

ANALISIS HIDROKUINON DAN NIASINAMID PADA KRIM PEMUTIH WAJAH MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)

DOI: <https://doi.org/10.22236/semnas/11218-231181>

Wachyuni Putri Nuraini¹, Almawati Situmorang², Supandi*³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

*supandi@uhamka.ac.id

Abstract. *Hydroquinone is an active substance that can control dark brownish skin pigmentation. Niacinamide is one of the B vitamins that can be used to treat facial skin disorders. This study aims to determine the levels of hydroquinone and niacinamide, is it in accordance with the decision of the Food and Drug Supervisory Agency using the High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) method. The chromatographic system used in this method is the C18 column separation column (150 x 4,6 mm), flow velocity 0,75 ml/min, acetonitrile: water (15:85) and wavelength 225 nm. The results obtained the LOD value of hydroquinone is 0,9688 g/L; LOQ value of hydroquinone is 3,2296 g/L; LOD of niacinamide is 1,3185 g/L; LOQ of niacinamide is 4,3952 g/L; accuracy values of hydroquinone and niacinamide in the range 94-105%, while hydroquinone levels 1,9748%, niacinamide levels 214,860 g. The conclusion of the results in this study is in accordance with BPOM's decision that the hydroquinone levels are not more than 2%, while niacinamide levels are not more than 250 mg.*

Keywords: *Hydroquinone, Niacinamide, High Performance Liquid Chromatography (HPLC), facial whitening cream*

Abstrak. Hidrokuinon adalah zat aktif yang dapat mengendalikan pigmentasi kulit yang berwarna gelap kecoklatan. Niasinamid adalah salah satu vitamin B yang dapat digunakan untuk mengobati gangguan pada kulit wajah. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar hidrokuinon dan niasinamid, apakah sesuai dengan keputusan Badan Pengawas Obat dan Makanan dengan menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). Sistem kromatografi yang digunakan dalam metode ini adalah pemisahan fase terbalik (*Reversed Phase*) kolom C18 (150 x 4,6 mm), kecepatan alir 0,75 ml/menit, fase gerak asetonitril : air (15 : 85) dan panjang gelombang 225 nm. Hasil penelitian mendapatkan nilai LOD hidrokuinon 0,9688 g/L; LOQ hidrokuinon 3,2296 g/L; LOD niasinamid 1,3185 g/L; LOQ niasinamid 4,3952 g/L; nilai akurasi hidrokuinon dan niasinamid dalam rentang 94-105%, sedangkan kadar hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih wajah yaitu 1,9748%, kadar niasinamid yang terkandung dalam krim pemutih wajah yaitu 214,860 g. Kesimpulan bahwa hasil dari penelitian tersebut sesuai dengan keputusan BPOM.

Kata Kunci: Hidrokuinon, Niasinamid, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT), Krim pemutih wajah.

PENDAHULUAN

Sejak zaman dahulu kosmetik digunakan sebagai penunjang penampilan. Seiring berkembangnya zaman, produsen semakin tertarik untuk menciptakan jenis kosmetika yang dapat menarik masyarakat untuk mempercantik penampilannya terutama pada kalangan anak remaja. Sebagian besar wanita menginginkan wajah yang bersih, putih dan cerah serta menghindari wajah yang kusam dan gelap sehingga wanita cenderung menghabiskan waktu untuk merawat wajahnya, namun kebanyakan wanita Indonesia memiliki wajah yang bersih, halus, berwarna terang dan bebas dari noda kecoklatan sehingga dengan adanya gangguan pigmentasi dianggap mengganggu kecantikan wajahnya (Rahmi, 2017).

Hidrokuinon adalah zat aktif yang dapat mengendalikan pigmentasi wajah yang berwarna gelap kecoklatan, sehingga muncul bercak atau bintik hitam pada wajah. Hidrokuinon ini digunakan untuk mencerahkan wajah yang terlihat gelap akibat bintik hitam (flek). Hidrokuinon juga dapat menimbulkan efek samping yang dapat merugikan bagi pengguna krim tersebut. Efek samping ringan yaitu apabila hidrokuinon digunakan secara berlebihan dan terkena sinar matahari dapat mengakibatkan kemerahan pada wajah wajah (Irnawati et al, 2016).

