, preparat pewarna kulit, preparat untuk *suntan* dan *sunscreen* (Anonim, 2014).

3. Bahan dasar kosmetik

Dasar kosmetik biasanya terdiri atas bermacam-macam bahan dasar, bahan aktif dan bahan pelengkap. Bahan-bahan tersebut mempunyai aneka fungsi antara lain sebagai *solvent* (pelarut), *emulsier* (pencampur), pengawet, *adhesive* (pelekat), pengencang, *absortent* (penyerap) dan desinfektan. Pada umumnya 95 % dari kandungan kosmetik adalah bahan dasar dan 5 % bahan aktif atau tidak mengandung bahan aktif. Hal ini mengandung arti bahwa kosmetik, sifat dan efeknya tidak ditentukan oleh bahan aktif tetapi terutama oleh bahan dasar kosmetik (Anonim, 2014).

3.1. *Solvent* (pelarut). *Solventatau pelarut adalah bahan yang berfungsi sebagai zat pelarut seperti air, alkohol, eter dan mamyak. Bahan yang dilarutkan dalam zat pelarut terdiri atas 3 bentuk yaitu padat, cair dan gas.*

3.2. *Emulsier* (pencampur). *Emulsier merupakan bahan yang memungkinkan dua zat yang berbeda jenis dapat menyatu, misalnya lemak atau minyak dengan air*

yang menjadi satu campuran merata (homogen). Emulgator umumnya memiliki sifat menurunkan tegangan permukaan antara dua cairan. Contoh emulgator yaitu lilin lebah, lanolin, alkohol atau estrer asam – asam lemak.

3.3. Preservative (pengawet). Bahan pengawet digunakan untuk meniadakan kuman – kuman terhadap kosmetik, sehingga kosmetik tetap stabil tidak cepat kedaluwarsa. Bahan pengawet yang aman digunakan bersifat alami. Bahan pengawet untuk kosmetik dapat menggunakan senyawa asam benzoat, alkohol, formaldehida, dan lain – lain. Jenis pengawet kimia efeknya pada kulit seringkali tidak baik.

3.4. Adhesive (pelekat). Bahan yang biasanya terdapat dalam kosmetik seperti bedak, dengan maksud agar bedak dapat dengan mudah melakat pada kulit dan tidak mudah lepas. Bahan pelekat pada bedak antara lain mengandung zinc stearat dan magnesium stearat.

3.5. Astringent (pengencang). *Astringent* merupakan bahan pengencang yang mempunyai daya untuk mengerutkan dan menciumkan jaringan kulit. Bahan pengencang biasanya menggunakan zat – zat yang bersifat asam lemah dalam kadar rendah, alkohol dan zat – zat khusus lainnya.

3.6. Absortent (penterap). Bahan penyerap mempunyai daya mengabsorpsi cairan, misalnya kalsium karbonat dalam bedak yang dapat menyerap keringat dalam wajah.

3.7. Desinfektan. Desinfektan berguna untuk melindungi kulit dan bagian – bagian tubuh lain terhadap pengaruh – pengaruh mikroorganisme. Desinfektan dalam

kosmetik sering menggunakan etil alkohol, propil alkohol, asam borat, fenol dan senyawa – senyawa amonium kuaterner (Anonim, 2014).

B. Bahan Pengawet

1. Pengertian bahan pengawet

Pengertian bahan pengawet sangat bervariasi tergantung dari negara yang membuat batasan pengertian tentang bahan pengawet namun penggunaan bahan pengawet memiliki tujuan yang sama yaitu mempertahankan kualitas dan memperpanjang umur simpan. Menurut *The Preservatives in food regulation* 1974/1975 (UK) yang menyusun undang – undang bahan makanan memberikan batasan pengertian bahwa pengawet adalah setiap senyawa atau bahan yang mampu menghambat, menahan atau menghentikan proses fermentasi, pengasaman atau bentuk kerusakan lainnya atau bahan yang dapat memberikan perlindungan dari pembusukan (Tranggono dkk, 1988).

2. Manfaat dan kerugian bahan pengawet

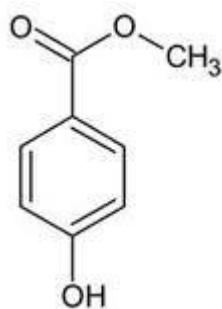
Bahan pengawet yang digunakan dalam produk kosmetik mempunyai manfaat dan kerugian.

2.1. Manfaat bahan pengawet. Bahan pengawet digunakan untuk menghambat bakteri, khamir, kapang penyebab kerusakan biologis. Kerusakan mikroorganisme tersebut dapat mengakibatkan kerusakan kualitas bahan sehingga menjadi rusak dan menimbulkan bau tengik.

