

ANALISA KANDUNGAN HIDROQUINON DAN MERKURI DALAM KRIM MALAM MENGGUNAKAN HIGH PERFORM LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC) DAN INDUCTIVELY COUPLED PLASMA MASS SPECTROMETRY (ICP-MS)

Mutawalli Sjahid Latief

Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal (ISTA) Jakarta, Indonesia

Email: mutawalli.sjahid@yahoo.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima 5 September 2021 Direvisi 15 September 2021 Disetujui 25 September 2021	Hidroquinon digunakan secara klinis sebagai bahan topikal untuk kondisi depigmentasi seperti chloasma dan melasma, namun pemakaian hidroquinon melebihi 2% dapat menyebabkan iritasi. Kadar hidroquinon melebihi 5% dapat menimbulkan rasa terbakar pada kulit. Merkuri dalam kadar terkecil dapat bersifat racun, penggunaan dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen otak, ginjal dan gangguan perkembangan janin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar hidroquinon dan merkuri pada krim malam dari beberapa klinik kecantikan di Tangerang. Sampel diambil dari lima klinik kecantikan di daerah Tangerang, Banten. Sampel dianalisis dengan menggunakan HPLC (High Perform Liquid Chromatography) untuk mengetahui kadar hidroquinon, sedangkan kadar merkuri dianalisis dengan menggunakan ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi DKI Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 5 sampel yang dianalisis terdapat 3 sampel positif mengandung Hidroquinon dengan krim B mengandung 4,87% hidroquinon, krim D mengandung 4,64% hidroquinon dan krim E mengandung 5,23% kandungan hidroquinon. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan bahan hidroquinon pada krim malam masih banyak ditemukan, dari kelima sampel terdapat tiga positif mengandung hidroquinon yaitu dengan kadar 4,87%, 4,64% dan 5,23%, sedangkan penggunaan bahan merkuri dalam sediaan krim malam negatif pada kelima sampel.
Kata Kunci: krim malam; hidroquinon; merkuri; HPLC; ICP-MS	

ABSTRACT

Hydroquinone is used clinically as a topical agent for depigmented conditions such as chloasma and melasma, but use of more than 2% hydroquinone can cause irritation. Hydroquinone levels exceeding 5% can cause a burning sensation on the skin. Mercury in the smallest levels can be toxic, the use of high doses can cause permanent damage to the brain, kidneys and impaired fetal development. The purpose of this study was to identify and determine levels of hydroquinone and mercury in night creams from several beauty clinics in Tangerang. Samples were taken from five beauty clinics in Tangerang, Banten. Samples were analyzed using HPLC (High Perform Liquid Chromatography) to determine hydroquinone levels, while mercury levels were analyzed using ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry). This research was conducted at the Regional Health Laboratory of DKI

How to cite:	Latief, M., S (2021) Analisa Kandungan Hidroquinon dan Merkuri dalam Krim Malam Menggunakan High Perform Liquid Chromatography (HPLC) dan Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). <i>Jurnal Health Sains</i> 2(9). https://doi.org/10.46799/jhs.v2i9.271
E-ISSN:	2723-6927
Published by:	Ridwan Institute

Keywords:
night cream;
hydroquinone;
mercury; HPLC;
ICP-MS

Jakarta. The results showed that from 5 samples that analyzed, cream B containing 4,87 % hydroquinone, cream D containing 4,64 % hydroquinone and cream E containing 5,23 % hydroquinone. The conclusion of this study is that the use of hydroquinone ingredients in night creams is still widely found, of the five samples there are three positive containing hydroquinone, namely with levels of 4.87%, 4.64% and 5.23%, while the use of mercury ingredients in night cream preparations is negative in all five samples.

Pendahuluan

Salah satu sediaan kosmetika yang banyak digunakan oleh masyarakat terutama oleh kaum wanita adalah produk pemutih wajah. Terkadang produsen yang tidak bertanggung jawab memasukkan bahan yang berbahaya yang digunakan sebagai pemutih kulit yaitu hidroquinon dan merkuri (Indriati, 2018). Maraknya kosmetik racikan yang diberikan kepada pasien dinilai dapat membahayakan konsumen (Gianti, 2013).

Hidroquinon merupakan salah satu whitening agent yang paling efektif dibandingkan dengan whitening agent lainnya karena memiliki kemampuan memutihkan kulit dalam waktu yang relatif singkat hanya dengan konsentrasi rendah. Namun berdasarkan tentang peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia dan *Food and Drug Administration* (FDA), penggunaan hidroquinon dalam kosmetik pemutih dilarang dan tanpa toleransi karena dampak negatifnya terhadap Kesehatan (Harsini et al., 2019). Hidroquinon digunakan secara klinis sebagai bahan topikal untuk kondisi depigmentasi seperti chloasma dan melasma, hidroquinon diserap dalam tubuh 35% hingga 45% secara sistemik setelah penggunaan topikal pada manusia. Oleh karena itu wanita menyusui harus menghindari penggunaan hidroquinon (Bozzo et al., 2011).