Niasinamid adalah salah satu vitamin B yang dapat digunakan untuk mengobati gangguan pada wajah wajah. Niasinamid memiliki indikasi sebagai antiinflamasi dan antiacne (anti jerawat). Niasinamid memiliki kemampuan untuk memperkuat pertahanan lapisan wajah yang paling luar sehingga dapat mengencangkan wajah, mempunyai sifat antiinflamasi yang bagus untuk menghilangkan kemerahan yang disebabkan oleh jerawat dan meredakan jerawat yang meradang. Faktor resiko dari penggunaan niasinamid cukup rendah terkecuali untuk kulit wajah yang sensitif atau memiliki masalah tertentu. Selain itu, penggunaan niasinamid jika berlebih juga bisa memicu gangguan toksisitas hati (Aini et al, 2013).

Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) merupakan salah satu teknik kromatografi untuk zat cair yang biasanya disertai dengan tekanan tinggi. Cara kerja KCKT yaitu memisahkan molekul berdasarkan perbedaan afinitasnya terhadap zat padat tertentu. Cairan yang akan dipisahkan merupakan fase cair dan zat padatnya merupakan fase diam. Cara kerja ini sangat berguna untuk memisahkan beberapa senyawa sekaligus karena setiap senyawa mempunyai afinitas selektif antara fase diam tertentu dan fase gerak tertentu. Kromatogram dapat diperoleh dengan bantuan detektor serta integrator.

Kromatogram memuat waktu tambat serta tinggi puncak suatu senyawa (Gandjar et al, 2007).

Banyaknya kosmetik yang sudah diedarkan pada Krim pemutih wajah, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan mengetahui apakah sediaan krim pemutih wajah mengandung bahan hidrokuinon dan niasinamid dan untuk mengetahui apakah kadar hidrokuinon dan niasinamid pada krim pemutih wajah sesuai dengan keputusan kepala BPOM RI No.18 tahun 2015 mengenai hidrokuinon dan niasinamid dengan menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).

METODE PENELITIAN

Alat

KCKT yang dilengkapi dengan detektor UV, kolom C18 dengan dimensi (150 x 4,6 mm), waterbath dengan temperatur 60 °C, vortex, membran filter PFTE 0,45 µm, syringe filter 0,45µm, sentrifuge, timbangan analitik dan alat-alat gelas.

Bahan

Standar hidrokuinon, standar Niasinamid, Aqua pro injeksi, metanol for analisis, acetonitril for KCKT dan sampel Krim Pemutih Wajah.

Tahapan Penelitian

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan standar hidrokuinon dan Niasinamid dengan konsentrasi 10 ppm, dibuat spektrum serapan dari panjang gelombang 200-400 nm dengan spektrofotometri UV-VIS. Diperoleh panjang gelombang maksimumnya.

2. Penentuan Komposisi Fase Gerak

Fase gerak yang digunakan yaitu metanol-air, metanol-acetonitril, metanol-air-asam asetat glasial dan air-acetonitril. Diperoleh fase gerak optimal untuk validasi

3. Penentuan Laju Alir

Laju alir yang digunakan untuk analisis yaitu 0,55 - 1 ml/menit. Diperoleh laju alir untuk analisis

4. Preparasi Larutan Standar

Sebanyak 50 mg standar hidrokuinon dan niasinamid ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, dilarutkan dengan fase gerak hingga tanda batas. Kemudian larutan disaring dengan menggunakan *filter syringe* PFTE, lalu

diinjeksi ke dalam KCKT dengan panjang gelombang 225 nm, laju alir 0,75 ml/menit dan volume injeksi 20 μ L. Hasil yang diperoleh dianalisa.

5. Preparasi Sampel

Sebanyak 1 gram sampel Krim Pemutih Wajah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass 100 ml, bilas dengan fase gerak hingga tidak ada basis krim yang tersisa. Larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, tambahkan fase gerak hingga tanda batas, dikocok hingga homogen. Kemudian disaring dengan *filter syringe* PFTE 0,45 μ m dan diinjeksi ke KCKT dengan panjang gelombang 225 nm, laju alir 0,75 ml/menit dan volume injeksi 20 μ L. Hasil yang diperoleh dianalisa.