2.2. Kerugian bahan pengawet. Penggunaan bahan pengawet, jenis dan dosisnya harus diatur dan diawasi karena bila penggunaannya tidak diatur maka secara tidak langsung akan menyebabkan karsinogenik. Bagi penderita yang alergi terhadap bahan pengawet akan menyebabkan gangguan kesehatan seperti penyakit kulit (dermatitis) dan asma. Hal tersebut tergantung dari kepekaaan, imunitas dan toleransidari masing – masing individu (Irawati, 2012).

3. Nipagin

3.1. Definisi. Nipagin mempunyai bobot molekul 152,15 merupakan halbur putih tidak berwarna, tidak berbau atau berbau khas lemah, memiliki sedikit rasa membakar. Nipagin sukar larut dalam air, benzena dalam karbon tetraklorida, mudah larut dalam eter dan etanol. Nipagin adalah ester dari p-hidroksi benzoat yang pemakaianya relatif aman sebagai pengawet dalam kosmetik (Irawati, 2012).



Gambar 1. Rumus bangun nipagin (*Methyl parahydroxy benzoate*)

Nipagin merupakan pengawet yang sering digunakan dalam produk kecantikan atau kosmetik karena mudah bercampur dengan komponen – komponen yang ada pada kosmetik yaitu minyak dan lemak (Wahyuni, 2008). Beberapa Negara mengizinkan penggunaan nipagin dalam batas maksimum yang bervariasi seperti

Kanada, Amerika Serikat mengizinkan batas maksimum penggunaan nipagin sebesar 1000 mg/kg, Singapura, Brunei Darussalam dan Taiwan mengizinkan batas maksimum sebesar 250 mg/kg dan Hongkong sebesar 550 mg/kg (Nita, 2012). Kadar nipagin yang diizinkan tidak boleh melebihi 0,4 % (Irawati, 2012).

Terdapat beberapa efek negatif kesehatan dari zat pengawet nipagin yang digunakan secara berlebihan.

3.1.1. Kanker payudara. Penggunaan nipagin secara berlebihan dan dalam jangka waktu lama dapat membahayakan tubuh. Zat pengawet yang tidak dipecah dan di keluarkan tubuh dapat bertindak sebagai estrogen yang kemudian numpuk di organ reproduksi. Pada perempuan, hal ini dapat memicu kanker payudara.

3.1.2. Alergi. Pada sebagian orang yang sensitif terhadap nipagin dapat menyebabkan alergi. **orang** yang alergi paraben dapat mengalami dermatitis dan iritasi kulit bila mengalami kontak dengan zat pengawet tersebut.

3.1.3. Infertilitas pada pria. Paraben mempunyai hormon estrogen pada wanita dalam tubuh. Penggunaan paraben secara berlebihan dapat menyebabkan kemandulan dan kanker pospat pada pria.

3.1.4. Gangguan pencernaan. Penggunaan nipagin dalam dosis tinggi juga dapat menyebabkan gangguan pada saluran pencernaan seperti asam lambung meningkat dan tukak lambung.

3.1.5. Gangguan pernapasan. Penggunaan nipagi dalam dosis tinggi juga dapat menyebabkan gangguan pada saluran pernapasan, seperti menyebabkan sakit tenggorokan, batuk dan kesulitan bernapas (Anonim, 2014).

C. Spektrofotometri

1. Definisi

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri atas spectrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spectrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorbsi. Spektrofotometer tersusun dari sumber spectrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorbsi untuk larutan sampel atau blanko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorbsi antara sampel dan blanko ataupun pembanding (Khopkar, 1990).

1.1 Sumber. Sumber yang bias digunakan pada spektroskopi absorbsi adalah lampu wolfarm. Arus cahaya tergantung pada tegangan lampu. Lampu hydrogen atau lampu deuterium digunakan untuk sumber pada daerah UV. Kebaikan lampu wolfram adalah energi radiasi yang dibebaskan tidak bervariasi pada berbagai panjang gelombang.

1.2. Monokromator. Monokromator digunakan untuk memperoleh sumber sinar yang monokromatis. Alatnya dapat berupa prisma atau grating. Ada dua tipe prisma, yaitu susunan cornu dan susunan littrow.

1.3. Sel absorbs. Pengukuran di daerah tampak kuvet kaca atau kuvet kaca corex dapat digunakan, tetapi untuk pengukuran pada daerah UV harus menggunakan sel kurva karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Umumnya tebal kuvet adalah 10 mm.

