

# Analisis Kadar Garam Aluminium Pada Beberapa Merek *Deodorant Stick* Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

Khamidah Fajri<sup>1a</sup>, Fitria Susilawati<sup>2b</sup>, Lija Oktya Artanti<sup>3c\*</sup>

<sup>a,c</sup> Prodi Farmasi UNIDA GONTOR

Pondok Modern Gontor Putri 1, Mantingan, Ngawi 63257 INDONESIA

<sup>1</sup>[khamidah95@gmail.com](mailto:khamidah95@gmail.com)

## ABSTRAK

*Deodorant* merupakan suatu produk yang dibuat dengan tujuan mengurangi juga menutupi bau badan terutama di bagian ketiak melalui kerja antimikroba terhadap organisme-organisme penyebab timbulnya bau. Aluminium merupakan zat aktif dalam *deodorant* yang bersifat antibakteri dan mampu mengurangi jumlah pengeluaran keringat dengan cara menyumbat pori-pori ketiak. Ambang batas untuk kadar aluminium di dalam *deodorant* menurut BPOM adalah 20%. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kadar garam aluminium yang terkandung pada *deodorant stick* yang telah beredar luas di masyarakat. *Deodorant stick* didestruksi menggunakan aqua regia (campuran HCl dan HNO<sub>3</sub>) pekat selama 2,5 jam. Absorbansi logam aluminium diukur menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) pada panjang gelombang yang spesifik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar aluminium pada ketiga sampel secara berurutan adalah sampel A 1123,77 mg/L, sampel B 1,714 mg/L, dan sampel C 1157,13 mg/L. Sedangkan kadar persen aluminium yang diperoleh pada tiga sampel uji yaitu sampel A 2,25%, sampel B 0,003%, dan sampel C 4,63%. Ketiga sampel uji telah memenuhi standar persyaratan BPOM tentang penggunaan zat aluminium dalam *deodorant*, yaitu tidak lebih dari 20%.

**Kata kunci :** *deodorant; aluminium; SSA*

## ABSTRACT

*Deodorant is a product created with the goal of reducing also covering body odor especially at the armpit through work against antimicrobial organisms cause the onset of smell. Aluminum is the active substances in the deodorant that is antibacterial and capable of reducing the amount of transpiration with underarm pores to clog. The threshold for the levels of aluminum in deodorant according to BPOM is 20%. This research was conducted to analyze the levels of aluminum salts contained in the deodorant stick which has been circulating widely in the community. Deodorant stick didestruksi using aqua regia (a mixture of HCl and HNO<sub>3</sub>), conc. For 2.5 hours. Aluminum Metal absorbance was measured using atomic absorption spectrophotometry (SSA) at a specific wavelength. The results showed that the average aluminum levels on all three samples in sequence is, sample A 1123.77 mg/L, the sample B 1.714 mg/L, and sample C 1157.13 mg/l. While the rate of percent aluminum obtained in three sample test, sample A 2.25%, sample B 0.003%, and sample C 4.63%. All three sample test have fulfilled the BPOM standard requirements about the use of aluminium in deodorants, which is no more than 20%.*

**Keywords :** *deodorant; aluminium; SSA*

## 1. Pendahuluan

Gaya hidup masyarakat saat ini kian meningkat dengan sangat memperhatikan penampilan dalam keseharian. Salah satu hal yang paling diperhatikan adalah cara mengatasi bau badan. Bagian tubuh yang menjadi pusat perhatian terhadap bau badan yaitu ketiak. *Deodorant* merupakan suatu produk kosmetik yang dibuat dengan tujuan mengurangi atau menutupi bau badan melalui kerja antimikroba terhadap

organisme-organisme penyebab timbulnya bau yang bersumber di ketiak (Goeswin, 2015).

*Deodorant* termasuk *antiperspirant*, hal tersebut disebabkan oleh kerja garam aluminium sebagai zat aktif dalam *antiperspirant* yang bersifat anti bakteri dan mampu mengurangi jumlah pengeluaran keringat pada ketiak dengan cara menyumbat pori-pori ketiak (Kasim, 2013). Namun sayangnya bahan-bahan itu adalah zat kimia yang berpotensi memiliki efek negatif bagi kulit manusia jika berlebihan dalam penggunaannya.

Allah SWT berfirman dalam surat Al-An'am ayat 141 yang berbunyi :

“Dan Dialah yang menjadikan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beraneka ragam rasanya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya), dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya, tapi janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.”