Berdasarkan hasil pengawas rutin Badan POM di seluruh Indonesia terhadap kosmetik mencatat terjadi kenaikan drastis di 2019, kosmetik ilegal yang ditemukan BPOM mencapai Rp 185,9, naik dari tahun

2018 sebesar Rp 78,2 miliar dan Rp 72,6 miliar di tahun 2017, terdapat 113 jenis kosmetik berbahaya. Bahan berbahaya yang teridentifikasi terkandung dalam kosmetik tersebut, yaitu pewarna merah K3 dan Merah K10 (Rhodamin B), Asam Retinoat, Merkuri dan Hidrokinon (Anjely, 2021).

Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) nomor KH.03.1.23.08.11.07517 tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika Hidroquinon telah dilarang digunakan sebagai pemutih dalam kosmetik. Hidroquinon hanya digunakan sebagai kosmetik untuk kuku artifisial dengan kadar 0,02%. Sedangkan merkuri tidak boleh ditambahkan ke dalam kosmetik sama sekali. Karena merkuri dan senyawanya termasuk dalam daftar kosmetik yang dilarang (Simaremare & Gaol, 2019).

Hidroquinon dianggap sebagai pengobatan gold standard untuk hiperpigmentasi. Pada umumnya digunakan pada konsentrasi 2-4%. Konsentrasi yang lebih tinggi efektif tetapi dapat menyebabkan iritasi (Sarkar & Sarkar, 2013).

Penggunaan hidroquinon pada produk pemutih kulit tidak diperbolehkan di Indonesia karena pada pemakaian hidroquinon melebihi 2% dapat menyebabkan iritasi kulit, kemerahan dan rasa terbakar pada kulit, bahkan menyebabkan kanker. Pemakaian dibawah 2% dalam jangka panjang dan secara terus menerus akan mengakibatkan leukodermakontak yaitu penyakit kulit yang dicirikan dengan hilangnya pigmen kulit akibat disfungsi atau matinya melanosit (Lestari et al., 2018).

Analisa Kandungan Hidroquinon dan Merkuri dalam Krim Malam Menggunakan High Perform Liquid Chromatography (HPLC) dan Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)

Kadar hidroquinon melebihi 5% dapat menimbulkan kemerahan dan rasa terbakar pada kulit. Hidroquinon diindikasikan untuk pasien berusia 13 tahun ke atas (Chandra et al., 2012) Merkuri dalam kadar terkecil dapat bersifat racun, mulai dari perubahan warna kulit, bintik-bintik hitam, alergi serta iritasi. Pada pemakaian dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen otak, ginjal dan gangguan perkembangan janin (Gianti, 2013).

Selama tahun 2018, BPOM RI menemukan 112 miliar rupiah harga kosmetik ilegal yang mengandung bahan berbahaya didominasi oleh kandungan merkuri, hidroquinon dan asam retinoat. Merkuri (Hg) termasuk logam berat yang sangat berbahaya karena bersifat toksik dan karsinogen bagi tubuh walaupun digunakan dalam konsentrasi kecil. Merkuri dapat menghambat kerja enzim tirosinase dalam memproduksi melanin oleh sel melanosit. Sehingga kadar melanin akan berkurang dan kulit tampak lebih cerah (Yulia et al., 2019).

Toksisitas merkuri sejak tahun 1923 telah terdokumentasi setelah pemberian topikal. Toksisitas merkuri dapat bermanifestasi dalam bentuk akut atau kronis. Toksisitas akut biasanya bermanifestasi sebagai pneumonitis dan ketidaknyamanan lambung. Toksisitas kronis dapat dibuktikan dengan manifestasi neurologis dan nefrotoksisitas. Sindrom nefrotik karena penggunaan merkuri topikal atau sistemik telah didokumentasikan dengan baik. Baik glomerulonefritis membranosa dan glomerulonefritis proliferatif ditemukan pada pasien yang pernah menggunakan krim pencerah kulit yang mengandung merkuri (Olumide et al., 2008).