1.4. Detektor. Peran detektor penerima adalah memberikan respon pada cahaya pada berbagai panjang glombang. Pada spektrofotometer, tabung pengganda electron yang digunakan prinsip kerjanya telah diuraikan.

2. Hukum Lambert – Beer

Menurut Hukum Lambert, serapan berbanding lurus terhadap ketebalan sel yang disinari. Menurut Beer, serapan berbanding lurus dengan konsentrasi. Kedua pernyataan ini dapat dijadikan satu dalam Hukum Lambert – Beer, sehingga diperoleh bahwa serapan berbanding lurus terhadap konsentrasi dan ketebalan sel, yang dapat dituliskan dengan persamaan :

Keterangan : A = serapan

a = absorbtivitas

b = ketebalan sel

c = konsentrasi

dimana konsentrasi dapat dihitung berdasarkan rumus di atas. Absorptivitas merupakan suatu tetapan dan spesifik untuk molekul pada panjang glombang dan pelarut tertentu (Dongoran, 2011).

3. Rentang pembacaan absorban dan transmitan

Analisis dengan spektrofotometri UV – Vis selalu melibatkan pembacaan absorban radiasi elektromagnetik oleh molekul atau radiasi elektromagnetik yang diteruskan. Keduanya dikenal sebagai absorban (A) tanpa satuan dan transmitan dengan satuan (%T). persoalannya adalah bagaimana membaca rentang A dan T yang memenuhi syarat sehingga akan meminimumkan galat sistematik (galat individual). Untuk pembacaan absorban atau transmitan pada daerah yang terbatas, persamaan penentuan kadar hasil analisis dinyatakan sebagai :

ΔT adalah harga rentang skala transmitan terkecil dari alat yang masih dapat terbaca pada analisis dengan metode spektrofotometri UV – Vis. Harrga ΔT untuk setiap spektrofotometri UV – Vis biasanya bervariasi 0,2 – 1 % dan selalu dicantumkan sebagai spesifikasi instrument. Rumus tersebut dapat dihitungkan kesalahan pembacaan A atau T pada analisis dengan metode spektrofotometri UV – Vis. Pembacaan A (0,2 – 0,8) atau % T (15 % - 65 %) akan memberikan presentase kesalahan analisis yang dapat diterima (0,5 – 1 %) untuk $\Delta T = 1\%$ (Mulja M & Suharman, 1995).

D. Landasan Teori

Kosmetik berasal dari bahasa yunani *kosmetikos* yang mempunyai arti keterampilan menghias atau mengatur (Anonim, 2014). Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia

(epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM, 2003).

Bahan pengawet adalah bahan pencegah dekomposisi preparat dengan cara menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Penggunaan bahan pengawet ini mempunyai tujuan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap bahan yang disebabkan jasad renik (Irawati, 2012) nipagin merupakan pengawet yang sering digunakan dalam produk kecantikan atau kosmetik karena mudah bercampur dengan komponen – komponen yang ada pada kosmetik yaitu minyak dan lemak (Wahyuni, 2008)

Nipagin merupakan pengawet yang sering digunakan dalam produk kecantikan atau kosmetik karena mudah bercampur dengan komponen komponen yang ada dalam kosmetik (Nita, 2012). Penggunaan nipagin sebagai bahan pengawet tidak boleh melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan oleh badan POM yaitu sebesar 0,4%. Efek yang ditimbulkan dari penggunaan berlebihan dari pengawet nipagin adalah dapat menyebabkan terjadinya kanker payudara, infertilitas pada pria, alergi, gangguan pencernaan dan gangguan pernapasan (Anonim, 2014).

Nipagin biasa ditemukan pada kosmetik seperti: pelembab wajah, produk anti penuaan, pewarna rambut, produk pemutih kulit, gel cukur, pembersih wajah, *spray*, sampo dan *conditioner*, mascara, *eye shadow* dan alas bedak. Berdasarkan latar

belakang di atas diperlukan penelitian guna menguji adanya kandungan nipagin dalam pelembab wajah

E. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada maka hipotesis pada penelitian ini adalah pada pelembab wajah mengandung nipagin yang dapat dianalisis kadarnya menggunakan metode spektrofotometri UV – Vis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah bagian yang memuat semua obyek yang menjadi sasaran penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah pelembab wajah.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian kecil dari populasi yang digunakan dalam penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 merek pelembab wajahbotol plastik yaitu pelembab wajah merek A, pelembab wajah merek B dan pelembab wajah merek C, pelembab merek D dan pelembab merek E.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variable utama

Variabel utama adalah metode identifikasi dan penetapan kadar nipagin pada pelembab wajah secara spektrofotometri UV – Vis.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel yang telah diidentifikasi terlebih dahulu dapat diklasifikasikan berdasarkan pola hubungan sebab akibat menjadi variabel tergantung, variabel bebas, variabel moderator dan variabel terkendali. Variabel bebas yang dimaksud pada penelitian ini adalah variabel yang sengaja diubah – ubah untuk dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung.

