

PENETAPAN KADAR KLOORIN PADA BEBERAPA MERK PEMBALUT WANITA YANG ADA DI PASARAN DENGAN METODE IODOMETRI

DETERMINATION OF CHLORINE LEVELS IN SOME BRANDS OF WOMEN'S NATURALS ON THE MARKET WITH THE IODOMETRIC METHOD

^{1*}Anny Sartika Daulay, ¹Minda Sari Lubis, M Teguh Sandika

¹Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah

Korespondensi penulis: Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah

E-mail: annysartika@umnaw.ac.id

Abstrak. Pembalut wanita merupakan produk perangkat yang digunakan oleh wanita pada saat menstruasi, pembalut berfungsi untuk menyerap darah dari vagina sehingga darah yang keluar tidak mengganggu. Saat ini banyak permasalahan yang timbul pada pembalut wanita, karena disebabkan adanya zat tambahan klorin yang berfungsi sebagai bahan pada proses pemutihan awal pembalut. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi uji reaksi warna, serta menentukan kadar klorin dengan metode iodometri dalam pembalut wanita yang berada dipasaran. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan sampel pembalut wanita yang ada dipasaran. Pengambilan sampel secara random sampling (acak). Penentuan klorin pada pembalut wanita dengan melakukan pengujian secara kualitatif dengan reaksi warna dan kuantitatif dengan metode iodometri. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa dari 5 (lima) sampel yang digunakan 3 (tiga) sampel positif mengandung klorin yaitu sampel A, B dan sampel C. Kadar klorin yang diperoleh pada sampel A yaitu 0,0035 %, sampel B yaitu 0,0014 % dan sampel C yaitu 0,0027%. Menurut YLKI batas ambang normal penggunaan klorin pada pembalut wanita 5 – 55 ppm, maka sampel yang diuji masih memenuhi ketentuan yang ditetapkan.

Kata Kunci : Penetapan Kadar, Iodometri, Klorin, Pembalut Wanita

***Abstract.** Sanitary napkin is a device product used by women during menstruation, sanitary napkins function to absorb blood from the vagina so that the blood that comes out does not interfere. Currently, there are many problems that arise in sanitary napkins, due to the presence of chlorine additives which function as an ingredient in the initial bleaching process of sanitary napkins. The purpose of this study was to identify the color reaction test, and to determine the chlorine content by iodometry method in sanitary napkins on the market. This research is an experimental study using a sample of sanitary napkins on the market. Sampling by random sampling (random). Determination of chlorine in sanitary napkins by testing qualitatively with a color reaction and quantitatively using the iodometric method. Based on the results of the study, it was found that of the 5 (five) samples used, 3 (three) positive samples contained chlorine, namely samples A, B and sample C. The chlorine content obtained in sample A was 0.0035%, sample B was 0.0014 % and sample C is 0.0027%. According to YLKI, the normal threshold for the use of chlorine in sanitary napkins is 5-55 ppm, so the samples tested still meet the stipulated conditions.*

***Keywords:** assay, iodometry, chlorine, sanitary napkins*

PENDAHULUAN

Pembalut Wanita adalah alat kesehatan yang digunakan untuk menyerap darah haid [1]. Alat kesehatan adalah instrumen, aparatus, mesin, implan yang tidak mengandung obat yang digunakan untuk mencegah, mendiagnosis, menyembuhkan dan meringankan penyakit, merawat orang sakit serta memulihkan kesehatan pada manusia dan atau untuk membentuk struktur dan memperbaiki fungsi tubuh (UU. No 23, 1992). Pembalut wanita memiliki persyaratan kualitas pembalut wanita harus sesuai dengan Standar nasional Indonesia (SNI) tentang pembalut wanita dan memiliki acuan berdasarkan Permenkes No.96/Menkes/Per/V/1977 tentang wadah, pembungkus, penandaan serta periklanan kosmetika dan alat kesehatan. Klorin merupakan bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai pembunuh kuman. Zat klorin akan bereaksi dengan air membentuk asam hipoklorus yang diketahui dapat merusak sel-sel dalam tubuh. Klorin berwujud gas berwarna kuning kehijauan dengan bau cukup menyengat [5]. Menurut Permenkes RI No. 472/Menkes/Per/V/1996 klorin termasuk bahan berbahaya yang sifat beracun dan menyebabkan iritasi [2]. Berdasarkan hasil uji laboratorium

