

## LAMPIRAN

Lampiran 1

Form. 1

### Formulir Pengambilan dan Analisa Sampel Limbah Cair RS Hermina Daan Mogot

Tanggal sampling : .....

Subjek : Limbah cair

Lokasi pengambilan : efluen

Parameter uji : Faktor Fisika

Laboratorium : .....

No	Parameter	Satuan	Kadar	Keterangan
1	Temperatur/suhu	°C	.....	
2	TSS	mg/L	.....	

Keterangan:

Standar Baku Mutu Limbah Cair: Kep. Men Lingkungan Hidup nomor 58 tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit

**Formulir Pengambilan dan Analisa Sampel Limbah Cair  
RS Hermina Daan Mogot**

Tanggal sampling : .....

Subjek : Limbah cair

Lokasi pengambilan : efluen

Parameter uji : Faktor Kimia

Laboratorium : .....

No	Parameter	Satuan	Kadar	Keterangan
1	pH	-	.....	
2	Amonia bebas	mg/L	.....	
3	Phospat	mg/L	.....	
4	BOD	mg/L	.....	
5	COD	mg/L	.....	

Keterangan:

Standar Baku Mutu Limbah Cair: Kep. Men Lingkungan Hidup nomor 58  
tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit

**Formulir Pengambilan dan Analisa Sampel Limbah Cair  
RS Hermina Daan Mogot**

Tanggal sampling : .....

Subjek : Limbah cair

Lokasi pengambilan : efluen

Parameter : waktu tinggal

Laboratorium : .....

<b>Lokasi</b>	<b>Volume Bak (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Laju Rata-rata Harian (m<sup>3</sup>/per hari)</b>	<b>Waktu Tinggal (jam)</b>
Bak 1	.....	.....	.....
Bak 2	.....	.....	.....
Bak 3	.....	.....	.....
Bak 4	.....	.....	.....

Keterangan:

Bak 1 : Bak Sedimentasi Awal

Bak 2 : Bak Anaerob

Bak 3 : Bak Aerob

Bak 4 : Bak Sedimentasi Akhir

Lampiran 2

**Gambar Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) RS Hermina Daan Mogot**

## Lampiran 3

**Data Dasar Penelitian**  
**“Hubungan Waktu Tinggal (Detention Time) dan Kualitas Fosfat**  
**Pada Proses Pengolahan Limbah Cair Sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot Tahun 2004 – 2014“**

Waktu Sampling	Kualitas Fosfat (mg/L)	Debit Limbah Cair (m3)	Bak Sedimentasi Awal		Bak Anaerob		Bak Aerob		Sedimentasi Akhir	
			Kapasitas (m3)	Waktu Tinggal (jam)	Kapasitas (m3)	Waktu Tinggal (jam)	Kapasitas (m3)	Waktu Tinggal (jam)	Kapasitas (m3)	Waktu Tinggal (jam)
28 Juni 2014	1,91	99	13,86	3,36	14,04	3,40	61,2	14,83	6,75	1,63
28 Maret 2014	2,19	113	13,86	2,94	14,04	2,98	61,2	12,29	6,75	1,43
31 Januari 2014	2,47	115	13,86	2,89	14,04	2,93	61,2	12,77	6,75	1,40
28 Maret 2013	2,17	98	13,86	5,12	14,04	5,18	61,2	22,60	6,75	2,49
28 Februari 2013	1,49	63	13,86	5,28	14,04	5,35	61,2	23,31	6,75	2,57
31 Januari 2013	1,69	63	13,86	5,28	14,04	5,35	61,2	23,31	6,75	2,57
28 Desember 2012	2,22	114	13,86	3,72	14,04	3,78	61,2	16,50	6,75	1,82
28 Nopember 2012	1,55	55	13,86	6,05	14,04	6,13	61,2	26,71	6,75	2,95
31 Oktober 2012	2,91	120	13,86	3,58	14,04	3,54	61,2	15,46	6,75	1,75
28 September 2012	0,37	49	13,86	6,79	14,04	6,88	61,2	29,98	6,75	3,31
29 Agustus 2012	1,56	56	13,86	5,94	14,04	6,02	61,2	26,23	6,75	2,89
30 Juli 2012	1,83	88	13,86	3,78	14,04	3,82	61,2	16,69	6,75	1,84
29 Juni 2012	1,34	51	13,86	6,52	14,04	6,61	61,2	28,80	6,75	3,18
30 Mei 2012	1,56	44	13,86	7,56	14,04	7,66	61,2	33,38	6,75	3,68
27 April 2012	0,86	68	13,86	4,89	14,04	4,95	61,2	21,60	6,75	2,38
27 Maret 2012	1,51	57	13,86	5,84	14,04	5,91	61,2	25,77	6,75	2,84
29 Februari 2012	0,39	88	13,86	3,78	14,04	3,82	61,2	16,69	6,75	1,84
31 Januari 2012	1,00	53	13,86	6,28	14,04	6,36	61,2	27,71	6,75	3,06
28 Desember 2011	1,27	113	13,86	2,94	14,04	2,98	61,2	12,29	6,75	1,43
28 November 2011	0,13	115	13,86	2,89	14,04	2,93	61,2	12,77	6,75	1,40