Variabel moderator adalah variabel tergantung tetapi tidak diutamakan untuk diteliti. Variabel kendali merupakan variabel yang mempengaruhi variabel tergantung sehingga perlu dinetralisir atau ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang didapatkan tidak tersebar.

3. Definisi operasional variabel utama

Nipagin merupakan pengawet yang sering digunakan dalam produk kecantikan atau kosmetik. Pelembab wajah merupakan salah satu bentuk perawatan wajah yang pasti sering digunakan oleh para wanita. Pelembab wajah biasanya terdiri dari berbagai macam mineral dan juga vitamin serta campuran dari air yang dapat membantu melembabkan wajah. Biasanya pelembab wajah dapat berupa cream, yang juga sering dikenal dengan nama day cream. Spektrofotometer adalah alat yang terdiri atas spektrometer yang menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer sebagai alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV – Vis merek Shimadzu UV – 1201, timbangan analitik merek Ohaus, Erlenmeyer 100 ml, labu takar 25 ml, 50 ml dan 100 ml, beaker glass 25 ml dan 100 ml, pipet ukur 5 ml dan 10 ml, corong pisah dan gelas ukur 10 ml.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pelembab wajah, nipagin, aquades, larutan NaCl jenuh, pereaksi deniges, larutan H₂SO₄10 % v/v dan larutan natrium nitrit 2 % b/v.

D. Jalannya Penelitian

1. Preparasi sampel

Sejumlah 10 gram pelembab wajah dicampur metanol sebanyak 50 ml, masukan ke dalam corong pisah, ditambah 10 ml larutan natrium clorida jenuh. masukan campuran dengan asam sulfat 10 % sampai pH 1 dan diekstraksi 3 kali masing – masing menggunakan 30 ml eter. Ekstrak eter dikumpulkan. Lapisan eter kemudian diuapkan dan dilarutkan dalam aquadest sampai 25 ml.

2. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan dengan cara membandingkan warna yang terbentuk dari larutan sampel terhadap larutan standar dengan menggunakan pereaksi deniges dan natrium nitrit 2 % b/v. Menimbang 1 gram sampel tambah 5 ml pereaksi deniges, panaskan selama 5 menit kemudian dinginkan. Menambahkan natrium nitrit 2 % b/v sebanyak 5 tetes terbentuk kompleks berwarna merah.

3. Penentuan panjang gelombang maksimum

Menimbang 0,05 gram nipagin kemudian masukan ke dalam labu takar 100 ml, ditambah dengan metanol sampai dengan garis tanda. Diperoleh konsentrasi nipagin pada larutan induk baku (LIB) I adalah 500 mg/L.

LIB tersebut diencerkan sampai didapat konsentrasi 110 mg/L (LIB II). Dipipet 25 ml masukan ke dalam erlenmeyer dan ditambah 5 ml pereaksi deniges, dipanaskan selama 5 menit, dinginkan, kemudian ditambahkan 5 tetes natrium nitrit 2 % b/v, masukan ke dalam labu takar 100 ml, ditambah dengan metanol sampai tanda garis (konsentrasi 22 mg/L) dan diukur serapan pada λ 200 – 400 nm.

4. Penentuan waktu kerja

LIB II dengan konsentrasi 100 mg/L dipipet 5 ml kemudian dimasukan ke dalam erlenmeyer dan ditambah 5 ml pereaksi deniges, diapanaskan selama 5 menit, dinginkan, kemudian tambahkan 5 tetes natrium nitrit 2 % b/v, kocok dan masukan ke dalam labu takar 25 ml, tambahkan dengan metanol sampai tanda garis (konsentrasi 22 mg/L) dan diukur serapan pada λ maksimum 206 nm mulai menit ke-0 sampai menit ke-30 dengan interval waktu 1 menit.

5. Penentuan kurva kalibrasi

Larutan baku pembanding nipagin dengan seri konsentrasi 5 mg/L, 10 mg/L, 15 mg/L, 20 mg/L dan 25 mg/L diukur serapannya pada λ maksimum 206 nm menit ke-12 sampai ke-18.

