

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PROMOVENDUS	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMBANG	x
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan dan Batasan Masalah	7
1.3. Keaslian dan Kedalaman	7
1.4. Tujuan Penelitian	10
1.5. Manfaat Penelitian	11
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Tinjauan Pustaka	12
2.1.1. Biogas	12
2.1.2. Proses Pemurnian Biogas dari Kontaminasi Hidrogen Sulfida (H ₂ S)	13
2.1.2.1. Biofilter	14
2.1.2.2. Bahan Pengisi	15
2.1.2.3. Lapisan Biofilm	16
2.1.2.4. Bakteri Pengoksidasi Hidrogen Sulfida	17
2.1.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi Penghilangan H ₂ S dengan menggunakan Biofilter	20
2.1.4. Pemodelan Matematika	22
2.2. Landasan Teori	36
2.2.1. Medium Organik untuk Biofilter	36
2.2.2. Pertumbuhan Bakteri	36
2.2.3. Pemodelan	38
2.2.3.1. Model 1	42
2.2.3.2. Model 2	44
2.2.3.3. Model 3	46

2.2.3.4. Model 4	46
2.3. Penyelesaian Pemodelan dengan Finite Difference	47
Approximation	
2.3.1. Finite Difference Approximation secara Explisit untuk Model 1	48
2.3.2. Finite Difference Approximation secara Explisit untuk Model 2	49
2.3.3. Finite Difference Approximation secara Explisit untuk Model 3	52
2.3.4. Finite Difference Approximation secara Explisit untuk Model 4	53
2.4. Menghitung Koefisien Perpindahan Massa Fase Gas	54
BAB III. METODE PENELITIAN	55
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	55
3.1.1. Bahan Penelitian	55
3.1.2. Alat Penelitian	56
3.2. Cara Penelitian	57
3.2.1. Karakterisasi Bahan Pengisi	57
3.2.2. Pembuatan Inokulum	58
3.2.3. Imobilisasi Kultur Bakteri pada Biji Salak	59
3.2.4. Isolasi Bakteri	59
3.2.5. Karakterisasi Bakteri	59
3.2.6. Pengujian Biofilter	61
3.3. Rencana Pembahasan Hasil	63
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.1. Karakterisasi Biji Salak dan Uji Efektivitas Permukaan Biji Salak sebagai Media Pembentukan Biofilm dari Bakteri Pendegradasi Sulfida	66
4.1.1. Karakterisasi Bahan Pengisi Biji Salak	66
4.1.2. Uji Efektivitas Permukaan Biji Salak sebagai Media pembentukan Biofilm dari Bakteri Pendegradasi Sulfida	69
4.2. Isolasi dan Studi Emencari Isolat Terbaik untuk Mendegradasi Sulfida	76
4.2.1. Isolasi koloni	76
4.2.2. Uji Oksidasi Sulfida oleh Isolat	77

4.2.3. Uji Biofilm yang Terbentuk pada Permukaan Biji Salak	79
4.2.4. Studi Exploratif Isolat yang diimobilisasi pada Biji Salak dalam Mendegradasi Sulfida	80
4.2.5. Karakterisasi dan Identifikasi Isolat 7, Isolat 11 dan Isolat 12	82
4.3. Uji Degradasi Sulfida di dalam Biofilter	86
4.3.1. Eksperimen dengan Kolom Biofilter untuk Sulfida dalam Biogas	86
4.3.1.1. Pengaruh Posisi Axial	91
4.3.1.2. Pengaruh Waktu Operasi	91
4.3.1.3. Pengaruh Kcepatan Alir Biogas	92
4.3.1.4. Pengaruh Bahan Pengisi	93
4.3.2. Eksperimen dengan Kolom Biofilter untuk Sulfida dalam Cairan	93
4.3.2.1. Kecepatan reaksi degradasi sulfida cair	100
4.4. Uji Model Matematis terhadap Data Eliminasi H ₂ S dalam Biogas	100
4.4.1. Model 1, asumsi <i>quasi-steady state</i> dan tidak ada <i>intra-film gradient</i>	101
4.4.2. Model 2, asumsi <i>quazi-steady state</i> namun ada <i>intra- film gradient</i>	104
4.4.3. Model 3, asumsi tidak ada <i>intra-film gradient</i> , tidak ada <i>quazi-steady state</i>	107
4.4.4. Model 4, asumsi ada <i>intra-film gradient</i> , tidak ada <i>quazi-steady state</i>	109
4.4.5. Model 1, asumsi ada <i>intra-film gradient</i> dan fase cair <i>quasi-steady-state</i> untuk eliminasi sulfida dalam cairan	113 114 114
4.5. Hasil Simulasi Tebal Biofilm	
4.5.1. Pengaruh Waktu terhadap Tebal Biofilm Hasil Simulasi Model 2	115
4.5.2. Pengaruh Tebal Biofilm terhadap Konsentrasi Sulfida di Biofilm Hasil Simulasi Model 2	
BAB V. KESIMPULAN	116
DAFTAR PUSTAKA	118



**PENGHILANGAN ASAM SULFIDA DALAM BIOGAS MENGGUNAKAN BIOFILTER DENGAN BAHAN
PENYANGGA BIJI SALAK**

RETNO AMBARWATI SIGIT LESTARI, Prof. Ir. Wahyudi Budi Sediawan SU., PhD

Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
LAMPIRAN