yang dilakukan oleh Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) terhadap pembalut wanita dan pantyliner, hasilnya terdapat 9 pembalut dan 7 *pantyliner* yang mengandung klorin. Zat kimia ini ternyata memiliki kadar yang sangat tinggi atau rata-rata 06-55 ppm (untuk pembalut). Menurut peneliti YLKI, klorin sangat berbahaya bagi kesehatan reproduksi perempuan, karena bersifat iritatif, bahkan karsinogenik. Di sisi lain, Kementerian Kesehatan menyatakan sebaliknya, klorin pada pembalut aman. Dirjen Bina Farmasi dan Alat Kesehatan, mengatakan sampai saat ini kadar klorin sespora dengan fluoresensi lemah dianggap aman bagi tubuh. Berdasarkan latar belakang dan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menetapkan kadar klorin dalam beberapa merk pembalut wanita dengan titrasi iodometri.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu ukur, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kertas saring, pipet tetes, buret, statif, gelas arloji, beaker gelas, erlenmeyer, bunsen dan timbangan analitik.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pembalut wanita berbagai merek yang dijual dipasaran, aquadest, Kalium Iodida (KI) 10 %, Amilum 1%, Asam Asetat (1:1) dan Natrium Thiosulfat 0,01N.

Prosedur Penelitian

Penetapan Kadar Klorin Dalam Pembalut Wanita

Setiap sampel diambil sebanyak 10 gr, kemudian dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer, lalu ditambahkan aquadest sebanyak 50 mL dikocok. Tambahkan 2 mL Kalium Iodida (KI) 10 % dan Asam Asetat 0,01 N sebanyak 5 mL. Titrasi dengan larutan Natrium Thiosulfat 0,01 N hingga larutan berwarna kuning. Tambahkan amilum 1 % sebanyak 2 mL. lanjutkan titrasi hingga warna biru hilang tepat. Setiap mL Natrium thiosulfat setara 35,46 mg Cl₂. Dicatat hasil volume dan dilakukan titrasi [4]. Jika sampelnya padat, sampel ditara dengan menggunakan timbangan analitik [5]. Maka rumus untuk menghitung kadar adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar (\% b/b)} = \frac{V \text{ titran} \times BE \times 100 \%}{\text{Berat sampel (mg)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Klorin Dalam Sampel Pembalut Wanita

Hasil pemeriksaan identifikasi klorin dalam sampel pembalut wanita dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Sampel Yang Diduga Mengandung Klorin

Sampel	Pereaksi		
	Perak Nitrat	Amilum + KI	KI + Kloroform
A	↓ Putih (+)	Biru Kehitaman (+)	Ungu (+)
B	↓ Putih (+)	Biru Kehitaman (+)	Ungu (+)
C	↓ Putih (+)	Biru Kehitaman (+)	Ungu (+)
D	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)
E	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)

Keterangan : + (positif)
- (negatif)

Pada penelitian ini, dilakukan analisis zat klorin dalam sampel pembalut wanita. Sampel yang di analisis diperoleh secara acak (random). Kriteria dalam memperoleh sampel dilakukan dengan membedakan harga pasar, mulai harga terendah hingga harga tertinggi. Sampel yang digunakan didalam penelitian ini adalah sebanyak 5 sampel pembalut wanita yang terbagi kedalam sampel A, sampel B, sampel C, sampel D, dan sampel E. Sebelum melakukan penetapan kadar lebih lanjut kelima sampel tersebut terlebih dahulu diidentifikasi dengan 3 jenis uji reaksi warna. Uji reaksi warna

pertama menggunakan pereaksi AgNO_3 0,1 N, uji kedua menggunakan pereaksi amilum 1% dan KI, dan uji ketiga menggunakan pereaksi KI 10% dan Kloroform. Pemeriksaan kualitatif dilakukan bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya klorin pada pembalut wanita yang akan diteliti. Berdasarkan hasil uji reaksi warna pada uji pertama terhadap 5 sampel menggunakan pereaksi AgNO_3 diperoleh 3 Sampel Positif mengandung klorin pada sampel A, Sampel B, dan sampel C yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih setelah penambahan pereaksi AgNO_3 pada filtrat pembalut wanita, sedangkan pada sampel D dan sampel E negatif mengandung klorin karena tidak terbentuknya endapan putih sesuai dengan persyaratan ketetapan warna apabila suatu sediaan mengandung klorin. Hal tersebut berarti kedua sampel tersebut dinyatakan bebas dari pengaruh kandungan senyawa klorin. Pada uji kualitatif kedua juga ditemukan 3 sampel positif mengandung klorin yaitu pada sampel A, sampel B, dan sampel C yang ditandai dengan perubahan warna menjadi biru kehitaman setelah penambahan pereaksi amilum dan kalium iodida kedalam filtrat pembalut wanita, 2 sampel lainnya yaitu sampel D dan E diperoleh hasil negatif mengandung klorin. Pada uji kualitatif ketiga juga ditemukan sama dengan hasil 2 jenis uji reaksi warna diatas yaitu 3 sampel pembalut wanita positif mengandung klorin yaitu sampel A, sampel B dan sampel C yang ditandai dengan perubahan warna menjadi ungu setelah penambahan kalium iodida dan kloroform kedalam filtrat pembalut wanita, dan diperoleh hasil negatif terhadap sampel D dan sampel E. Untuk mengetahui lebih lanjut berapa kadar klorin dalam 3 sampel pembalut wanita yang positif mengandung klorin, maka dilanjutkan dengan analisis kuantitatif menggunakan metode iodometri.