6. Preparasi Krim Simulasi

Sebanyak 1 gram krim simulasi ditimbang kemudian dimasukkan dalam beaker glass 100ml. Dibilas dengan fase gerak hingga tidak ada basis krim yang tersisa. Larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, divortex selama 1 menit. Ditambah fase gerak hingga tanda batas 50 ml dalam labu ukur, kemudian dikocok hingga homogen. Larutan disentrifuge dan disaring dengan *filter syringe* PFTE 0,45 μ l kemudian diinjeksikan ke dalam alat KCKT dengan panjang gelombang 225 nm, laju alir 0,75 ml/menit dan volume injeksi 20 μ l. Hasil diperoleh dianalisis dan dihitung persen (%) perolehan kembalinya.

Validasi Metode

1. Uji kesesuaian sistem (UKS)

Larutan baku campuran 100ppm ke dalam sistem KCKT sebanyak 6 kali ulangan. Kromatogram yang dihasilkan dievaluasi dengan cara mencatat dan menghitung waktu retensi (R_t) dan luas area, kemudian dihitung RSDnya. UKS diterima apabila waktu retensi dan luas area tidak lebih dari 2%.

2. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Sebanyak 50 mg standar hidroquinon dan Niasinamid ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan dengan 25 ml fase gerak, lalu dikocok dan dicukupkan volumenya hingga batas tanda. Dibuat standar dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm dan 120 ppm. Diinjeksikan ke dalam alat KCKT dengan panjang gelombang 225 nm, laju alir 0,75 ml/menit dan volume injeksi 20 μ L. dibuat kurva kalibrasi dengan memplot peak area vs konsentrasi. Dihitung nilai LOD dan LOQ (Badan POM RI, 2011).

3. Penentuan Linearitas

Penentuan linearitas dilakukan untuk melihat tingkat linearitas kurva kalibrasi dan rentang kerja metode pada daerah linier. Penentuan linearitas dilakukan dengan cara membuat larutan baku kerja 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm dan 120 ppm. Suntikkan 20 µl dengan panjang gelombang 225 nm dan kecepatan alir 0,75 ml/menit.

$$y = a + bx \quad \dots\dots\dots (1)$$

keterangan :

y : variabel tergantung (dependent)

a : nilai konstanta

b : koefisien arah regresi

x : variabel bebas (Harmita, 2004).

4. Penentuan Nilai LOD dan LOQ

- a. Pembuatan larutan hidrokuinon dan niasinamid 1 mg/ml dan 1 µl/ml

Pembuatan larutan induk hidrokuinon dan niasinamid 1 mg/ml. Sebanyak 50,0 mg hidrokuinon dan niasinamid ditimbang seksama dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50,0 ml, kemudian dilarutkan dengan aqua hingga 50,0 ml dan dikocok.

- b. Pembuatan larutan hidrokuinon dan niasinamid 1 µl/ml (B) Larutan induk hidrokuinon dan niasinamid dipipet sebanyak 1,0 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50,0 ml. Larutan ini kemudian dilarutkan dengan fase gerak sampai volume 50,0 ml dan kocok

1) Pembuatan larutan standar 1. Larutan B dipipet sebanyak 1,0 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 ml. Larutan ini kemudian ditambah dengan fase gerak sampai 10,0 ml (0,1 ppm) dan kocok

2) Standar 2. Larutan B dipipet sebanyak 2,0 ml dan dimasukan ke dalam labu ukur 10,0 ml. Larutan ini kemudian ditambah dengan fase gerak sampai 10,0 ml (0,2 ppm) dan kocok

3) Standar 3. Larutan B dipipet sebanyak 4,0 ml dan dimasukan ke dalam labu ukur 10,0 ml. Larutan ini kemudian ditambah dengan fase gerak sampai 10,0 ml (0,4 ppm) dan kocok

- 4) Standar 4. Larutan B dipipet sebanyak 8,0 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10,0 ml. Larutan ini kemudian ditambah dengan fase gerak sampai 10,0 ml (0,8 ppm) dan kocok
- 5) Standar 5. Larutan B (1 ppm).