6. Penetapan kadar nipagin dalam sampel

Larutan sampel hasil ekstraksi dipipet 2 ml, masukan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 5 ml pereaksi deniges. Panaskan selama 5 menit, dinginkan, kemudian tambahkan 5 tetes natrium nitrit 2 % b/v, kocok dan masukan ke dalam labu takar 25 ml, tambahkan dengan metanol sampai tanda garis, ukur serapan pada λ maksimum 206 nm menit ke-12 sampai ke-18

E. Metode Analisis

1. Regresi linier

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y : serapan yang diperoleh

X : konsentrasi sampel

Kadar nipagin (mg) = konsentrasi (mg/L) x faktor pembuatan x faktor pengenceran

$$\% \text{ kadar} = \frac{\text{kadar nipagin (mg)}}{\text{bobot penimbangan (mg)}} \times 100 \%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis kualitatif

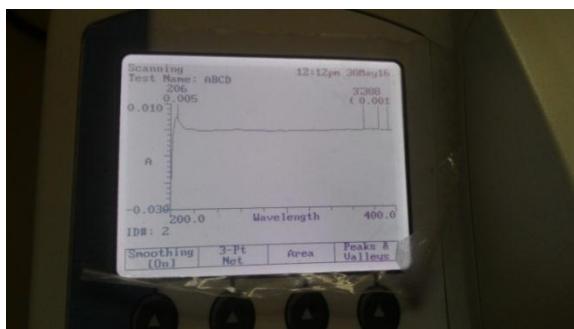
Analisis kualitatif dilakukan untuk menegaskan adanya nipagin dalam pelembab wajah dengan membandingkan warna yang terbentuk dari larutan sampel terhadap larutan standar dengan menggunakan pereaksi deniges dan natrium nitrit 2% b/v.

Tabel 1. hasil analisis kualitatif nipagin dengan pereaksi deniges dan natrium nitrit 2% b/v

No	Sampel	Reaksi dengan pereaksi deniges dan natrium nitrit 2%	Hasil
1.	Baku nipagin	Merah	+
2.	A	Merah	+
3.	B	Merah	+
4.	C	Merah	+
5.	D	Merah	+
6.	E	Merah	+

Sampel dikatakan positif bila berubah menjadi warna merah. Tabel 1 menjelaskan bahwa kelima sampel positif mengandung nipagin.

B. Penentuan panjang gelombang maksimum

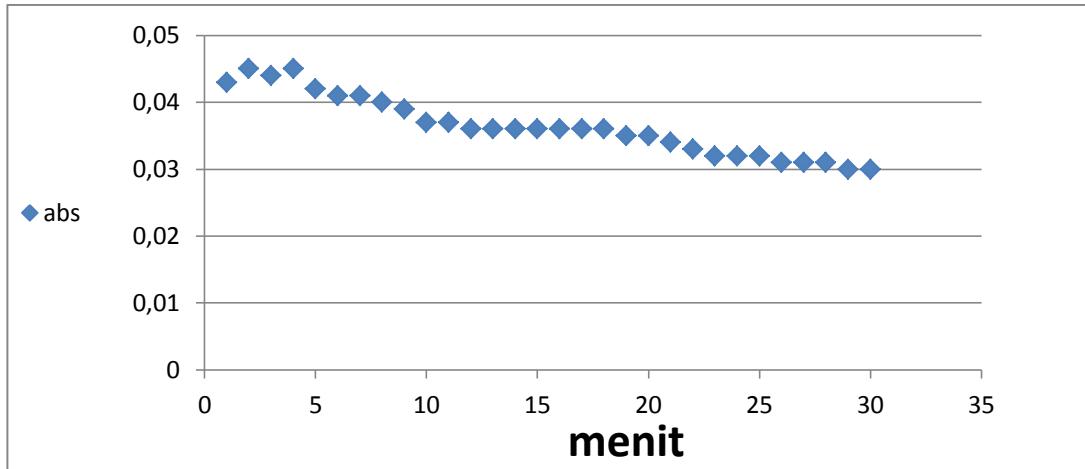


Gambar 1. Kurva panjang gelombang

Panjang gelombang maksimum larutan standar nipagin dengan konsentrasi 25 mg/L adalah 206 nm. Kurva penentuan panjang gelombang maksimum nipagin dengan pereaksi denigers dan natrium nitri 2 % b/v.

C. Penentuan *operating time*

Penentuan waktu kerja nipagin dengan reaksi dengan natrium nitrit 2% b/v digunakan larutan standar nipagin 22 mg/L dan diukur absorbansinya pada λ 206 nm pada menit ke-0 sampai ke-30.



Gambar 2. Grafik *operating time*

Gambar 2 menjelaskan bahwa waktu kerja pada menit ke - 12 sampai ke - 18 dapat dilihat pada lampiran 5.

