

## PENETAPAN KADAR SURFAKTAN ANIONIK PADA DETERJEN CUCI CAIR SECARA METODE TITRIMETRI

Ika Candrika Wibisono

Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang  
ikacandrika76@gmail.com

### ABSTRAK

Deterjen cuci cair merupakan salah satu jenis pembersih pakaian yang dibutuhkan oleh masyarakat, baik oleh rumah tangga, industri, perhotelan, rumah makan, dan lain-lain. Salah satu komponen yang penting dalam deterjen cuci cair adalah surfaktan anionik. Berdasarkan SNI 06-4075-1996 tentang Deterjen Cuci Cair, syarat mutu kadar surfaktan anionik minimal sebesar 15% - 35%. Analisa kadar surfaktan anionik pada percobaan ini menggunakan metode Titrimetri. Prinsip dari metode titrimetri yakni, surfaktan anionik dalam contoh uji dihidrolisis dengan asam sulfat membentuk campuran kationik dan anionik. Surfaktan anionik yang berasal dari hasil reaksi antara etanol dengan asam sulfat yang menghasilkan sulfat etanol. Titrasi dengan asam sulfat sampai warna larutan berubah dari warna merah jambu sampai menjadi abu-abu kebiruan. Kadar surfaktan anionik yang diperoleh dari masing-masing contoh uji dari A-D secara berturut-turut adalah 17,43%; 7,64%; 8,89%; 8,64%. Kadar surfaktan anionik tersebut memenuhi syarat mutu batas minimal yakni 15%-35%.

**Kata kunci** : Deterjen Cuci cair, Surfaktan Anionik, Kadar Surfaktan Anionik, Titrimetri

### ABSTRACT

*Washing liquid detergent is a one type clothes are cleaning needed by the community, good by the household, industry, hospitality, restaurant and others. One type of component in liquid washing detergent is a anionic surfactant. Based on SNI 06-4075-1996 concerning Liquid Wash Detergents, the minimum quality requirement for anionic surfactants levels is 15% - 35%. Analysis the surfactant anionic levels of this experiment take method titrimetry. Principal on method titrimetry speficially, anionics surfactants with text example hydrolyzed with sulfuric acid form cationic and anionic mixture. Anionics surfactants derived from results reaction between the ethanol and sulfuric acid which sulfuric ethanol. Titration with sulfuric acids until the color solution change from pink to bluish gray. Anionic surfactants levels the which obtained from each example of A-D in a row is a 17,43%, 7,64%; 8,89%; 8,64%. Anionics Surfactants that is a satisfy the memimum quality requirement, namely 15%-35%.*

**Keywords** : *Washing liquid detergent, Anionic Surfactant, Anionic Surfactant Level, Titrimetry*

## PENDAHULUAN

Deterjen merupakan salah satu bahan pembersih yang umum digunakan oleh masyarakat, baik oleh rumah tangga, industri, perhotelan, rumah makan, dan lain-lain. Bahan yang terutama deterjen adalah garam natrium (*Sodium Lauryl Sulfat*) dan *alkyl hydrogen sulfat*. Berdasarkan bentuknya, deterjen yang beredar di pasaran dapat berupa deterjen cair, deterjen krim, dan deterjen serbuk. Pada umumnya ketiga jenis deterjen ini memiliki fungsi yang sama. Hal yang membedakan keduanya adalah bentuknya. Pada awalnya deterjen cair lebih banyak digunakan dalam pembersih alat-alat dapur. Namun seiring dengan perkembangan zaman, deterjen cair juga banyak diaplikasikan untuk kebutuhan industri serta pembersih pakaian. Hal ini dikarenakan deterjen cair lebih mudah cara menanganinya dan lebih praktis dalam penggunaannya. (Ika, 2018)

Mengingat pentingnya deterjen serbuk pada bidang industri dan komestik deterjen, maka diperlukan standar yang dapat menjamin bahwa deterjen cair yang digunakan berkualitas baik. Standar yang mengatur tentang deterjen cuci cair mutu teknis adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-4075-1996, Deterjen serbuk mutu teknis. Pada SNI 06-4075-1996 ini, diatur syarat mutu dan cara uji untuk deterjen cuci cair mutu teknis yang dipakai pada berbagai industri dan komestik, tetapi tidak termasuk deterjen cuci cair untuk bahan pangan. Salah satu parameter yang dipersyaratkan adalah kadar dari surfaktan anionik minimal sebesar dari 15% - 35%.

