

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. <i>Microbubble Generator</i> yang dikembangkan oleh Sadatomi dkk	7
2.1.1. <i>Spherical Body Microbubble Generator</i>	7
2.1.2. <i>Bubble Jet Generator</i>	8
2.1.3. <i>Multi Fluid Mixer</i>	9

2.2. Studi <i>Microbubble Generator</i> yang Dikembangkan oleh Fadlurahman (2013)	10
2.3. Studi <i>Microbubble Generator</i> yang Dikembangkan oleh Titis (2014)	11
2.4. Studi <i>Microbubble Generator</i> yang Dikembangkan oleh Brata (2015)	14
2.5. Studi <i>Microbubble Generator</i> yang Dikembangkan oleh Dridya (2017)	17
2.6. Studi <i>Microbubble Generator</i> dalam <i>Aerobic Waste Water Treatment</i> oleh Budhijanto (2015)	21
BAB III LANDASAN TEORI	24
3.1. Mekanika Fluida	24
3.2. Pompa	27
3.2.1. Debit	27
3.2.2. <i>Head</i>	28
3.2.3. Daya	31
3.3. Aliran Dua Fasa	31
3.4. <i>Microbubble</i>	33
3.5. <i>Microbubble Generator</i>	36
3.5.1. <i>Pressurization Type</i>	36
3.5.2. <i>Cavitation Type</i>	36
3.5.3. <i>Rotating Flow Type</i>	37
3.6. <i>Grey Water</i>	37
3.6.1. <i>Dissolved Oxygen</i>	38
3.6.2. <i>Chemical Oxygen Demand</i>	38
3.7. Pengolahan Air Limbah dengan Proses Aerob	39
3.7.1. Bioreaktor dengan Membran	40
3.7.2. Bioreaktor dengan Bakteri Pengurai Terlekat (<i>Attached Culture</i>)	41
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	43
4.1. Tempat Penelitian	43
4.2. Bahan Penelitian	43
4.3. Desain Instalasi Penelitian	44
4.4. Skema Instalasi Penelitian	46
4.4.1. Skema Instalasi Reaktor dengan <i>Compartment</i> Tengah	46
4.4.2. Skema Instalasi Reaktor dengan <i>Floating Stone Package</i>	47
4.4.3. Skema Instalasi Sistem	48

4.5. Peralatan Penelitian	49
4.5.1. Sirkulasi Air	50
4.5.1.1. Pompa air	50
4.5.1.2. Tangki Air	54
4.5.1.3. Plastik Fiber	55
4.5.1.4. Batu Apung	56
4.5.1.5. Sabut Kelapa	57
4.5.1.6. Pipa PVC dan Fitting	57
4.5.2. Sirkulasi Udara	61
4.5.3. Kelistrikan	61
4.5.4. Alat Uji	61
4.5.4.1. <i>Microbubble Generator</i>	62
4.5.4.2. Aerator	62
4.5.4.3. <i>Dissolved Oxygen Logger</i>	63
4.5.4.4. <i>Air Flow Meter</i>	64
4.5.4.5. <i>Water Flow Meter</i>	65
4.5.4.6. <i>Energy Meter</i>	66
4.5.4.7. Botol Sampel	66
4.6. Prosedur Pengambilan dan Pengolahan Data	67
4.6.1. Data Nilai DO pada <i>Tap Water</i>	67
4.6.2. Data Perbandingan Konfigurasi	68
4.6.3. Data Nilai Qg Optimum yang Digunakan	71
4.6.4. Data Perbandingan Pengoperasian Kontinyu dan <i>On-Off</i>	72
4.7. Alur Penelitian	74
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	76
5.1. Data Nilai DO pada <i>Tap Water</i>	77
5.1.1. Qg 3,3 L/min	79
5.1.2. Qg 1,65 L/min	81
5.1.3. Qg 0,8 L/min	83
5.1.4. Pembahasan	85
5.2. Data Perbandingan Konfigurasi Reaktor	86
5.2.1. Skema Konfigurasi Tangki dengan <i>Compartment</i> Tengah	88
5.2.2. Skema Konfigurasi Tangki dengan <i>Floating Stone Package</i>	91

5.2.3. Pembahasan	94
5.3. Data Perbandingan Konfigurasi <i>Microbubble Generator</i>	96
5.3.1. Pembahasan	100
5.4. Data Seleksi Nilai Qg yang Digunakan	101
5.4.1. Qg 3,3 L/min	104
5.4.2. Qg 1,65 L/min	106
5.4.3. Qg 0,8 L/min	108
5.4.4. Pembahasan	110
5.5. Data Perbandingan Operasi Kontinyu dan <i>On/Off</i>	111
5.5.1. Data Kontinyu	114
5.5.2. Data Operasi <i>On/Off</i>	115
5.5.3. Pembahasan	119
BAB VI PENUTUP	122
6.1. Kesimpulan	122
6.2. Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	124
LAMPIRAN	127