Hasil Penetapan Kadar Klorin Pada Pembalut Wanita

Hasil penetapan kadar klorin pada pembalut wanita dapat dilihat dalam **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Klorin Sampel A

Perlakuan	Berat Sampel (Mg)	Vol. Titrasi (mL)	Vol.Blanko (mL)	Kadar (X) (%)	$\bar{X} - \bar{X}$	$(\bar{X} - \bar{X})^2$
1	10060	5,1	0,6	0,0138	0,0026	$6,7 \times 10^{-6}$
2	10010	4,9	0,6	0,0133	0,0021	$4,41 \times 10^{-6}$
3	10010	3,6	0,6	0,0093	0,0019	$3,61 \times 10^{-6}$
4	10046	4,3	0,6	0,0114	0,0002	$4,0 \times 10^{-8}$
5	10030	4,2	0,6	0,0114	0,0001	$1,0 \times 10^{-8}$
6	10040	3,3	0,6	0,0083	0,0029	$8,41 \times 10^{-6}$
	$\sum \bar{X}$ (0,0672) $\sum (\bar{X} - \bar{X})^2$ ($2,32 \times 10^{-5}$) \bar{X} (0,0112)					

Pada analisis kuantitatif sampel A dilakukan titrasi untuk menentukan kadar klorin didalamnya. Sampel sebanyak 50 mL kemudian ditambahkan Kalium Iodida 2 mL, asam asetat 10 mL, dititrasi menggunakan Natrium Tiosulfat 0,01 N sampai warna larutan kuning muda. Selanjutnya ditambahkan Indikator Amilum 1 mL, kemudian dititrasi kembali sampai larutan biru hilang. Hasil penetapan kadar yang diperoleh pada sampel A memiliki rata-rata sekitar 0,0112 %. Hasil ketepatan pengukuran Standar Deviasi (SD) sebesar $2,1559 \times 10^{-3}$ yang kemudian digunakan untuk menentukan nilai Standar Deviasi Relatif (RSD). Hasil yang diperoleh yaitu dengan nilai 25,6654% dapat menyatakan ketepatan metode penetapan kadar yang dipakai dalam penelitian ini. Penentuan besaran nilai t tabel dinyatakan data pada penetapan kadar sampel A dapat diterima, karena lebih kecil dibandingkan dengan nilai t tabel, yaitu $0,0112 \% \pm 0,0035 \%$.

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Klorin Sampel B

Perlakuan	Berat Sampel (Mg)	Vol. Titrasi (mL)	Vol. Blanko (mL)	Kadar (X) (%)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	10050	6,3	0,6	0,0175	0,0013	$1,69 \times 10^{-6}$
2	10030	6,7	0,6	0,0188	0	0
3	10020	7,1	0,6	0,0200	0,0012	$1,44 \times 10^{-6}$
4	10060	7,0	0,6	0,0196	0,0008	$6,4 \times 10^{-7}$
5	10060	6,3	0,6	0,0175	0	0
6	10010	6,9	0,6	0,0194	0,0006	$3,6 \times 10^{-7}$
$\sum \bar{X}$ (0,1128)		$\sum (X - \bar{X})^2$ ($4,13 \times 10^{-6}$)				
\bar{X} (0,0180)						

Pada pengujian kuantitatif sampel B dilakukan titrasi untuk menentukan kandungan klorin didalamnya. Sampel sebanyak 50 mL kemudian ditambahkan Kalium Iodida 2 mL, asam asetat 10 mL, kemudian dititrasi menggunakan Natrium Tiosulfat 0,01 N sampai warna larutan kuning muda. Selanjutnya ditambahkan Indikator Amilum 1 ml, kemudian dititrasi kembali sampai larutan biru hilang. Hasil penetapan kadar yang diperoleh pada sampel B memiliki rata-rata sekitar 0,0180 %. Hasil ketepatan pengukuran Standar Deviasi (SD) sebesar 0,0009 yang kemudian digunakan untuk menentukan nilai Standar Deviasi Relatif (RSD). Hasil yang diperoleh yaitu dengan nilai 4,7872 % dapat menyatakan ketepatan metode penetapan kadar yang dipakai dalam sampel B lebih tepat dibandingkan dengan Sampel A. Penentuan besaran nilai t tabel dinyatakan data pada penetapan kadar sampel B dapat diterima, karena lebih kecil dibandingkan dengan nilai t tabel, yaitu $0,00188 \% \pm 0,0014 \%$.