03 Oktober 2011	0,02	50	13,86	6,65	14,04	6,74	61,2	29,38	6,75	3,24
28 Juli 2011	1,20	46	13,86	7,23	14,04	7,33	61,2	31,93	6,75	3,52
12 Mei 2011	3,26	51	13,86	6,52	14,04	6,61	61,2	28,80	6,75	3,18
12 April 2011	4,14	120	13,86	6,28	14,04	6,36	61,2	27,71	6,75	3,06
16 Maret 2011	0,01	46	13,86	7,23	14,04	7,33	61,2	31,93	6,75	3,52
16 Februari 2011	0,01	47	13,86	7,08	14,04	7,17	61,2	31,25	6,75	3,45
26 Januari 2011	1,27	45	13,86	7,39	14,04	7,49	61,2	32,64	6,75	3,60
24 Nopember 2010	0,98	55	13,86	6,05	14,04	6,13	61,2	26,71	6,75	2,95
30 Maret 2010	0,61	45	13,86	7,39	14,04	7,49	61,2	32,64	6,75	3,60
20 September 2010	0,01	53	13,86	6,28	14,04	6,36	61,2	27,71	6,75	3,06
18 Februari 2010	0,85	48	13,86	6,93	14,04	7,02	61,2	30,60	6,75	3,38
21 Januari 2010	0,60	47	13,86	7,08	14,04	7,17	61,2	31,25	6,75	3,45
07 Desember 2009	0,45	32	13,86	10,40	14,04	10,53	61,2	45,90	6,75	5,06
04 Nopember 2009	1,07	41	13,86	8,11	14,04	8,22	61,2	35,82	6,75	3,95
11 September 2009	0,56	40	13,86	8,32	14,04	8,42	61,2	36,72	6,75	4,05
23 Juli 2009	1,00	50	13,86	6,65	14,04	6,74	61,2	29,38	6,75	3,24
19 Mei 2009	1,17	51	13,86	6,52	14,04	6,61	61,2	28,80	6,75	3,18
04 Maret 2009	0,20	41	13,86	8,11	14,04	8,22	61,2	35,82	6,75	3,95
04 Desember 2008	1,08	44	13,86	7,56	14,04	7,66	61,2	33,38	6,75	3,68
22 Agustus 2008	1,19	35	13,86	9,50	14,04	9,63	61,2	41,97	6,75	4,63
26 Mei 2008	1,72	34	13,86	9,78	14,04	9,91	61,2	43,20	6,75	4,76
30 Nopember 2007	1,38	46	13,86	7,23	14,04	7,33	61,2	31,93	6,75	3,52
12 September 2007	0,09	29	13,86	11,47	14,04	11,62	61,2	50,65	6,75	5,59
26 Juni 2007	1,88	30	13,86	11,09	14,04	11,23	61,2	48,96	6,75	5,40
28 Februari 2007	0,77	46	13,86	7,23	14,04	7,33	61,2	31,93	6,75	3,52
26 Desember 2006	0,34	28	13,86	11,88	14,04	12,03	61,2	52,46	6,75	5,79
29 Agustus 2006	1,32	41	13,86	8,11	14,04	8,22	61,2	35,82	6,75	3,95