High Perform Liquid Chromatography (HPLC) lebih disukai karena sensitivitasnya yang tinggi, implementasi yang relatif sederhana, efisien, pemisahan yang baik, analisis dapat dilakukan dalam waktu yang

relatif singkat dan juga reproduksibel (Mangabarani et al., 2018)

Inductively coupled plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) memiliki sensitivitas yang tinggi serta dapat memperluas jangkauan kerja AAS yang terbatas dari konsentrasi analit ke nilai yang sangat rendah, kecepatan analitis, secara konsisten lebih tinggi daripada teknik penyerapan atom, serta batas deteksi yang rendah adalah beberapa keuntungan tak terbantahkan dari teknik ICP-MS. Batas deteksi merkuri oleh ICP-MS adalah 0,001 ppb (Passariello et al., 1996).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar merkuri dan hidroquinon yang terdapat dalam krim malam dari beberapa klinik kecantikan.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai salah satu bahan informasi pada masyarakat agar berhati-hati dalam memilih menggunakan kosmetik yang digunakan terutama yang tidak teregistrasi di BPOM.

Metode Penelitian

1. Penetapan Kadar Merkuri.

Inductively coupled plasma Mass Spectrometry (ICP-MS), Refluks, Transferpette, Penyaring Whatman, Alat Gelas, Hotplate, Standar Merkuri, Asam Klorida P, Asam Nitrat P, Aquadem, Hidrogen Peroksida 30%, Batu Didih, Reduktan. Reduktan sebagai berikut, Asam Klorida P, Larutkan 250mL Asam Klorida P dengan 250 mL air. Homogenkan. SnCl₂ 2% dalam HCl 4% Timbang 10g keadaan erlenmeyer. Larutkan dengan 250 mL air, tambahkan 20 ml HCl.P dan stirer. Tambahkan air hingga 500 mL. Homogenkan.

2. Penetapan Kadar Hidroquinon.

High Perform Liquid Chromatography (HPLC), Transferpette, Penyaring whatman, Alat gelas, Hotplate, Vortex, Standar Hidroquinon, Aquadem, Pelarut Metanol : Air (55 : 45).

Sampel krim malam diambil secara acak dari klinik kecantikan yang memiliki izin di wilayah Tangerang. Klinik yang dipilih sebanyak 16 klinik berdasarkan kriteria inklusi. Tiap klinik diberi nomor urut 1 – 16, kemudian dipilih 5 klinik secara acak dari 16 klinik tersebut.

Metode sederhana untuk memilih ukuran sampel dari suatu populasi adalah melalui Metode $\sqrt{N} + 1$. Metode sampling ini adalah metode yang paling populer sejak tahun 1920 dalam melakukan sampling di industri farmasi (Muralimanohar & Jaianand, 2011).

$$\begin{aligned}
 n &= \sqrt{N} + 1 \\
 &= \sqrt{16} + 1 \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Hasil dan Pembahasan

Tiap Sampel krim malam diberi label A, B, C, D dan E dan pengujian sampel dilakukan secara duplo.

A. Hidroquinon (HQ)

1. Penentuan Panjang Gelombang

Hidroquinon memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 295,0nm. Spektrum serapan larutan hidroquinon 20ppm.

2. Pemilihan Fase Gerak dan Kondisi Optimum HPLC

Fase gerak yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan prosedur Peraturan Kepala Badan Pengawas Republik Indonesia Nomor HK. 1.23.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Metode Analisis Kosmetika yaitu metanol: air (55 : 45), dengan laju alir 1 mL/menit, volume injeksi 10 µl pada panjang gelombang 295,0nm,

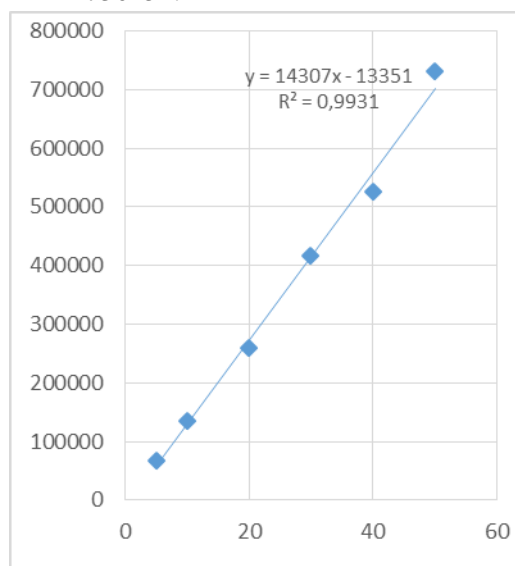
menggunakan kolom C-18 dengan lampu detektor UV.