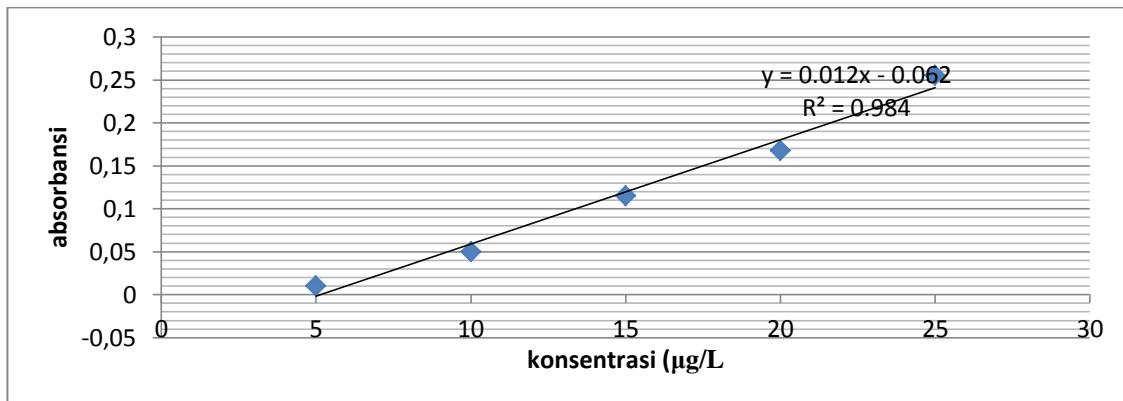
D. Pembuatan kurva kalibrasi

Kurva kalibrasi nipagin dengan mengukur absorbansi dari larutan standar nipagin dengan konsentrasi 5 mg/L, 10 mg/L, 15 mg/L, 20 mg/L dan 25 mg/L pada panjang gelombang maksimum 206 nm menit ke 12 sampai ke 18

Table 2. Data kurva kalibrasi

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
5	0,01
10	0,05
15	0,115
20	0,168
25	0,255

Tabel 2 menjelaskan bahwa larutan standar nipagin dengan konsentrasi 5 mg/L, 10 mg/L, 15 mg/L, 20 mg/L dan 25 mg/L memiliki absorbansi antara 0,01 sampai 0,435.



Gambar 3. Gravik kurva kalibrasi

Dari pengukuran kurva kalibrasi diperoleh persamaan garis $Y= 0,062 + 0,012X$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,991967.

E. Penetapan kadar nipagin pada sampel

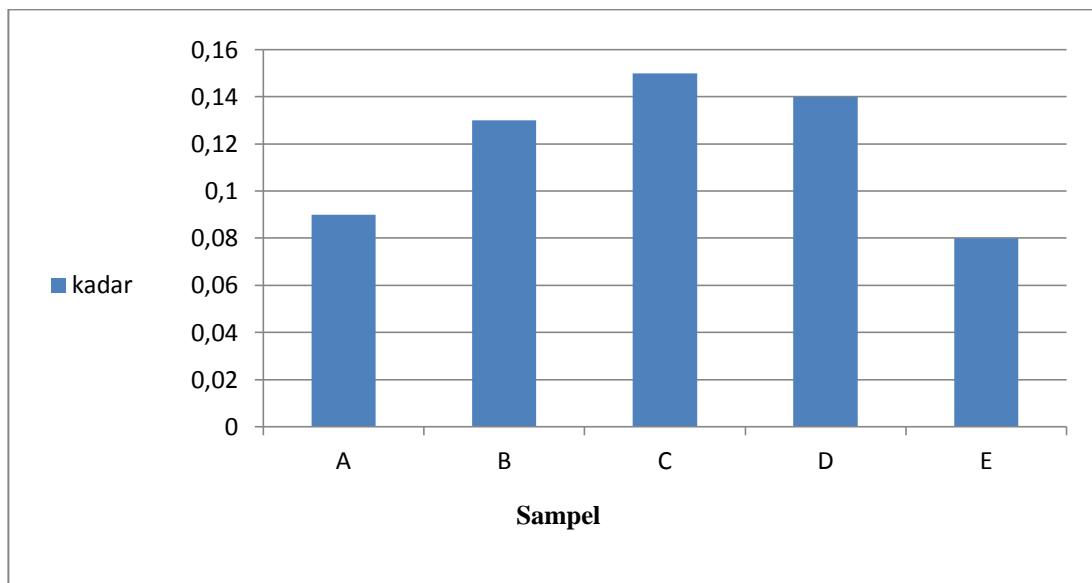
Penetapan kadar nipagin dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis menggunakan pereaksi benigers dan natrium nitrit 2% b/v. konsentrasi nipagin dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi linier larutan standar nipagin. Perhitungan dilanjutkan dengan perhitungan standar deviasi.