Penentuan nilai LOD menggunakan rumus :

$$\text{LOD} = \frac{3 \times S_b}{S_1} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{LOQ} = \frac{10 \times S_b}{S_1} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

S_b : simpangan baku respon analitik blanko

S₁ : arah garis linear (kepekaan arah) kurva antara respon dan konsentrasi = *slope* (nilai b pada persamaan garis $y = a + bx$) (Harmita, 2009).

5. Penentuan Nilai Akurasi

Sampel krim ditimbang secara duplo sebanyak 1 gram. Pada penimbangan yang pertama ditambahkan hidrokuinon baku dan niasinamid baku sebanyak 1 ml dengan konsentrasi 50 ppm, sedangkan pada penimbangan kedua tidak ditambahkan baku hidrokuinon dan niasinamid baku. Selanjutnya campuran larutan tersebut ditambahkan metanol hingga volumenya 10 ml lalu diinjeksikan. Baca absorbansinya menggunakan KCKT pada panjang gelombang maksimum (Harmita, 2004).

6. Penentuan Nilai Presisi

Larutan baku hidrokuinon dan baku niasinamid dengan konsentrasi 100 ppm disaring dengan menggunakan *filter syringe* 0,45, lalu diinjeksikan ke dalam KCKT dengan pengulangan 3 kali penyuntikan. Hasil yang diperoleh dianalisa (Harmita, 2004).

7. Penetapan Kadar

Sampel 1g dimasukkan ke dalam beaker glass 50ml larutkan dengan metanol, saring. Masukkan ke dalam labu ukur 50ml tambahkan metanol hingga tanda batas diawaudarakan ±15 menit, saring dengan *filter syringe* PFTE 0,45. Analisis KCKT pada panjang gelombang maksimum.

HASIL DAN PEMBAHASAN (Kapital 12 pt bold)

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan bahan baku pembanding dianalisa menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 200-400 nm. Hasil pengukuran bahwa hidrokuinon

mempunyai panjang gelombang maksimum 294 nm (gambar 2) dan niasinamid mempunyai panjang gelombang maksimum 225 nm (gambar 1). Pengukuran ini dilakukan karena KCKT yang digunakan memakai detektor UV-VIS sehingga perlu diketahui terlebih dahulu berapa panjang gelombang dari masing-masing senyawa yang dianalisis Hasil panjang gelombang yang didapatkan dari spektrofotometri maka untuk analisis menggunakan KCKT dengan panjang gelombang 225 nm. Panjang gelombang tersebut diambil agar pada saat analisis menggunakan KCKT hidrokuinon dan niasinamid dapat teranalisa.

2. Optimasi Fase Gerak dan Laju Alir

Hasil optimal yang diperoleh berada pada laju alir 0,75 ml/menit, dengan fase gerak air 85% : acetonitril 15%. Hidrokuinon terdapat pada waktu retensi 1,996 menit dengan area 20044127, sedangkan niasinamid pada waktu retensi 1,901 menit dengan area 6346305. Maka kondisi optimum yang dipilih oleh peneliti sebagai berikut :

Fase gerak	: Air - Acetonitril (85:15)
Kolom	: YMC-Triart/C18 ; 150 mm x 4,6 mm
Detektor	: UV
Panjang Gelombang	: 225 nm
Laju Alir	: 0,75 ml/menit
Volume Penyuntikan	: 20 µl
Waktu Analisis	: 7 menit

3. Uji Kesesuaian Sistem

Uji kesesuaian sistem dilakukan dengan cara keberulangan penyuntikan ulang baku yang paling baik dinyatakan dalam simpangan baku relatif. Penelitian uji kesesuaian sistem ini dilakukan untuk memastikan sistem operasional akhir adalah efektif memberikan hasil yang sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Hasil dari penyuntikan ulang larutan standar hidrokuinon dan niasinamid sebanyak 6 kali, diperoleh nilai persen standar deviasi untuk hidrokuinon 1,03% dengan waktu retensi 0,19 menit, sedangkan niasinamid 1,4% dengan waktu retensi yang dihasilkan 1,43 menit. Hal ini menunjukkan bahwa sistem operasional yang digunakan teruji efektif untuk analisa, hasil dapat dilihat pada tabel 1.