Aplikasi sampel deterjen yang digunakan kebutuhan rumah tangga dan sebagai pembersih pakaian beserta pembersih alat-alat dapur bagi masyarakat Indonesia. Dengan melakukan uji menganalisis sampel deterjen setelah dianalisis diharapkan akan lebih mengembangkan suatu kebutuhan rumah tangga dan lebih praktis dalam penggunaannya.

Deterjen anionik adalah salah satu kelompok yang paling banyak digunakan dimasyarakat khususnya untuk proses pencucian baju rumah tangga maupun industri *laundry*. Deterjen anionik ini mempunyai daya pembersih yang kuat, murah dan mudah diperoleh di masyarakat. Surfaktan anionik yang berasal dari sulfat adalah hasil reaksi antara alkohol rantai panjang dengan asam sulfat yang akan menghasilkan sulfat alkohol yang mempunyai sifat aktif permukaan (*surface active agent: Surfactan*). Jenis surfaktan anionik yang banyak digunakan sebagai deterjen antara lain alkil benzen sulfonat. Namun, saat ini alkil benzen sulfonat sudah banyak digantikan dengan alkil linear benzen sulfonat maupun natrium lauril sulfat yang dianggap lebih mudah terdegradasi. (Rosariawari, 2008)

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji salah satu parameter penyusun deterjen cuci cair yaitu kandungan surfaktan anionik. Pengujian kandungan surfaktan anionik dalam deterjen cuci cair dilakukan menggunakan metode titrimetri yang terdiri dari proses titrasi, dan proses destruksi. Pengujian ini sangat penting dilakukan dengan untuk mengetahui kualitas yang dijual di pasaran agar memenuhi standar yang telah ditetapkan. Pengujian pada penelitian ini dilakukan berdasarkan metode standar 06-4075-1996 tentang deterjen cuci cair yang juga digunakan sebagai acuan standar hasil pengujian. Menurut penelitian Veenstra (1995) diketahui secara teoritis, hasil deterjen merupakan salah satu bahan yang mengandung surfaktan yang memiliki sifat dapat menurunkan tegangan permukaan, sehingga digunakan sebagai bahan pembersih kotoran yang menempel pada benda.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Labu ukur bertutup volume 250 ml, Gelas piala volume 50 ml, Pipet volume 10 ml, Neraca Analitik, Rak tabung reaksi, *Beaker glass* 100 ml, 200 ml, dan Botol titrasi khusus.

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 N; larutan NaOH, Aquadest/Air suling, Larutan Hyamine 0,004 M, Indikator Phenolphtalein 0,1%; Larutan Kloroform, Dimidium bromida, Etanol 95%, dan Larutan *Sodium Lauryl Sulfat* (SLS) 0,003 M.

**Prosedur Kerja**

Prosedur Kerja uji kadar surfaktan anionik yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada 06-4075-1996 yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional.

Menimbang 1 gram sampel deterjen cuci cair dengan ketelitian menggunakan *glass beaker* kemudian dimasukkan ke dalam gelas piala 100 ml lalu dilarutkan dengan air suling sampai semua sampel bercair dan dikocok lalu ditutup dan disimpan selama tiga hari.

Kemudian, dipindahkan ke dalam labu ukur 250 ml untuk menetralkan larutan deterjen cuci cair dan ditepatkan dengan air suling sampai ada tanda batas. Lalu dikocok larutan sampai homogen.