Tabel 3. Kadar nipagin dalam sampel

Sampel	Kadar (%)
A	0,09
B	0,13
C	0,15
D	0,14
E	0,08

Kadar sampel A sebesar (0,09) %, sampel B sebesar (0,13) %, sampel C sebesar (0,15) %, sampel D sebesar (0,14) % dan sampel E sebesar (0,08) %. Kadar nipagin pada ketiga sampel tidak melebihi batas penggunaan maksimum yang telah ditetapkan yaitu sebesar 0,4 %.

Data perhitungan kadar dapat dilihat pada lampiran 3.



Gambar 4. Grafik kadar sampel

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN
A. Kesimpulan

1. Sampel pelembab wajah yang diperiksa kelimanya positif mengandung pengawet nipagin.
2. Kadar pengawet nipagin dalam pelembab wajah yang ditetapkan secara spektrofotometri UV-Vis adalah sampel A sebesar (0.09) %, sampel B sebesar (0.13) %, sampel C sebesar (0.15) %, sampel D sebesar (0.14) % dan sampel E sebesar (0.08) %.
3. Kadar nipagin dalam kelima sampel pelembab wajah tidak melebihi batas maksimum yang ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan POM Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.1745 tentang bahan kosmetik yaitu sebesar 0,4 %.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian tentang bahan pengawet nipagin dalam pelembab wajah menggunakan metode lain.
2. Perlu dilakukan penelitian bahan pengawet yang lain pada produk pelembab wajah

DAFTAR PUSTAKA

Anonoim. *Bahan ajar kosmetologi*. (Online). (<http://www.scribd.com/doc/104993282/bAHAN-Ajar-I-Kosmetologi>, diakses 29 Desember 2015)

[BPOM] *Badan Pengawasan Obat dan Makanan*. 2003. Keputusan Kepala Badan POM No.HK.00.05.4.1745 Tahun 2003. Jakarta: BPOM.

Dongoran R. 2011. *Pemanfaatan Spektrofotometri Derivatif Untuk Penetapan Kadar Campuran Pseudoefedrin Hidroklorida dan Triprolidin Hidroklorida dalam sediaan tablet* [Skripsi]. Medan :Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara.

Irawati.2012. *Penetapan Kadar Bahan Pengawet Nipagin dalam Sediaan Hand & Body Lotion Secara KCKT* [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta :Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta.

Khopkar SM. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Saptoharjo A.,Nurhadi A, penerjemah; Jakarta: UI Press.

[MenKes] Menteri Kesehatan. 1998. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia* No. 445 Tahun 1998. Jakarta: MenKes.

Mulja M, Suharman. 1995. *Analisis Instrumental*. Surabaya: Airlangga University Press.

Nita D. 2012. *Identifikasi dan Penetapan Kadar Nipagin (Methylparaben) dalam Lulur Mandi yang Beredar di Pasaran Kota Surabaya Secara Kromatografi*

Cair Kinerja Tinggi [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta.

Tranggono. 1988. *Buku dan Monograf Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Wahyuni, I.2008. *Identifikasi dan Penetapan Kadar Nipagin dalam Produk Shampo Secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri* [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta; Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta.

Lachman L, Herbert AL, and Joseph LK. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi ke-2. Jakarta : UI Press. Hal. 1049 -1088; 1091 – 1145

Merkle, H.P. 2007. *Nanotechnology State of The Art In Healthcare and Pharmaceuticals*.[diambil dari Simposium Nanoteknologi 23 Juni 2007].

Sartono, A. 2006. *Nanoteknologi*.[diambil dari paper nanoteknologi Departemen Fisika FMIPA Universitas Indonesia].

Soebandrio, A. 2007. *Nanotechnology State of The Art In Healthcare and Pharmaceuticals*. [diambil dari Simposium Nanoteknologi 23 Juni 2007].