09 Februari 2006	2,46	47	13,86	7,08	14,04	7,17	61,2	31,25	6,75	3,45
30 Nopember 2005	0,1	46	13,86	7,23	14,04	7,33	61,2	31,93	6,75	3,52
12 September 2005	0,12	29	13,86	11,47	14,04	11,62	61,2	50,65	6,75	5,59
26 Juni 2005	0,09	30	13,86	11,09	14,04	11,23	61,2	48,96	6,75	5,40
28 Februari 2005	0,15	46	13,86	7,23	14,04	7,33	61,2	31,93	6,75	3,52
26 Desember 2004	0,01	28	13,86	11,88	14,04	12,03	61,2	52,46	6,75	5,79
29 Agustus 2004	1,8	41	13,86	8,11	14,04	8,22	61,2	35,82	6,75	3,95
09 Februari 2004	1,28	75	13,86	4,43	14,04	4,49	61,2	19,58	6,75	2,16

Lampiran 4

**HASIL PENGOLAHAN DATA DENGAN PERANGKAT SPSS**

1. KARAKTERISTIK DATA PENELITIAN

**Statistics**

		WAKTU TINGGAL BAK SEDIMEN AWAL (JAM)	WAKTU TINGGAL BAK ANAEROB (JAM)	WAKTU TINGGAL BAK ANAEROB	WAKTU TINGGAL BAK SEDIMEN AKHIR	KUALITAS EFFLUENT FOSFAT
N	Valid	55	55	55	55	55
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		58.27	6.8731	6.9618	30.3193	3.3476
Median		48.00	6.9300	7.0200	30.6000	3.3800
Mode		46	7.23	7.33	31.93	3.52
Std. Deviation		27.109	2.37328	2.40615	10.52984	1.15664
Minimum		28	2.89	2.93	12.29	1.40
Maximum		120	11.88	12.03	52.46	5.79

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

2. FREKUENSI KUALITAS WAKTU TINGGAL BAK SEDIMEN AWAL

**Kualitas bak sedimentasi awal**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3-5 Jam	7	12.7	12.7	12.7
	< 3 jam atau > 5 jam	48	87.3	87.3	100.0
	Total	55	100.0	100.0	



3. **FREKUENSI KUALITAS WAKTU TINGGAL BAK ANAEROB**

**Kualitas bak anaerob**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 6 - 8 jam	25	45.5	45.5	45.5
< 6 jam atau > 8 jam	30	54.5	54.5	100.0
Total	55	100.0	100.0	

4. **FREKUENSI KUALITAS WAKTU TINGGAL BAK AEROB**

**Kualitas Bak Aerob**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid < 6 jam atau > 8 jam	55	100.0	100.0	100.0

5. **FREKUENSI KUALITAS WAKTU TINGGAL BAK SEDIMEN AKHIR**

**KUALITAS BAK SEDIMEN AKHIR**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 3 - 5 JAM	30	54.5	54.5	54.5
< 3 JAM ATAU > 5 JAM	25	45.5	45.5	100.0
Total	55	100.0	100.0	

**6. FREKUENSI KUALITAS FOSFAT LIMBAH CAIR RS HERMINA DAAN MOGOT**

**KUALITAS EFFLUENT FOSFAT**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid =< 2 mg/L	47	85.5	85.5	85.5
> 2 mg/L	8	14.5	14.5	100.0
Total	55	100.0	100.0	