3. Kurva Kalibrasi Hidroquinon

Kurva kalibrasi hidroquinon dengan persamaan garis lurus:

$$y = a + bx.$$

Dari konsentrasi 5ppm, 10ppm, 20ppm, 30ppm, 40ppm dan 50ppm didapat respon pada area 68167, 135870, 259887, 416745, 526403, dan 730452.



Gambar 1

Kurva Kalibrasi Hidroquinon

$$y = a + bx$$

Keterangan: a = -13350,50685
 b = 14307,27123
 r = 0,9931

4. Kadar Hidroquinon Dalam Sampel

Penentuan kadar hidroquinon dalam sampel krim malam dapat dilihat pada tabel 1 dibawah

Tabel 1

Hasil Analisa Kadar Hidroquinon dalam Sampel Krim Malam

No	No Sampel	Sampel	Hasil	Syarat	kadar
1	A1	Hidroquinon	-	Tidak diperbolehkan	-
	A2	Hidroquinon	-	Tidak diperbolehkan	-

Analisa Kandungan Hidroquinon dan Merkuri dalam Krim Malam Menggunakan High Perform Liquid Chromatography (HPLC) dan Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)

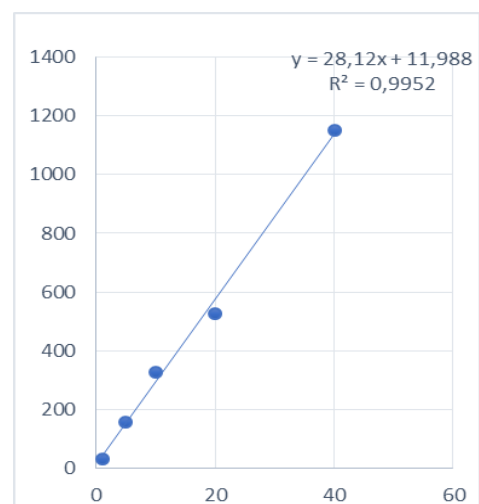
2	B1	Hidroquinon	+	Tidak diperbolehkan	4,65%
	B2	Hidroquinon	+	Tidak diperbolehkan	5,09%
rata-rata					4,87%
3	C1	Hidroquinon	-	Tidak diperbolehkan	-
	C2	Hidroquinon	-	Tidak diperbolehkan	-
4	D1	Hidroquinon	+	Tidak diperbolehkan	5,01%
	D2	Hidroquinon	+	Tidak diperbolehkan	-
rata-rata					4,64%
5	E1	Hidroquinon	+	Tidak diperbolehkan	5,28%
	E2	Hidroquinon	+	Tidak diperbolehkan	-
rata-rata					5,23%

Dari kelima sampel krim malam terdeteksi tiga sampel positif mengandung bahan hidroquinon. Adapun kandungan hidroquinon terbesar dari seluruh sampel adalah sampel E dengan kadar 5,23%. Hidroquinon 2% memang merupakan terapi ampuh dan efektif untuk melasma, namun beberapa pasien mengalami perburukan eritema dan pigmentasi setelah lama terpapar sinar matahari di luar ruangan (Luo et al., 2015).

B. Merkuri

1. Kurva Kalibrasi Merkuri

Kurva kalibrasi merkuri dengan persamaan garis lurus: $y = a + bx$. Dari konsentrasi 1ppb, 5ppb, 10ppb, 20ppb dan 40ppb didapat absorbansinya sebesar 33,785, 159,36, 325,69, 526,10 dan 1152,1.



Gambar 2
Kurva Kalibrasi Merkuri

$$y = a + bx$$

Keterangan : $a = 10,00427794$

$$b = 28,25017908$$

$$r = 0,995$$

2. Analisa Kadar Merkuri Dalam Sampel.

Penentuan kadar merkuri dalam sampel krim malam dapat dilihat pada tabel 1 dibawah

Tabel 1
Hasil Analisa Kadar Merkuri dalam Sampel Krim Malam

No	No Sampel	Sampel	Hasil	Syarat	kadar
1	A1	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
	A2	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
2	B1	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
	B2	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
3	C1	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
	C2	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
4	D1	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
	D2	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
5	E1	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-
	E2	Merkuri	-	Tidak diperbolehkan	-

Dari kelima sampel krim malam tidak terdeteksi adanya kandungan bahan Merkuri.

Kesimpulan

Penggunaan bahan hidrokuinon pada krim malam masih banyak ditemukan, dari kelima sampel terdapat tiga positif mengandung hidroquinon yaitu dengan kadar 4,87%, 4,64% dan 5,23%, sedangkan penggunaan bahan merkuri dalam sediaan krim malam negatif pada kelima sampel.