Tranggono, R.I & F, Latifah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik* . Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Hal.76, 78-83, 111-114

Wasitaatmadja, S.M. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik* . Jakarta: Universitas Indonesia Press. Hal.61

LANDIRAN

Lampiran 1. Data penimbangan baku nipagin dan sampel pelembab wajah**a. Data penimbangan baku nipagin**

No.	Zat	KT + Zat (g)	KT + Sisa (g)	Berat Zat (g)
1.	Nipagin	0,3230	0,2728	0,0502

b. Data penimbangan sampel pelembab wajah

No.	Sampel	Berat Sampel (g)
1.	A	10,0529
2.	B	10,0759
3.	C	10,0814
4.	D	10,0290
5.	E	10,0256

Lampiran 2. Pembuatan larutan standar nipagin

Larutan induk nipagin untuk panjang gelombang dan *operating time* 500 mg/L sebanyak 100 ml

Cara : menimbang 10 mg nipagin kemudian masuk ke dalam labu takar 100 ml, ditambah methanol sampai garis batas.

Larutan induk nipagin untuk kurva kalibrasi 200 mg/L sebanyak 100 ml

Cara : menimbang 20 mg nipagin kemudian masuk ke dalam labu takar 100 ml, tambahkan methanol sampai garis batas.

Pengenceran :

1. Larutan standar nipagin konsentrasi 5 mg/L sebanyak 25 ml

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 200 \text{ mg/L} = 25 \text{ ml} \cdot 5 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 0,62 \text{ ml}$$

2. Larutan standar nipagin konsentrasi 10 mg/L sebanyak 25 ml

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 200 \text{ mg/L} = 25 \text{ ml} \cdot 10 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 1,25 \text{ ml}$$

3. Larutan standar nipagin konsentrasi 15 mg/L sebanyak 25 ml

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 200 \text{ mg/L} = 25 \text{ ml} \cdot 15 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 1,87 \text{ ml}$$

4. Larutan standar nipagin konsentrasi 20 mg/L sebanyak 25 ml

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 200 \text{ mg/L} = 25 \text{ ml} \cdot 20 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 2,5 \text{ ml}$$

5. Larutan standar nipagin konsentrasi 25 mg/L sebanyak 25 ml

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 200 \text{ mg/L} = 25 \text{ ml} \cdot 25 \text{ mg/L}$$

$$V_1 = 3,12 \text{ ml}$$

Lampiran 3. Perhitungan kadar nipagin dalam sampel

1. Sampel A

$$Y = a + bx$$

$$0,410 = 0,062 + 0,012x$$

$$x = 29 \text{ mg/L}$$

$$\text{kadar} = \frac{29 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 25 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} = 9,0625 \text{ mg}$$

$$\% = \frac{9,0625 \text{ mg}}{10052,9 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$= 0,09 \%$$

2. Sampel B

$$Y = a + bx$$

$$0,602 = 0,062 + 0,012x$$

$$x = 45 \text{ mg/L}$$

$$\text{kadar} = \frac{45 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 25 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} = 14,0625 \text{ mg}$$

$$\% = \frac{14,0625 \text{ mg}}{10075,9 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$= 0,13\%$$

3. Sampel C

$$Y = a + bx$$

$$0,653 = 0,062 + 0,012x$$

$$x = 49,25 \text{ mg/L}$$

$$\text{kadar} = \frac{49,25 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 25 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} = 15,390625 \text{ mg}$$

$$\% = \frac{15,390625 \text{ mg}}{10081,4 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$= 0,15 \%$$

4. Sampel D

$$Y = a + bx$$

$$0,583 = 0,062 + 0,012x$$

$$x = 43,4167 \text{ mg/L}$$

$$\text{kadar} = \frac{43,4167 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 25 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} = 13,568 \text{ mg}$$

$$\% = \frac{13,568 \text{ mg}}{10029 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$= 0,14 \%$$

5. Sampel E

$$Y = a + bx$$

$$0,404 = 0,062 + 0,012x$$

$$x = 28,5 \text{ mg/L}$$

$$\text{kadar} = \frac{28,5 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 25 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} = 8,906 \text{ mg}$$

$$\% = \frac{8,906 \text{ mg}}{10025,6 \text{ mg}} \times 100 \%$$

$$= 0,08 \%$$

Lampiran 5. Data *Operating time*

Menitke	absorbansi
1	0,043
2	0,045
3	0,044
4	0,045
5	0,042
6	0,041
7	0,041
8	0,040
9	0,039
10	0,037
11	0,037
12	0,036
13	0,036
14	0,036
15	0,036
16	0,036
17	0,036
18	0,036
19	0,035
20	0,035
21	0,034
22	0,033
23	0,032
24	0,032
25	0,032
26	0,031
27	0,031
28	0,031
29	0,030
30	0,030

Keterangan :

Tabel tersebut menunjukan bahwa kerja pada menit ke – 12 sampaike – 18

Lampiran 6.Foto hasil uji kualitatif sampel A, B, C, D dan E



Lampiran 7.Fotosampel

Sampel A



Sampel B



Sampel C



Sampel D



Sampel E