Tahap selanjutnya, diteteskan larutan tersebut ke dalam botol titrasi lalu tambahkan air suling dan larutan penunjuk phenolphtalein 0,1% untuk menetralkan larutan asam sehingga terbentuk menjadi sulfat etanol dengan menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 N. Perubahan warna terjadinya menjadi putih bening karena warna merah muda menjadi hilang dengan penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 N. Setelah itu, ditambahkan 15 ml kloroform 10 ml larutan penunjuk campuran.

Tahap selanjutnya, dititrasi larutan dan dikocok kemudian didiamkan beberapa saat akan berubah warna menjadi hijau kemerahan.

Tahap terakhir, dititrasi dengan larutan hyamine 1622 0,004 M sampai warna larutan kloroform berubah dari

merah jambu sampai menjadi abu-abu kebiruan. (kalau warnanya biru artinya kelebihan).

**Perhitungan**

Kadar Surfaktan anionik,  

$$\% = \frac{V \times M \times fp \times Mr}{W} \times 100\%$$

- Keterangan :  
 V = Jumlah larutan Hyamine (ml)  
 M = Molaritas larutan Hyamine, mol/liter  
 W = berat contoh, mg  
 fp = faktor pengenceran  
 Mr = massa molekul relatif surfaktan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisa penetapan kadar surfaktan anionik pada sampel deterjen cair dilakukan dengan menggunakan metode titrimetri sebanyak 4 contoh uji. Penetapan kadar surfaktan anionik ini menggunakan metode titrimetri. Metode titrimetri merupakan metode kuantitatif dimana larutan baku dan larutan yang dititrasi digunakan suatu zat kimia yang dikenal sebagai indikator dengan adanya perubahan warna dan campuran homogen. Hasil analisa menggunakan metode titrimetri (volumetri) berdasarkan SNI (06-4075-1996) terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Data Pengukuran Berat Contoh Uji Deterjen Cuci Cair

Kode Sampel	Berat Contoh, gram	
	I	II
A	1,1537	1,0746
B	1,0855	1,1206
C	1,0461	1,1051
D	1,0757	1,0980

**Tabel 2** Hasil Volume Titrasi Kadar Surfaktan Anionik pada Deterjen Cair

Kode Sampel	Volume Titrasi, mL	
	I	II
A	5,6	17,43
B	2,35	7,64

C	2,65	8,89
D	2,7	8,64

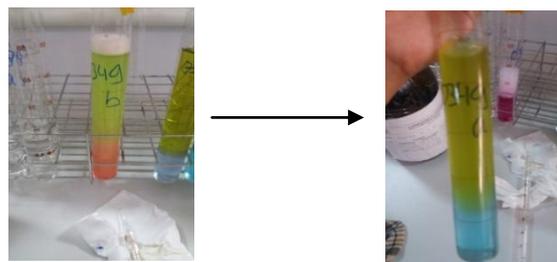
**Tabel 3** Data Pengukuran Kadar Surfaktan Anionik pada Deterjen Cair Secara Titrimetri

Kode Sampel	Kadar Surfaktan,%b/b		Rata-rata Kadar Surfaktan, % b/b
	I	II	
A	16,89	17,97	17,43
B	7,53	7,76	7,64
C	8,82	8,97	8,89
D	8,73	8,56	8,64

Dari empat sampel hasil analisis kuantitatif dengan menggunakan *Sodium Lauryl Sulfat* memberikan hasil dari 7% - 20% pada empat sampel mengandung surfaktan anionik, yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi hijau kebiruan pada gambar 2.5.

Dengan demikian dapat disimpulkan, perubahan warna larutan menjadi merah jambu sebelum ditambahkan air suling menjadi larutan menjadi hilang disebabkan oleh terbentuknya sifat aktif permukaan (*surface active agent Surfactan*). Hal ini dikarenakan surfaktan anionik yang berasal dari hasil reaksi antara etanol rantai panjang dengan asam sulfat yang akan menghasilkan sulfat etanol.