4. Linearitas

Uji linearitas dilakukan dengan menentukan persamaan garis lurus antara konsentrasi terhadap perubahan serapan menggunakan larutan standar hidrokuinon dan niasinamid dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100 dan 120 ppm, hasil dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil untuk hidrokuinon pada uji linearitas memperoleh persamaan $Y=78230x - 176009$ dengan koefisien korelasi (R) 0,9719, sedangkan uji linearitas untuk niasinamid dihasilkan persamaan $Y=62409x + 95836$ dengan koefisien korelasi (R) 0,9869. Hasil tersebut dapat terlihat bahwa ketelitian dari pengukuran hidrokuinon dan niasinamid sudah memenuhi standar ketelitian kerja, kurva dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.

5. LOD dan LOQ

Batas deteksi adalah jumlah terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi dan memberikan respon signifikan dibandingkan dengan blanko. Batas deteksi merupakan parameter uji batas. Batas kuantitasi merupakan parameter pada analisis renik dan diartikan sebagai kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama (Hermita, 2004).

Hasil penelitian didapatkan nilai hidrokuinon yaitu LOD= 0,9688 g/L dan LOQ= 3,2296 g/L. Sedangkan nilai untuk niasinamid yaitu LOD= 1,3185 g/L dan LOQ= 4,3952 g/L. Penelitian Rahmi (2017) mendapatkan hasil yang lebih rendah yaitu LOD 0,471g/L, sedangkan untuk hasil LOQ mendapatkan hasil yang lebih tinggi yaitu LOQ 1,570 g/L, hasil dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

6. Akurasi

Pada uji akurasi ini dilakukan analisis terhadap tiga konsentarsi yang berbeda pada masing-masing senyawa yaitu 80ppm, 100ppm, dan 120ppm. Hasil yang diperoleh dari data di atas hidrokuinon berada dalam rentang 94-103%, sedangkan untuk niasinamid berada dalam rentang 96-105% dimana kriteria persen perolehan kembali yang dapat diterima adalah 80-110%. Maka metode analisis yang digunakan memenuhi kriteria untuk uji akurasi. Penelitian terdahulu mendapatkan hasil akurasi yang lebih rendah yaitu: 90-94% recovery yang didapatkan. Hasil dapat dilihat pada tabel 5 dan tabel 6.

7. Presisi

Uji presisi yaitu derajat keterulangan dari suatu metode analisis. Parameter presisi ditentukan dengan cara mengukur absorban dari satu konsentarsi larutan standar

hidrokuinon dan niasinamid sebanyak enam kali pada hari yang sama. Hasil data yang diperoleh RSD dapat diterima karena kurang dari 2%. Data yang diperoleh untuk hidrokuinon yaitu 1,9%, sedangkan untuk niasinamid yaitu 1,91%. Hal ini menunjukkan bahwa metode tersebut memiliki presisi yang baik untuk menetapkan kadar hidrokuinon dan niasinamid pada Krim Pemutih Wajah. Data dapat dilihat pada tabel 7.

8. Penetapan Kadar Sampel

Penetapan kadar ini diketahui dari hasil penginjekkan dengan menggunakan KCKT. Pengujian ini dilakukan dengan cara penginjekkan sampel sebanyak 3 kali dengan tujuan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat. Hasil penelitian tersebut bahwa kadar hidrokuinon hampir melebihi batas yang sudah ditetapkan oleh BPOM. Hidrokuinon memiliki kadar 1,9748% kadar yang ditentukan yaitu 2%, sedangkan niasinamid memiliki kadar 214,86 g kadar yang diperbolehkan oleh BPOM RI niasinamid tidak lebih dari 250 mg per hari. Data hasil dapat dilihat pada tabel 8.