**TABEL SILANG ANTARA WAKTU TINGGAL BAK SEDIMENTASI AWAL DAN KUALITAS FOSFAT**

**Kualitas bak sedimentasi awal \* KUALITAS EFFLUENT FOSFAT Crosstabulation**

			KUALITAS EFFLUENT FOSFAT		Total
			=< 2 mg/L	> 2 mg/L	
Kualitas bak sedimentasi awal	3-5 Jam	Count	5	2	7
		% within Kualitas bak sedimentasi awal	71.4%	28.6%	100.0%
		% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	10.6%	25.0%	12.7%
	< 3 jam atau > 5 jam	Count	42	6	48
		% within Kualitas bak sedimentasi awal	87.5%	12.5%	100.0%
		% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	89.4%	75.0%	87.3%
Total	Count	47	8	55	
	% within Kualitas bak sedimentasi awal	85.5%	14.5%	100.0%	
	% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	100.0%	100.0%	100.0%	

**TABEL SILANG ANTARA WAKTU TINGGAL BAK ANAEROB DAN  
KUALITAS FOSFAT**

**Kualitas bak anaerob \* KUALITAS EFFLUENT FOSFAT Crosstabulation**

			KUALITAS EFFLUENT FOSFAT		Total
			=< 2 mg/L	> 2 mg/L	
Kualitas bak anaerob	6 - 8 jam	Count	22	3	25
		% within Kualitas bak anaerob	88.0%	12.0%	100.0%
		% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	46.8%	37.5%	45.5%
	< 6 jam atau > 8 jam	Count	25	5	30
		% within Kualitas bak anaerob	83.3%	16.7%	100.0%
		% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	53.2%	62.5%	54.5%
Total		Count	47	8	55
		% within Kualitas bak anaerob	85.5%	14.5%	100.0%
		% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	100.0%	100.0%	100.0%

**TABEL SILANG ANTARA WAKTU TINGGAL BAK AEROB DAN  
KUALITAS FOSFAT**

**Kualitas Bak Aerob \* KUALITAS EFFLUENT FOSFAT Crosstabulation**

			KUALITAS EFFLUENT FOSFAT		Total
			=< 2 mg/L	> 2 mg/L	
Kualitas Bak Aerob < 6 jam atau > 8 jam	Count	47	8	55	
	% within Kualitas Bak Aerob	85.5%	14.5%	100.0%	
	% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	100.0%	100.0%	100.0%	
Total	Count	47	8	55	
	% within Kualitas Bak Aerob	85.5%	14.5%	100.0%	
	% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	100.0%	100.0%	100.0%	

**TABEL SILANG ANTARA WAKTU TINGGAL BAK SEDIMEN AKHIR DAN KUALITAS FOSFAT**

**KUALITAS BAK SEDIMEN AKHIR \* KUALITAS EFFLUENT FOSFAT Crosstabulation**

			KUALITAS EFFLUENT FOSFAT		Total
			=< 2 mg/L	> 2 mg/L	
KUALITAS BAK SEDIMEN AKHIR	3 - 5 JAM	Count	27	3	30
		% within KUALITAS BAK SEDIMEN AKHIR	90.0%	10.0%	100.0%
		% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	57.4%	37.5%	54.5%
< 3 JAM ATAU > 5 JAM		Count	20	5	25
		% within KUALITAS BAK SEDIMEN AKHIR	80.0%	20.0%	100.0%
		% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	42.6%	62.5%	45.5%
Total		Count	47	8	55
		% within KUALITAS BAK SEDIMEN AKHIR	85.5%	14.5%	100.0%
		% within KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	100.0%	100.0%	100.0%

**UJI CHI SQUARE ANTARA WAKTU TINGGAL BAK SEDIMEN AWAL DAN KUALITAS FOSFAT**

**KUALITAS EFFLUENT FOSFAT**

	Observed N	Expected N	Residual
=< 2 mg/L	47	27.5	19.5
> 2 mg/L	8	27.5	-19.5
Total	55		