(“Dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.”) Mengenai firman-Nya ini, Ibnu Jarir memilih pendapat ‘Atha’ Al-Khurasani yang menyatakan, “Bahwa hal itu merupakan larangan berlebih-lebihan dalam segala sesuatu.” (Tafsir Ibnu Katsir). Pada hakekatnya Allah telah melarang hamba-hambaNya untuk melakukan sesuatu yang berlebih-lebihan, karena segala sesuatu yang berlebihan hanya akan menyebabkan kerusakan.

Data yang dihasilkan dari suatu penelitian terkait mekanisme terjadinya kanker payudara menyebutkan bahwa tingkat penggunaan *deodorant* dan *antiperspirant* dikaitkan dengan awal diagnosis kanker payudara. Mekanisme terjadinya kanker payudara disebabkan karena pengumpulan keringat yang tidak dapat dikeluarkan karena terhambat oleh penggunaan *antiperspirant*. Sehingga toksin-toksin yang seharusnya dikeluarkan dari dalam tubuh melalui keringat akan terakumulasi di ketiak dan dapat menyebabkan kerusakan sel payudara. Zat yang dapat memicu kerusakan DNA yaitu aluminium klorohidrat dan aluminium zirkonium. Sedangkan zat-zat tersebut sering digunakan sebagai zat aktif dalam *deodorant* dan *antiperspirant* (Darbre, Philipa, 2005).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka perlu dilakukan analisis terhadap kadar garam aluminium pada beberapa merek *deodorant stick* yang beredar di pasaran. Adapun ambang batas untuk kadar aluminium di dalam *deodorant* menurut BPOM adalah 20%. Analisis terhadap kadar garam aluminium dilakukan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Metode ini cocok karena mempunyai kepekaan yang tinggi, selektif untuk

penetapan kadar logam, dan juga pelaksanaannya yang relatif sederhana.

## 2. Tinjauan Teoritis

### 2.1. Deodorant dan Antiperspirant

*Deodorant* digunakan pada tubuh untuk mengurangi bau badan yang disebabkan oleh bakteri pengurai keringat. *Food Drug Administration (FDA)* menggolongkan dan mengatur *deodorant* sebagai kosmetik *OTC (Over-The-Counter)*. Sedangkan *antiperspirant* adalah bahan *astringent* yang digunakan pada kulit untuk mengurangi keringat. Di Amerika (FDA), *antiperspirant* dikategorikan sebagai obat sebab cara kerjanya memengaruhi fungsi tubuh yaitu kelenjar keringat (Naturakos, 2009).

### 2.2. Aluminium

Aluminium adalah logam putih yang liat dan dapat ditempa, bubuknya berwarna abu-abu, memiliki nomor atom 13. Aluminium merupakan logam yang sangat melimpah dan pada umumnya berada dalam bentuk bauksit ( $Al_2O_3 \cdot H_2O$ ) (Chang, 2005).

Garam aluminium yang sering digunakan sebagai bahan aktif dalam formulasi *deodorant* dan *antiperspirant* antara lain aluminium klorohidrat dan aluminium zirkonium (Kasim, 2013).

### 2.3. Spektrofotometri Serapan Atom

Spektrometri merupakan suatu metode analisis kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan banyaknya radiasi yang dihasilkan atau yang diserap oleh spesi atom atau molekul analit. Salah satu bagian dari spektrometri ialah Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), merupakan metode analisis unsur secara kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam dalam keadaan bebas (Skoog *et.al.*, 2000).

## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) seri AMT3800, erlenmeyer, *hot plate*, pipet mikro, gelas beaker, pipet volume, labu takar, gelas ukur, gelas arloji, kertas saring whattman, dan spatula.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan uji dan bahan kimia. Bahan uji yang digunakan adalah tiga sampel *deodorant stick*, yaitu sampel A, B, dan C. Bahan kimia yang digunakan adalah HCl, HNO<sub>3</sub>, dan aquades.

### 3.2. Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga jenis *deodorant stick* A, B, dan C. Preparasi sampel dimulai dengan menimbang sebanyak 1 g dari tiap sampel *deodorant stick*. Penimbangan sampel dilakukan menggunakan neraca analitik, kemudian dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer berbeda.

### 3.3. Destruksi Sampel

Metode destruksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode destruksi basah. Tahapan destruksi sampel untuk analisis logam aluminium adalah sebagai berikut:

Sampel yang telah ditimbang dengan seksama sebanyak 1g di dalam labu erlenmeyer ditambahkan aqua regia (kombinasi asam klorida dan asam nitrat dalam perbandingan 1:4) pekat sebanyak 10ml. Kemudian campuran aqua regia dan sampel uji diuapkan kurang lebih 2,5 jam menggunakan *hot plate* dengan suhu 100°C hingga uap cokelat berubah menjadi uap berwarna putih. Hasil destruksi dibiarkan mendingin, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 25ml, volume larutan ditepatkan ke tanda batas dengan aquades. Selanjutnya, campuran ini disaring menggunakan kertas saring whatman ke dalam botol sampel yang telah disiapkan dan absorbansinya diukur dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

### 3.4. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometri Serapan Atom metode kurva kalibrasi. Pada metode ini dibuat suatu seri larutan standar aluminium dengan berbagai konsentrasi, yaitu 10,0 ppm; 20,0 ppm; 40,0 ppm; 60,0 ppm; dan 80,0 ppm. kemudian setelahnya absorbansi dari larutan tersebut diukur menggunakan SSA.