KESIMPULAN

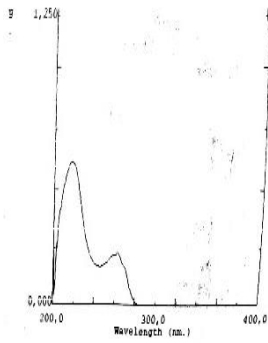
Berdasarkan hasil dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa analisis hidrokuinon dan niasinamid pada Krim Pemutih Wajah dengan metode analisis Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) dengan menggunakan kolom YMC-Triart/C18 dengan dimensi 150 mm x 4,6 mm dengan panjang gelombang 225 nm, laju alir 0,75 ml/menit dan menggunakan fase gerak air (A) : acetonitri (B). Mendapatkan kadar hidrokuinon 1,9748% dan kadar niasinamid 214,860 g. Hasil dari penelitian tersebut sesuai dengan keputusan BPOM bahwa kadar hidrokuinon tidak lebih dari 2%, sedangkan kadar niasinamid tidak lebih 250 mg.

DAFTAR PUSTAKA

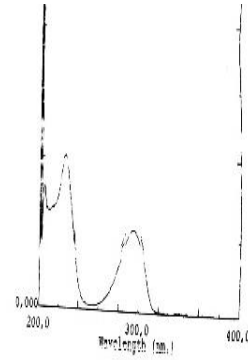
- Adriani A, Rifa S. 2018. Analisa Hidrokuinon dalam Krim Racikan Secara Spektrofotometri UV-VIS. Lantanida Journal. Vol. 6 No.2. Hlm.103-202
- Aini S. 2013. Terapi Topikal Azelaic Acid Dibandingkan Dengan Niacinamid+zinc. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. 2011. Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. No. HK.03.1.23.08.11.07517. Jakarta. Hlm. 40
- Departemen Kesehatan RI. 1979. Farmakope Indonesia: Edisi ketiga. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan:Depkes RI.

- Departemen Kesehatan RI. 1985. Formularium Kosmetika Indonesia. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan:Depkes RI.
- Eddy T. 2005. Teknik Membuat Kosmetika Dan Tip Kecantikan. Rineka Cipta. Jakarta. Hlm 33
- Gandjar I, Abdul R. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. Hlm. 378-394
- Gehring W. 2004. Nicotinic acid/niacinamide and the skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 3(2), 88–93. <https://doi.org/10.1111/j.1473-2130.2004.00115.x>
- Harmita KA, Yahdiana H, Supandi. 2019. Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS). Penerbit PT. ISFI. Jakarta. Hlm. 5-25
- Harmita. 2009. Analisis Fisikokimia Kromatografi. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm 101-119
- Hermita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol. 1 No. 3, ISSN : 1693-9883
- Irnawati, Muhammad H S, Nur D. 2016. Analisis Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Wajah Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 5 NO. 3, ISSN 2302-2493
- Katzung BG. 1998. Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi IV. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 977
- Lailul DM, Cakra INHS. 2015. Penetapan Kadar Hidrokuinon pada Krim Pemutih Wajah A dan B dengan Metode Kolorimetri. *Journal Of Pharmaceutical Science and Pharmacy Practice*. Vol 2 No.1
- Lestari RW, Dian P. 2018. Analisis Hidrokuinon pada Bleaching. *Media Farmasi*. Vol. 15 No.1
- Lies YA. 1986. Dasar-dasar Kosmetologi Kedokteran. Pusat Penelitian dan Pengembangan PT. Kalbe Farma. Jakarta. No. 41
- Mulyasuryani A, Alfita S. 2015. Penentuan Hidrokuinon dalam Sampel Krim Pemutih Wajah secara Voltametri Menggunakan Screen Printed Carbon Electrode (SPCE). *Jurnal Kimia VALENSI*. Vol 1 No. 2. Hlm. 97-102
- Putra LDE. 2002. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Dalam Bidang Farmasi. *Majalah Farmasi Indonesia*. Vol. 13 No. 4, ISSN: 223-232
- Rahmi S. 2017. Identifikasi Senyawa Hidrokuinon dan Merkuri Pada Krim Kecantikan Yang Beredar Di Pasaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA*. Vol. 2 No. 1
- Retno IST, Fatma L. 2014. Buku Pegangan Dasar Kosmetologi. Sagung Seto. Hlm 1-7
- Rohman A. 2016. Validasi dan Penjaminan Mutu Metode Analisis Kimia. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm. 111-135
- Sugihartini N, Achmad F, Suwidjiyo P, Sismindari. 2014. Validasi Metode Analisa Penetapan Kadar. *Pharmaciana*. Vol. 4 No. 2. Hlm. 111-115