Kadar surfaktan anionik yang terkandung dalam sampel A sebesar 17,43%, sampel B sebesar 7,64%, sampel C sebesar 8,89%, dan sampel D sebesar 8,64%. Secara teoritis, hasil deterjen merupakan salah satu bahan yang mengandung surfaktan yang memiliki sifat dapat menurunkan tegangan permukaan, sehingga digunakan sebagai bahan pembersih kotoran yang menempel pada benda. (Veenstra, 1995).



**Gambar 1.** Hasil Analisis Kadar Surfaktan Anionik pada sampel Deterjen Cair

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kadar surfaktan anionik yang terkandung dalam sampel deterjen cair pada sampel A sebesar 17,43%, sampel B sebesar 7,64%, sampel C sebesar 8,89%, dan sampel D sebesar 8,64%.

## SARAN

Penulis menyarankan agar pengujian kadar surfaktan anionik yang terkandung dalam sampel deterjen cair dilakukan dengan contoh uji yang lebih banyak, tidak hanya 4 contoh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2018. "Pengertian dan Jenis-jenis Deterjen (Alif.MH. Sagir)." <https://www.alifmh-shagir.com/2017/08/Pengertian-dan-Jenis-Jenis-Deterjent.html>. Diakses pada tanggal 19 Agustus 2018.
- Anonim, 2018. [https://chemical.kao.com/i-pdf/gps/GPS/\\_B0001800\\_idid.pdf](https://chemical.kao.com/i-pdf/gps/GPS/_B0001800_idid.pdf) Diakses pada tanggal 14 Agustus 2018 pada pukul 22.29 WIB.
- Anwuli. U, dkk. 2018. Microbial Degradation of Anionic Surfactants from Laundry Detergents Commonly Discharged into a Riverine Ecosystem. *Journal of*

*Applied Life Sciences International*. Vol.16 (4): 1-11.

Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

- Arfa, Dewi. 2011. Analisis Bahan Pengawet Benzoat Secara Titrimetri Pada Saos Tomat yang Beredar Di Wilayah Kota Pekanbaru. *Skripsi*. Pekanbaru : Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Day, R.A. and A.L. Underwood, 1986. *Analisa Kimia Kuantitatif*, diterjemahkan oleh R. Soendoro, Widaningsih dan Sri Rahadjens. Jakarta : Erlangga.
- Fessenden, R.J and Fessenden, J. S. 1986. *Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Ika. F. U, dkk. (2018). Penurunan Kadar Surfaktan Anionik dan Fosfat dalam Air Limbah Laundry di Kawasan Keputih, Surabaya Menggunakan Karbon Aktif. *Akta Kimia Indonesia*. Vol 3 (1) : 127-140.
- Irianto, K. 2015. *Buku Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan*. Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi. Bali : Universitas Warmadewa.
- Rosariawari, F. (2008). Penurunan Konsentrasi Limbah Deterjen Menggunakan Furnace Bottom Ash (FBA). *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, Vol.4 (3).
- Salager, J. L. 2002. *Surfactants types and uses*. Venezuela : De Los Andes University.
- Sastrohamidjojo H. 2005. *Kimia Organik: Stereokimia, Karbohidrat, Lemak, dan Protein*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Nur. I, A. Rahman. R, dan Nurhaeni. 2016. Sintesis Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES) dari Metil Laurat. *Jurnal Riset Kimia Kovalen*, Universitas Tadulako, 2 (2) : 54-56.
- PT. KAO Indonesia Chemicals. 2018. *Rangkuman Keselamatan Strategi Produk Global*. EMAL 10N, 1-6.
- Rosariawari, F. (2008). Penurunan Konsentrasi Limbah Deterjen Menggunakan Furnace Bottom Ash (FBA). *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 4 (3).
- SNI (1996), *Deterjen Cuci Cair*, Badan Standarisasi Nasional, Standar Nasional Indonesia, 06-4075-1996.
- Sampepana, E & Suroto, H.S. 2013. Pemanfaatan Metil Ester Sulfonat pada Pembuatan Deterjen Cair. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. Samarinda : Balai Riset dan Standarisasi Industri Samarinda.