**Kualitas bak sedimentasi awal**

	Observed N	Expected N	Residual
3-5 Jam	7	27.5	-20.5
< 3 jam atau > 5 jam	48	27.5	20.5
Total	55		

**Test Statistics**

		KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	Kualitas bak sedimentasi awal
Chi-Square		27.655 <sup>a</sup>	30.564 <sup>a</sup>
df		1	1
Asymp. Sig.		.000	.000
Monte Carlo Sig.	Sig.	.000 <sup>b</sup>	.000 <sup>b</sup>
	95% Confidence Interval	Lower Bound	.000
		Upper Bound	.000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 27,5.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.

**UJI CHI SQUARE ANTARA WAKTU TINGGAL BAK ANAEROB DAN KUALITAS FOSFAT**

**KUALITAS EFFLUENT FOSFAT**

	Observed N	Expected N	Residual
=< 2 mg/L	47	27.5	19.5
> 2 mg/L	8	27.5	-19.5
Total	55		

**Kualitas bak anaerob**

	Observed N	Expected N	Residual
6 - 8 jam	25	27.5	-2.5
< 6 jam atau > 8 jam	30	27.5	2.5
Total	55		

**Test Statistics**

		KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	Kualitas bak anaerob
Chi-Square		27.655 <sup>a</sup>	.455 <sup>a</sup>
df		1	1
Asymp. Sig.		.000	.500
Monte Carlo Sig.	Sig.	.000 <sup>b</sup>	.595 <sup>b</sup>
	95% Confidence Interval	Lower Bound	.585
		Upper Bound	.605

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 27,5.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 926214481.

**UJI CHI SQUARE ANTARA WAKTU TINGGAL BAK AEROB DAN KUALITAS FOSFAT**

**KUALITAS EFFLUENT FOSFAT**

	Observed N	Expected N	Residual
=< 2 mg/L	47	27.5	19.5
> 2 mg/L	8	27.5	-19.5
Total	55		

### Kualitas Bak Aerob

	Observed N	Expected N	Residual
< 6 jam atau > 8 jam	55	55.0	.0
Total	55 <sup>a</sup>		

a. This variable is constant. Chi-Square Test cannot be performed.

### Test Statistics

		KUALITAS EFFLUENT FOSFAT
Chi-Square		27.655 <sup>a</sup>
df		1
Asymp. Sig.		.000
Monte Carlo Sig.	Sig.	.000 <sup>b</sup>
	95% Confidence Interval	
	Lower Bound	.000
	Upper Bound	.000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 27,5.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 624387341.

## UJI CHI SQUARE ANTARA WAKTU TINGGAL BAK SEDIMEN AKHIR DAN KUALITAS FOSFAT

### KUALITAS EFFLUENT FOSFAT

	Observed N	Expected N	Residual
=< 2 mg/L	47	27.5	19.5
> 2 mg/L	8	27.5	-19.5
Total	55		



**KUALITAS BAK SEDIMEN AKHIR**

	Observed N	Expected N	Residual
3 - 5 JAM	30	27.5	2.5
< 3 JAM ATAU > 5 JAM	25	27.5	-2.5
Total	55		

**Test Statistics**

		KUALITAS EFFLUENT FOSFAT	KUALITAS BAK SEDIMEN AKHIR
Chi-Square		27.655 <sup>a</sup>	.455 <sup>a</sup>
df		1	1
Asymp. Sig.		.000	.500
Monte Carlo Sig.	Sig.	.000 <sup>b</sup>	.596 <sup>b</sup>
	95% Confidence Interval		
	Lower Bound	.000	.586
	Upper Bound	.000	.606

a. 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 27,5.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 334431365.

Lampiran 5

**Hasil Pemeriksaan Efluen Limbah Cair RS Hermina Daan Mogot Tahun 2004 -  
2014**