LAMPIRAN



Gambar 1 Spektrum Niasinamid



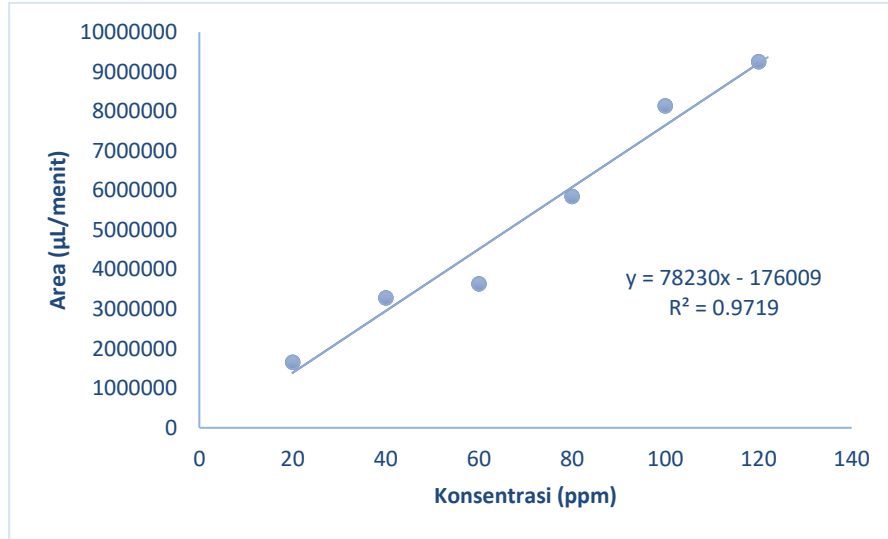
Gambar 2 Spektrum

Tabel 1. Uji Kesesuaian sistem

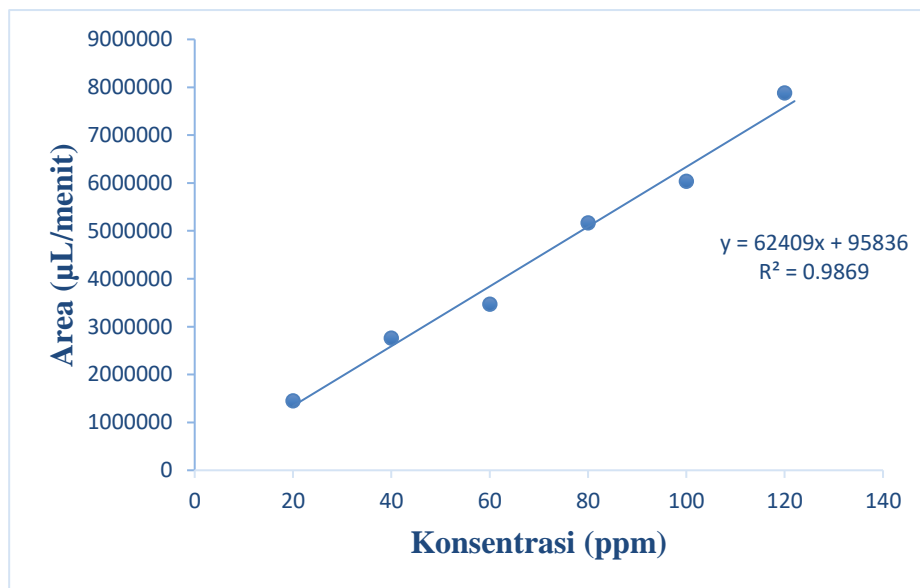
No	Kode	Hidrokuinon		Niasinamid	
		RT (menit)	Area (µL/menit)	RT (menit)	Area (µL/menit)
1	UKS1	3332	9570888	4718	9770888
2	UKS2	3277	9653373	4632	9825812
3	UKS3	3274	9645081	4729	9506283
4	UKS4	3288	9790063	4512	9607305
5	UKS5	3282	9801921	4652	9639402
6	UKS6	3270	9801921	4700	9847635
	X	3278,667	9710541	4587,1667	9699554,17
	SD	6,377042	100080,5	65,639673	135970,162
	RSD (%)	0,194501	1,030637	1,4309415	1,40181868