BIBLIOGRAFI

- Anjely, F. (2021). *Upaya Preventif Keluarga Dalam Mengantisipasi Penyalahgunaan Narkoba Jenis Shabu Di Kalangan Remaja Mantan Pengguna (Studi Kasus: Kelurahan Rawang Barat Kecamatan Padang Selatan Kota Padang)*. Stkip Pgri Sumatera Barat. [Google Scholar](#)
- Bozzo, A., Marcoux, J., Radhakrishna, M., Pelletier, J., & Goulet, B. (2011). The Role Of Magnetic Resonance Imaging In The Management Of Acute Spinal Cord Injury. *Journal Of Neurotrauma*, 28(8), 1401–1411. [Google Scholar](#)
- Chandra, R., Takeuchi, H., Hasegawa, T., & Kumar, R. (2012). Improving Biodegradability And Biogas Production Of Wheat Straw Substrates Using Sodium Hydroxide And Hydrothermal Pretreatments. *Energy*, 43(1), 273–282. [Google Scholar](#)
- Gianti, E. (2013). *Computer-Aided Drug Design (Cadd): Methodological Aspects And Practical Applications In Cancer Research. Ph. D. Thesis*. [Google Scholar](#)
- Harsini, F. M., Bui, A. A., Rice, A. M., Chebrolu, S., Fuson, K. L., Turtoi, A., Bradberry, M., Chapman, E. R., & Sutton, R. B. (2019). Structural Basis For The Distinct Membrane Binding Activity Of The Homologous C2a Domains Of Myoferlin And Dysferlin. *Journal Of Molecular Biology*, 431(11), 2112–2126. [Google Scholar](#)
- Indriati, D. (2018). Profile Of Mathematical Reasoning Ability Of 8th Grade Students Seen From Communicational Ability, Basic Skills, Connection, And Logical Thinking. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1008(1), 12078. [Google Scholar](#)
- Lestari, W., Kristiana, L., & Paramita, A. (2018). Stunting: Studi Konstruksi Sosial Masyarakat Perdesaan Dan

Analisa Kandungan Hidroquinon dan Merkuri dalam Krim Malam Menggunakan High Perform Liquid Chromatography (HPLC) dan Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)

- Perkotaan Terkait Gizi Dan Pola Pengasuhan Balita Di Kabupaten Jember. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 9(1), 17–33. [Google Scholar](#)
- Luo, X., Wang, J., Dooner, M., & Clarke, J. (2015). Overview Of Current Development In Electrical Energy Storage Technologies And The Application Potential In Power System Operation. *Applied Energy*, 137, 511–536. [Google Scholar](#)
- Manggabarani, S., Hadi, A. J., Said, I., & Bunga, S. (2018). Relationship Knowledge, Nutrition Status, Dietary, Food Taboo With Breast Milk Production Of Breastfeeding Mother. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(1), 1–9. [Google Scholar](#)
- Muralimanohar, J., & Jaianand, K. (2011). Determination Of Effectiveness Of The ‘Square Root Of N Plus One’rule In Lot Acceptance Sampling Using An Operating Characteristic Curve. *The Quality Assurance Journal*, 14(1–2), 33–37. [Google Scholar](#)
- Olumide, Y. M., Akinkugbe, A. O., Altraide, D., Mohammed, T., Ahamefule, N., Ayanlowo, S., Onyekonwu, C., & Essen, N. (2008). Complications Of Chronic Use Of Skin Lightening Cosmetics. *International Journal Of Dermatology*, 47(4), 344–353. [Google Scholar](#)
- Passariello, B., Barbaro, M., Quaresima, S., Casciello, A., & Marabini, A. (1996). Determination Of Mercury By Inductively Coupled Plasma—Mass Spectrometry. *Microchemical Journal*, 54(4), 348–354. [Google Scholar](#)
- Sarkar, M., & Sarkar, B. (2013). An Economic Manufacturing Quantity Model With Probabilistic Deterioration In A Production System. *Economic Modelling*, 31, 245–252. [Google Scholar](#)
- Simaremare, H. R., & Gaol, R. L. (2019). Pengaruh Corporate Sosial Responsibility (Csr) Terhadap Kinerja Keuangan Pada Perusahaan Makanan Dan Minuman Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Riset Akuntansi & Keuangan*, 4(2), 157–174. [Google Scholar](#)
- Yulia, F., Utami, V. J., Nasruddin, A. Z., & Zulys, A. (2019). Synthesis, Characterizations, And Adsorption Isotherms Of Co2 On Chromium Terephthalate (Mil-101) Metal-Organic Frameworks (Mofs). *Synthesis*, 10(7). [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Mutawalli Sjahid Latief (2021)

First publication right:

Jurnal Health Sains

This article is licensed under:

