

PENGARUH Ca(OH)_2 TERHADAP PERUBAHAN KADAR MBAS DAN FOSFAT LIMBAH DETERJEN LAUNDRY PADA BERBAGAI WAKTU PENGENDAPAN

Charles Situmorang dan Sulfitriyani
email: charlessitumorang64@yahoo.com

Abstrak

Usaha laundry kini telah mengalami peningkatan jumlah pelanggan. Hal ini terjadi seiring dengan berkembangnya teknologi dan industri di Indonesia, baik industri kecil maupun industri besar.

Laundry kiloan merupakan jasa untuk mencuci pakaian dimana dapat meringankan pekerjaan rumah tangga. Laundry juga merupakan salah satu bentuk kegiatan/usaha yang menghasilkan limbah yang dapat merusak lingkungan seperti pencemaran tanah, air, udara, dan mengganggu kesehatan jika limbah tersebut tidak diolah terlebih dahulu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi Ca(OH)_2 yang tepat dalam mengendapkan MBAS dan fosfat dalam limbah deterjen. Penelitian ini berfokus pada kandungan surfaktan yang terkandung dalam limbah deterjen laundry, yang digambarkan oleh perubahan kadar MBAS dan fosfat dengan dosis larutan Ca(OH)_2 : 0, 5, 10, dan 20 g dengan waktu pengendapan 1 dan 2 jam.

Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) diperoleh hasil analisis varian dimana F hitung lebih besar dari F tabel. Dari analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa makin tinggi dosis Ca(OH)_2 yang ditambahkan mengakibatkan semakin tinggi penurunan MBAS limbah deterjen laundry.

Kata kunci : Pengaruh Ca(OH)_2 Terhadap Kadar MBAS Dan Fosfat

Abstract

Laundry business has now increased the number of subscribers. This occurs along with the development of technology and industry in Indonesia, both small and large industrial industries. A kilogram laundry service for washing clothes which can alleviate household chores. Laundry is also one form of activity / businesses that produce waste that can harm the environment such as pollution of soil, water, air, and damage the health if the waste is not processed first. This study aims to determine the concentration of Ca(OH)_2 is right in precipitating MBAs and phosphates in detergent waste. This study focuses on the content of the surfactant contained in the waste laundry detergent, which is illustrated by changes in the levels of MBAs and phosphate at a dose of solution Ca(OH)_2 : 0, 5, 10, and 20 g with a settling time of 1 and 2 hours. The study was designed with a completely randomized design (CRD) obtained the results of analysis of variance where F count larger than F table. From the analysis of data obtained can be concluded that the higher doses of Ca(OH)_2 were added resulting in higher waste MBAs decline in laundry detergents. Keywords: Effect of Ca(OH)_2 Against MBAs And Phosphate Levels

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Usaha Laundry kini telah mengalami peningkatan jumlah pelanggan. Hal ini terjadi seiring dengan berkembangnya teknologi dan industri di Indonesia, baik industri kecil maupun industri besar. Dalam setiap kegiatan industri akan diikuti dengan dampak negatif berupa limbah yang dapat memperburuk kondisi lingkungan, meningkatkan penyakit pada manusia dan kerusakan pada komponen lingkungan lainnya.

Laundry merupakan salah satu bentuk kegiatan/usaha yang menghasilkan limbah yang dapat merusak lingkungan seperti gangguan pencemaran alam dan pengurasan sumber daya alam, yang nantinya dapat menurunkan kualitas lingkungan antara lain pencemaran tanah, air, udara, dan mengganggu kesehatan jika limbah tersebut tidak diolah terlebih dahulu. Kepedulian akan aspek kesehatan lingkungan mendorong perlunya peninjauan bahan berbahaya dan beracun pada limbah deterjen dalam proses analisisnya.

Dalam deterjen terkandung komponen utamanya, yaitu *surfaktan*, baik bersifat kationik, anionik maupun non-ionik. Untuk penurunan konsentrasi surfaktan metode yang dibutuhkan untuk mengendapkan yaitu menggunakan $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Dalam penelitian ini $\text{Ca}(\text{OH})_2$ / kapur dipilih karena mudah ditemukan dan merupakan basa dengan kekuatan sedang, dapat bereaksi dengan berbagai asam dan logam. Penelitian mengenai efektivitas pemberian $\text{Ca}(\text{OH})_2$ akan dilakukan di laundry, sedangkan untuk analisis pengaruh pengendapan terhadap MBAS dan Fosfat pada limbah deterjen akan dilakukan di laboratorium.

2. Rumusan Masalah

- Pada konsentrasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ berapakah, kadar MBAS (Metylen Blue anionik Surfaktan) dan Fosfat dapat diturunkan / diendapkan ?
- Apakah dengan perbedaan waktu akan mempengaruhi pengendapan ?

B. METODE PENELITIAN

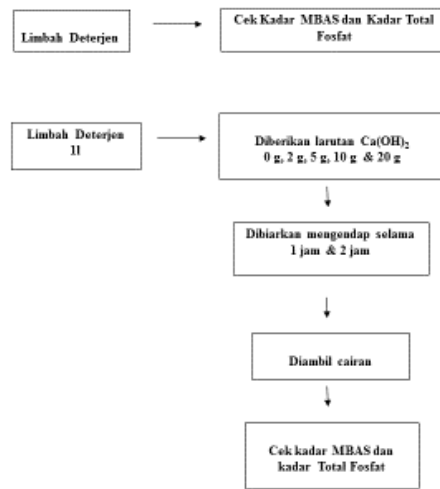
1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Perusahaan Qlin Laundry dan analisa laboratorium dilakukan di PT. UNILAB PERDANA.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 2 (dua) bulan

3. Diagram alir Penelitian



Gambar 1 Diagram Penelitian

4. Rancangan Penelitian

- a. RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan perlakuan 5 taraf konsentrasi Ca(OH)_2 0, 2, 5, 10, 20 g dan variasi waktu 1 dan 2 jam pengendapan dengan masing-masing ulangan 2 kali.
- b. Parameter yang diukur adalah kadar MBAS dan fosfat

5. Lay Out Penelitian

Penelitian dirancang dengan secara Acak Lengkap yang digambarkan pada tabel 1

Tabel 1 : Lay Out Penelitian

Waktu (jam)	Ulangan	Perlakuan Ca(OH)_2 (g)				
		0.0	2.0	5.0	10.0	20.0
1	1	Y0.1.1	Y2.1.1	Y5.1.1	Y10.1.1	Y20.1.1
	2	Y0.1.2	Y2.1.2	Y5.1.2	Y10.1.2	Y20.1.1
	Jumlah					
	Rata-rata					
2	1	Y0.2.1	Y2.2.1	Y5.2.1	Y10.2.1	Y20.2.1
	2	Y0.2.2	Y2.2.2	Y5.2.2	Y10.2.2	Y20.2.2
	Jumlah					
	Rata-rata					

6. Bahan dan Alat Yang Digunakan

Alat :

Pengadukan, gelas ukur, timbangan analitik, bak, *Hot plate*, *Spatula*, *Beacker glass*, Ruang asam, dll.

Bahan :

Penyaring, *Aquadest*, Asam nitrat, dll.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian merupakan hasil pengukuran parameter MBAS dan Posfat dari limbah cair deterjen industri laundry yang diambil dari saluran air buangan industri laundry. Limbah cair ini diberi perlakuan waktu selama 1 dan 2 jam dengan penambahan Ca(OH)_2 : 0, 2, 5, 10, 20 g/L. Uji statistik terhadap data hasil pengukuran, menjelaskan hasil efisiensi dari pengolahan.

1. Pengaruh Perlakuan Ca(OH)_2 Pada Berbagai Waktu Pengendapan Terhadap Kadar MBAS Limbah Deterjen Laundry

Pada tabel 2. Hasil pengukuran MBAS sebelum ditambahkan Ca(OH)_2 kadar MBAS berkisar 232 mg/l. Setelah ditambahkan Ca(OH)_2 pada 1 jam sampai 2 jam, kadar MBAS berkisar 147 mg/l sampai 141 mg/l. Dari hasil analisis ini dapat dilihat makin tinggi dosis Ca(OH)_2 yang digunakan sebagai bahan pengendap semakin tinggi pula penurunan pada kadar MBAS.

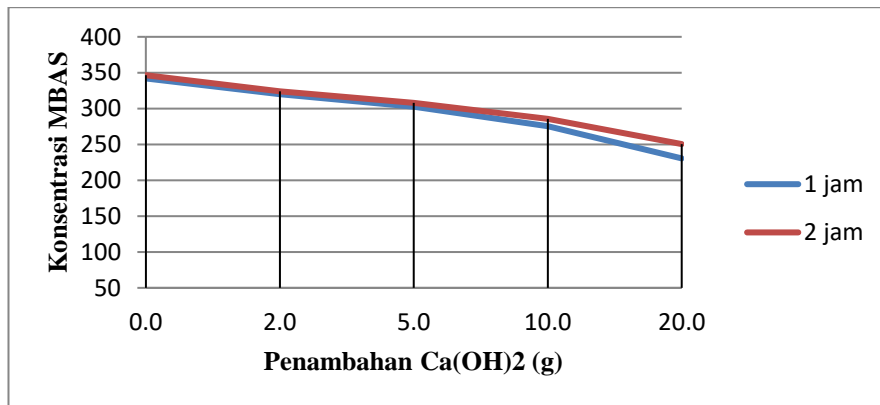
Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Ca(OH)_2 Terhadap MBAS

Waktu (jam)	Ulangan	Perlakuan Ca(OH)_2 (g)				
		0.0	2.0	5.0	10.0	20.0
1	1	232	210	190	150	147
	2	452	430	415	401	314
	Jumlah	684	640	605	551	461
	Rata-Rata	342	320	302,5	275,5	230,5
2	1	235	225	196	158	141
	2	458	423	420	413	360
	Jumlah	693	648	616	571	501
	Rata-Rata	346,5	324	308	285,5	250,5
Jumlah		1377	1288	1221	1122	962

Tabel 3. Hasil analisis uji varian MBAS

Sumber Keragaman	Derajat Kebebasan (DK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F . hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Rata - Rata	1	1782045	1782045			
Perlakuan: waktu	1	387,2	387,2	0,0022	4,96	10,04
Ca(OH) ₂	4	25515,5	6378,8	0,0363	3,48	5,99
waktu x Ca(OH) ₂	4	179,3	44,82	0,0002	3,48	5,99
Galat	10	1755963	175596,3			
Total	20	1782045				

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa F hitung (0,002205058) < F tabel (4,96) berarti rata-rata kelompok pengamatan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.



Gambar 2 : Penurunan kadar MBAS pada Ca(OH)₂ sebagai bahan pengendapan.

Pada gambar 2 memperlihatkan yaitu penurunan MBAS tertinggi pada waktu 1 jam dengan penambahan Ca(OH)₂ 20 g. Dengan demikian semakin tinggi dosis Ca(OH)₂ yang ditambahkan maka makin tinggi penurunan MBASnya.

2. Pengaruh Perlakuan Ca(OH)₂ Pada Berbagai Waktu Pengendapan Terhadap Kadar Fosfat Deterjen Laundry

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Ca(OH)₂ Terhadap Fosfat

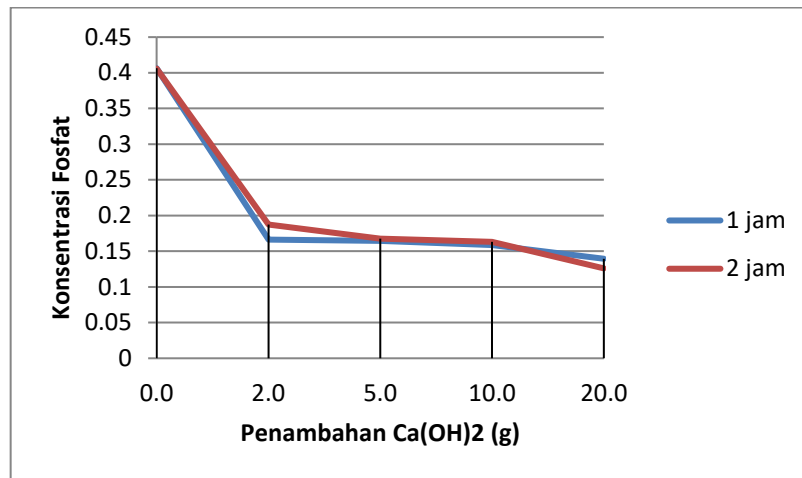
Waktu (jam)	Perlakuan Ca(OH) ₂ (g)					
	Ulangan	0.0	2.0	5.0	10.0	20.0
1	1	0,335	0,164	0,177	0,167	0,147
	2	0,478	0,169	0,152	0,15	0,132
	Jumlah	0,813	0,333	0,329	0,317	0,279
	Rata-Rata	0,406	0,166	0,164	0,158	0,139
2	1	0,331	0,225	0,19	0,171	0,118
	2	0,481	0,15	0,145	0,155	0,134
	Jumlah	0,812	0,375	0,335	0,326	0,252
	Rata-Rata	0,406	0,187	0,167	0,163	0,126
Jumlah		1,625	0,708	0,664	0,643	0,531
Rata -Rata		0,406	0,177	0,166	0,160	0,132

Pada tabel 4. Hasil pengukuran fosfat sebelum ditambahkan Ca(OH)₂ kadar MBAS berkisar 0,335 mg/l. Setelah ditambahkan Ca(OH)₂ pada 1 jam sampai 2 jam, kadar fosfat berkisar 0,147 mg/l sampai 0,126 mg/l . Dari hasil analisis ini dapat dilihat makin tinggi dosis Ca(OH)₂ yang digunakan sebagai bahan pengendap semakin tinggi pula penurunan pada kadar fosfat.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Varian Fosfat

Sumber Keragaman	Derajat Kebebasa n (DK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F . hitung	F.Tabel	
					0,05	0,01
Rata - Rata	1	0,8699	1782045			
Perlakuan: waktu	1	0,000041	387,2	5782,560	4,96	10,04
Ca(OH) ₂	4	0,19964	0,04991	0,745	3,48	5,99
waktu x Ca(OH) ₂	4	0,0006107	0,00015268	0,0022	3,48	5,99
Galat	10	0,6695	0,06695			
Total	20	0,8699				

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa F hitung (5782,560) < F tabel (4,96) berarti rata-rata kelompok pengamatan tidak berbeda nyata, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut.



Gambar 3 : Penurunan kadar Fosfat pada Ca(OH)₂ sebagai bahan pengendapan.

Pada gambar 3 memperlihatkan yaitu fosfat menurun pada saat penambahan 2,0 g Ca(OH)₂ dan penurunan tertinggi terjadi pada penambahan Ca(OH)₂ 20 g . Dengan demikian semakin tinggi dosis Ca(OH)₂ yang ditambahkan maka makin tinggi penurunan fosfatnya.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan:

1. Pemberian dosis Ca(OH)₂ sebagai bahan pengendap limbah deterjen laundry tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata pada MBAS
2. Waktu pengendapan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata terhadap penurunan kadar MBAS dan juga terhadap kadar Fosfat.
3. Makin tinggi dosis Ca(OH)₂ yang ditambahkan mengakibatkan semakin tinggi penurunan MBAS limbah deterjen laundry.

2 Saran

Diharapkan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan bahan pengendap yang lain untuk mengeliminir limbah deterjen laundry misalnya menggunakan bahan pereaksi MgCO₃ sebagai bahan pengendap dengan menggunakan dosis yg lebih tinggi dan waktu pengendapan lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009, Mengetahui Dampak Air Limbah Deterjen Terhadap Organisme Air. (<http://tutorjunior.blogspot.com>) [18 Februari 2012]
- Clint, John.H., 1992, Suifactan Aggregation, Blackie & Sons Ltd, London.
- Day, R.A.Jr. dan A.L. Underwood, 1986, Analisa Kimia Kuantitatif, Edisi ke 5, Erlangga, Jakarta
- Dhingra, K.C. dan R.A. Malik,1975, Acid, Slurry And Detergent Powder Industry. Small Indutry Research Institute, New Delhi.
- Sugiharto. 1987. Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Fessenden, R. dan J.S. Fessenden, 1990, Kimia Organik. Edisi Ke Tiga. Jilid Ke Dua, Erlangga, Jakarta.
- Rudi, La, Suratno, W., dan Paundanan, J., 2004, “Perbandingan Penentuan Surfaktan Anionik Dengan Spektrofotometer UV-ST Menggunakan Pengompleks Malasit hijau Dan Metilen biru,” Jurnal Kimia Lingkungan, Vol. 6 No. 1, Surabaya: Universitas Airlangga
- Suryabrata S. 1992. Metodologi Penelitian. Rajawali Press. Jakarta.
- Saleh Samsubar. 1988. Statistik Induktif. Liberty. Yogyakarta.
- Wardhana, W.A.,1995, Dampak Pencemaran Lingkungan, Andi Offset, Yogyakarta
- <http://suntegbhy.blogspot.com/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Calcium_hydroxide