

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Keaslian Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Sifat Penting <i>Microbubble</i>	7
2.1.2 Metode Untuk Menghasilkan <i>Microbubble</i>	10
2.1.3 Penelitian Pengembangan <i>Microbubble Generator</i>	10
2.1.3.1 Tipe <i>Injektor</i>	10
2.1.3.2 Tipe Yoon dkk.....	11

2.1.3.3 Tipe <i>Spherical Body</i>	12
2.1.3.4 Tipe <i>Shirasu Porous Glass</i>	16
2.1.3.5 Tipe <i>Swirl Jet</i>	18
2.1.3.6 Tipe Venturi	19
2.1.3.7 Tipe <i>Multi Fluid Mixture</i>	22
2.1.3.8 Tipe Membran Berpori	25
2.1.4 Rangkuman Tipe <i>Microbubble Generator</i>	28
2.1.5 Evaluasi Kinerja <i>Microbubble Generator</i> Secara Umum	29
2.1.6 Penelitian Aplikasi <i>Microbubble Generator</i> Pada Pengolahan Air Limbah	30
2.1.6.1 Analisis Transfer Oksigen	30
2.1.6.2 Aplikasi Pada Pengolahan Air Limbah Secara Fisis	36
2.1.6.3 Aplikasi Pada Pengolahan Limbah Secara Kimia	36
2.1.6.4 Aplikasi Pada Pengolahan Limbah Secara Biologi	37
2.2 Dasar Teori	39
2.2.1 Hubungan Antara Debit Cairan, Tekanan Cairan Dan Debit Gas Pada <i>Microbubble Generator</i>	40
2.2.2. Pembentukan <i>Bubble Gas</i> Pada Permukaan <i>Orifice</i>	43
2.2.3 Perpindahan Massa	49
2.2.3.1 Mekanisme Perpindahan Massa	49
2.2.3.1 Perpindahan Massa Gas Cairan	51
2.2.4 Pengolahan Air Limbah Secara Biologi	55
BAB III METODE PENELITIAN	60
3.1 Bahan dan Peralatan Penelitian	60
3.2 Cara Penelitian	63
3.2.1 Pengukuran Distribusi Ukuran <i>Bubble</i>	62
3.2.2 Pengukuran Unjuk Kerja <i>Microbubble Generator</i>	67
3.2.3 Pengukuran Koefisien Perpindahan Massa Volumetrik Oksigen	68
3.2.4 Pengujian Aplikasi <i>Microbubble Generator</i> Pada Pengurangan COD	69

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	71
4.1 Diameter <i>Microbubble</i>	71
4.1.1 Distribusi Diameter <i>Bubble</i>	71
4.1.2 Analisis Dimensional Diameter <i>Bubble</i> Rata-Rata	77
4.1.3 Analisis Dimensional Distribusi <i>Bubble</i>	82
4.2 Penurunan Tekanan Aliran Melalui <i>Microbubble Generator</i>	84
4.2.1 Koefisien Kerugian Tekanan	85
4.3 Daya Yang Diperlukan	87
4.4. Koefisien Perpindahan Massa Volumetrik ($K_L a$) Oksigen	88
4.4.1 Analisis Dimensional Koefisien Perpindahan Massa Volumetrik	94
4.4.2 Hubungan Koefisien Perpindahan Massa Volumetrik dengan Daya Spesifik	98
4.5 Aplikasi <i>Microbubble Generator</i> Pada Pengolahan Air Limbah Buatan. 99	
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 106
5.1 Kesimpulan.....	106
5.2 Saran	107
 DAFTAR PUSTAKA	 108
 LAMPIRAN	 113