Langkah selanjutnya adalah membuat grafik antara konsentrasi (C) dengan Absorbansi (A) yang merupakan garis lurus melewati titik nol dengan slope =  $\epsilon \cdot b$  atau slope =  $a \cdot b$ . Konsentrasi larutan sampel dapat dicari setelah absorbansi larutan sampel diukur dan diinterpolasi ke dalam kurva kalibrasi yang diperoleh dari program regresi linear.

### 3.5. Pengukuran Kadar Aluminium dalam Sampel Uji

Pengukuran kadar garam aluminium dilakukan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Adapun panjang gelombang yang digunakan untuk mengukur kadar aluminium pada SSA adalah 309,6 nm (Kristaningrum, 2004).

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Preparasi Sampel

Masing-masing sampel deodorant stick diberi kode yang berbeda, yaitu sampel A, sampel B, dan sampel C. Kemudian ditimbang isinya sesuai dengan bobot yang diinginkan. Sampel sebanyak 1 gram dari masing-masing sediaan ditimbang seksama menggunakan neraca analitik agar hasil penimbangan akurat. Kemudian sampel disimpan di dalam gelas arloji yang berbeda dan tertutup untuk menghindari penambahan bobot penimbangan karena berinteraksi dengan udara.

### 4.2. Pembuatan Larutan Sampel

Masing-masing *deodorant stick* yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam tiga erlenmeyer berbeda. Kemudian campuran HCl dan HNO<sub>3</sub> sebanyak 10 ml dengan perbandingan 1:4 ditambahkan ke dalam erlenmeyer yang berisi sampel.

### 4.3. Destruksi Sampel

Metode destruksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah destruksi basah menggunakan campuran asam kuat aqua regia, yaitu campuran antara HCl dan HNO<sub>3</sub> dengan perbandingan 1:4.

Erlenmeyer yang berisi larutan sampel dipanaskan di atas *hot plate* dengan suhu 100°C selama 2,5 jam. Kesempurnaan destruksi ditandai dengan diperolehnya larutan jernih pada larutan destruksi, yang menunjukkan bahwa semua konstituen yang ada telah larut sempurna atau perombakan senyawa-senyawa organik telah berjalan dengan baik (Raimon, 1993).

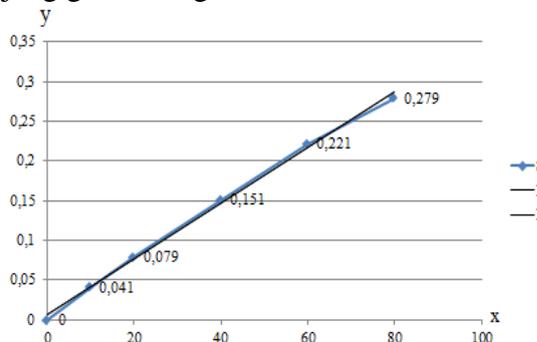
Hasil destruksi kemudian didinginkan sebelum dimasukkan ke dalam labu takar 25 ml yang berbeda tiap sampelnya. Larutan destruksi selanjutnya ditetapkan sampai tanda batas dengan menambahkan aquades pada setiap labu ukur yang berisi sampel. Larutan kemudian dikocok dan disaring menggunakan kertas saring *whatman* sebelum dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah disediakan.

### 4.4. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Pembuatan kurva kalibrasi diawali dengan pembuatan seri pengenceran larutan standar aluminium. Pada penelitian ini kurva kalibrasi dibuat dengan mengukur absorbansi dari larutan

seri standar. Dibuat variasi konsentrasi larutan standar 10,0 ppm; 20,0 ppm; 40,0 ppm; 60,0 ppm; dan 80,0 ppm.

Kemudian masing-masing larutan standar diukur serapannya menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom dengan panjang gelombang 309,6 nm.



**Gambar 1.** Kurva kalibrasi aluminium

Keterangan :

x = Konsentrasi

y = Absorbansi

Persamaan garis linear yang diperoleh adalah  $y = 0,006x + 0,0035$  dengan koefisien korelasi (r) 0,999. Hasil tersebut menunjukkan bahwa linearitas dari titik-titik yang terbentuk cukup tinggi.