Tabel 4. Hasil Penetapan Kadar Klorin Sampel C

Perlakuan	Berat Sampel (Mg)	Vol. Titrasi (mL)	Vol. Blanko (mL)	Kadar (X) (%)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	10020	4,5	0,6	0,0120	0,0026	$6,76 \times 10^{-6}$
2	10030	4,5	0,6	0,0108	0,0014	$1,97 \times 10^{-6}$
3	10050	3,5	0,6	1,0089	0,0005	$2,5 \times 10^{-7}$
4	10040	3,2	0,6	0,0079	0,0015	$2,5 \times 10^{-6}$
5	10060	3,2	0,6	0,0079	0,0015	$2,25 \times 10^{-6}$
6	10030	3,2	0,6	0,0089	0,0005	$2,5 \times 10^{-7}$
$\sum \bar{X}$ (0,0564)		$\sum (X - \bar{X})^2$ ($1,372 \times 10^{-5}$)				
\bar{X} (0,0094)						

Pada pengujian kuantitatif sampel C dilakukan titrasi untuk menentukan kandungan klorin didalamnya. Sampel sebanyak 50 mL kemudian ditambahkan Kalium Iodida 2 mL, asam asetat 10 mL, kemudian dititrasi menggunakan Natrium Tiosulfat 0,01 N sampai warna larutan kuning muda. Selanjutnya ditambahkan Indikator Amilum 1 ml, kemudian dititrasi kembali sampai larutan biru hilang. Hasil penetapan kadar yang diperoleh pada sampel C memiliki rata-rata sekitar 0,0094 %. Hasil ketepatan pengukuran Standar Deviasi (SD) sebesar $1,6565 \times 10^{-3}$ yang kemudian digunakan untuk menentukan nilai Standar Deviasi Relatif (RSD). Hasil yang diperoleh yaitu dengan nilai 17,6223 % dapat menyatakan ketepatan metode penetapan kadar yang dipakai dalam sampel C lebih tepat dibandingkan dengan Sampel A namun lebih rendah dibandingkan sampel B. Penentuan besaran nilai t tabel dinyatakan data pada penetapan kadar sampel C dapat diterima, karena lebih kecil dibandingkan dengan nilai t tabel, yaitu $0,00094 \% \pm 0,0027 \%$. Hasil analisis secara kuantitatif nantinya akan dilanjutkan dengan mencari nilai Standar Deviasi (SD). Hal tersebut dilakukan untuk menentukan ketepatan atau ukuran presisi untuk membandingkan ketepatan suatu hasil (metode) dengan metode hasil (metode) lain. Semakin kecil nilai SD dari serangkaian pengukuran maka metode yang digunakan semakin tepat. Untuk menentukan nilai ketepatan relatif (RSD) umumnya dinyatakan dalam persen, semakin kecil nilai RSD maka semakin tepat metode yang digunakan (Rohman, 2007). Dalam penelitian ini, untuk menentukan nilai taraf kepercayaan digunakan nilai $p=0,01$. Untuk menentukan nilai distribusi (t) dihitung berdasarkan nilai pengulangan perlakuan (n) = 6. Nilai tersebut dikurangi nilai Derajat kebebasan (DK) yaitu 1 sehingga diperoleh nilai

distribusi (t) yaitu 5. Maka berdasarkan nilai distribusi (t) tersebut diperoleh nilai t tabel yaitu 4,0321. Dari data tersebut akan diketahui data yang diterima ditolak atau tidak yang dihitung berdasarkan besar (>) kecilnya (<) nilai yang diperoleh dibandingkan dengan nilai t tabel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari 5 sampel pembalut wanita yang diuji dengan 3 jenis uji reaksi warna, terdapat 3 sampel positif mengandung klorin, yaitu sampel A, sampel B, dan sampel C.
2. Kadar klorin yang diperoleh pada sampel A sebesar 0,0035%, sampel B 0,0014% dan sampel C 0,0027.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ibu Anny Sartika Daulay, S.Si., M.Si. Sebagai Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan beserta Laboran yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menggunakan fasilitas laboratorium. Bapak dan Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan dan membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BSN,(2000). *Pembalut Wanita*. Standar Nasional Indonesia (SNI). Jakarta, Indonesia.
- [2] Marsaulina, I, dkk, (2015). *Analisa Kandungan Klorin (Cl₂) Pada Beberapa Merek Pembalut Wuanita Yang Beredar Di pusat Perbelanjaan Di Kota Medan*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Indonesia.
- [3] Rohman, A. dan Gandjar, I. G. 2012. *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Cetakan pertama. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Halaman 468 – 482.
- [4] Saputra, Juandirga, (2014). *Reaksi Warna Dalam Analisis Obat*. Diakses 18 Desember 2016
- [5] Syarifah, Fitri, 2015. *Benang Merah Pembalut Mengandung Klorin*. Diakses 18 Desember 2016