Tabel 2. Uji Linearitas

No	Hidrokuinon		Niasinamid	
	Konsentrasi (ppm)	Area (µL/menit)	Konsentrasi (ppm)	Area (µL/menit)
1	20	1652737	20	1453093
2	40	3279740	40	2764229
3	60	3639939	60	3473786
4	80	5843781	80	5170327
5	100	8131176	100	6039214
6	120	9253373	120	7886006



Gambar 3 Kurva Hidrokuinon



Gambar 4 Kurva Niasinamide

Tabel 3. LOD dan LOQ hidrokuinon

Konsentrasi (ppm)	Y	Y''	Y-Y''	(Y-Y'') ²
20	1652737	1388591	264146	697731093
40	3279740	2953191	326549	106634249
60	3639939	4517791	-877852	770624133
80	5843781	6082391	-238610	569347321
100	8131176	7646991	484185	234435114
120	9253373	9211591	41782	174573552
	Σ			2553345462
	ΣY/X			638336365,5

akar sy/x	25265,31942
LOD (g/L)	0,968886083
LOQ (g/L)	3,229620276

Ket : Y : area, Y'' : nilai y pada regresi

Tabel 4. LOD dan LOQ niasinamid

Konsentrasi (ppm)	Y	Y''	Y-Y''	(Y-Y'') ²
20	1453093	1344016	109077	118977919
40	2764229	2592196	172033	295953530
60	3473786	3840376	-366590	134388228
80	5170327	5088556	81771	668649644
100	6039214	6336736	-297522	885193404
120	7886006	7584916	301090	906551881
	Σ			3009714606
	SY/X			752428651,5
	AKAR SY/X			27430,43294
	LOD (g/L)			1,318580635
	LOQ (g/L)			4,395268782

Ket : Y : area, Y'' : nilai y pada regresi

Tabel 5. Uji Akurasi Hidrokuinon

Konsentrasi (ppm)	Area (µL/menit)	Rata-rata (µL/menit)	%Perolehan Kembali
80	2087266	2317601	103,5369
	2265899		
	2599639		
100	2160571	2365969	94,8175

	2328693		
	2608643		
120	1702957	2386211	102,3304
	2579284		
	2876393		

Tabel 6. Uji Akurasi Niasinamid

Konsentrasi (ppm)	Area ($\mu\text{L}/\text{menit}$)	Rata-rata ($\mu\text{L}/\text{menit}$)	%Perolehan Kembali
80	3496485	3684775,33	96,6422
	3897864		
	3659977		
100	3905542	3980320,67	105,8863
	3972432		
	4062988		
120	4687210	4698539,33	97,73613
	4498411		
	4909997		

Tabel 7. Uji Presisi

RT (menit)	Hidrokuinon		Niasinamid	
	Area ($\mu\text{L}/\text{menit}$)	RT (menit)	Area ($\mu\text{L}/\text{menit}$)	RT (menit)
2332	2133204	3134	3105346	
2337	2160571	3205	3120444	
2324	2203423	3199	3254613	
2339	2237266	3173	3223103	
2320	2238204	3230	3224250	
2317	2202250	3215	3204023	
X	2195819,667	X	3188629,833	

SD	41896,49231	SD	61046,58568
RSD	1,908011525	RSD	1,91450839

Tabel 8. Penetapan Kadar Hidrokuinon dan Niasinamid

Hidrokuinon		Niasinamid	
RT (menit)	Area ($\mu\text{L}/\text{menit}$)	RT (menit)	Area ($\mu\text{L}/\text{menit}$)
2579	276175	3614	1739595
2598	248520	3673	1619529
2578	263029	3553	1572108
X	262574,667	X	1643744