#### 4.5. Penetapan Kadar Aluminium pada Sampel

Pengukuran diawali dengan mengukur larutan standar dari konsentrasi paling kecil hingga konsentrasi paling tinggi. Selanjutnya dilakukan pengukuran serapan sampel yang digunakan dan serapan sampel yang diperoleh dimasukkan ke dalam persamaan kurva kalibrasi sehingga diperoleh kadar sampel. Masing-masing larutan sampel diukur serapannya pada panjang gelombang yang spesifik untuk aluminium yaitu 309,6 nm.

Berikut adalah tabel hasil penetapan kadar Al pada ketiga sampel uji:

**Tabel 1.** Hasil penetapan kadar Al

No	Kode Sampel	Absorbansi	Kadar Al (mg/L)	Kadar Persen
1.	Sampel A	0,085	1123,77	2,25 %
2.	Sampel B	0,012	1,714	0,003 %
3.	Sampel C	0,087	1157,13	4,63 %

Dari tabel di atas menunjukkan bahwasannya kadar aluminium pada sampel uji telah memenuhi persyaratan standar penggunaan aluminium pada *deodorant* dan *antiperspirant* yang telah ditetapkan oleh BPOM, yaitu tidak lebih dari 20 %.

Menurut ahli Onkologi, Philipa Darbre, bahaya dari penggunaan aluminium yang berlebihan pada *deodorant* dan *antiperspirant* dapat menyebabkan bertumpuknya zat-zat kimia tersebut di dalam sel lemak di bawah ketiak. Jika dalam jangka waktu lama, maka dapat memicu terbentuknya kanker payudara. Kanker payudara yang terbentuk mayoritas terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki.

Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan *deodorant* adalah jangan pernah mengoleskan *deodorant* jika kulit mengalami luka, karena zat kimia dapat dengan mudah masuk ke jaringan kulit.

#### 5. Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian menggunakan metode AAS, logam aluminium teridentifikasi di dalam sediaan *deodorant stick* yang dijadikan sampel.
2. Hasil analisis kadar aluminium pada sampel A sebanyak 1123,77 ppm, sampel B sebanyak 1,714 ppm, dan sampel C sebanyak 1157,13 ppm. Kadar % aluminium pada sampel A adalah 2,25%, sampel B sebanyak 0,003%, dan sampel C sebanyak 4,63%. Hasil ini menunjukkan bahwasannya ketiga sampel *deodorant stick* memenuhi persyaratan BPOM dalam penggunaan aluminium pada sediaan *deodorant*, yaitu tidak lebih dari 20 %.

#### Ucapan Terimakasih

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan naskah publikasi skripsi. Ribuan Terimakasih penulis haturkan kepada Rektor Universitas Darussalam Gontor, Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan UNIDA Gontor, Ketua Prodi Farmasi UNIDA Gontor, dan jajaran dosen yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan naskah publikasi ini.

Harapan terbesar semoga naskah publikasi skripsi dengan judul “Analisis Kadar Garam Aluminium Pada Beberapa Merek Deodorant Stick Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)” dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, baik untuk menambah wawasan dan pengetahuan, maupun sebagai referensi untuk penelitian lanjutan.

#### Daftar Pustaka

Agoes, Goeswin. 2015. Sediaan Kosmetik (SFI-9). Bandung: Penerbit ITB.  
 Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2009. *Deodorant-Antiperspirant, Vol. IV/No. 12, November 2009*. Majalah Naturakos.  
 Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep*

- Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Darbre, Philipa. 2005. Aluminium, Antiperspirant and Breast Cancer. *Journal of Inorganic Biochemistry*, Vol. 99, Issue 9, pages 1912-1919. UK.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. 1, No.3, Desember 2004. Departemen Farmasi FMIPA-UI.
- Laila, Izzatul. 2014. Penafsiran Al-Qur'an Berbasis Ilmu Pengetahuan. *E-jurnal Vol. 9, No. 1*, Universitas Islam Malang (UNISMA), Malang.
- L., Kasim, dkk. 2013. Quantitative Assessment Of Metals In Some Antiperspirant Formulations Marketed In Nigeria. *Journal of pharmaceutical and scientific innovation*, Nigeria.
- Raimon. 1993. *Perbandingan Metode Destruksi Basah dan Kering Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Pros. Lok. Nas. Spektrofotometri Serapan Atom.
- Skoog, Douglas, A. 2004. *Foundamentals of Analitical Chemistry Eight Edition*. Kanada: Brooks/Cole.



