

PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, September 2015

Mahasiswa

Dian Maleva

NIM. 115080300111101



UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini penulis banyak menghadapi kesulitan karena terbatasnya kemampuan serta pengetahuan yang dimiliki, namun berkat bimbingan, arahan, koreksi dan saran dari berbagai pihak, akhirnya penulis skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah S.W.T atas segala kemudahan yang diberikan
2. Kedua Orang Tua, Saudara dan keluarga atas doa yang selalu dipanjatkan dan dukungannya.
3. Dr. Ir. Yahya, MP sebagai dosen pembimbing I dan Dr. Ir. Happy Nursyam, MS selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu guna memberikan arahan dan masukan kepada penulis selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Teman-teman tim skripsi yang telah bekerja sama dengan baik, membantu, menemani dan memberikan dorongan sehingga laporan ini bisa terselesaikan.
5. Sahabat-sahabat yang telah memberikan dukungan secara moril diantaranya : Aisyiyah Fauziah Rahmah, S.T., Septi Ayu Ningtyas, S.E., Jeniarti Dewi Arganata, S.E., Prada Alief Mulyoharjo

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.

Malang,

September 2015

Penulis

RINGKASAN

DIAN MALEVA. Skripsi tentang Penanganan Limbah Cair Industri Pembekuan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Menggunakan Kombinasi Bakteri *Acinetobacter baumanii*, *Bacillus subtilis* dan *Enterobacter gergoviae* Secara Aerob (dibawah bimbingan Dr Ir. Yahya, MP dan Dr. Ir. Happy Nursyam, MS)

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil ikan tuna cakalang terbesar di dunia atau 11% dari potensi produksi ikan tuna dunia. Permintaan pasar akan produk ikan segar beku cukup tinggi terutama untuk kalangan ekspor. Hal ini memicu para investor dan eksportir untuk mengembangkan perusahaan-perusahaan dibidang pembekuan ikan tuna cakalang. Dalam proses produksi, industri perikanan menggunakan air dalam jumlah besar. Rata-rata industri perikanan mengkonsumsi air lebih dari 20 m³/ ton produk yang digunakan dalam berbagai proses pencucian (BPPT dan Bapedal, 2002). Limbah cair industri perikanan umumnya terdiri dari senyawa organik yang mudah didegradasi oleh mikroorganisme. Bakteri *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Enterobacter gergoviae* adalah jenis-jenis bakteri indigenous mangrove yang dapat mendekomposisi bahan organik sebagai penetrat limbah yang berpotensi sebagai bioremediasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi bakteri *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Enterobacter gergoviae* terhadap limbah cair industri pembekuan ikan cakalang. Serta untuk mengetahui kemampuan kombinasi bakteri *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Enterobacter gergoviae* dalam merubah kualitas limbah cair pembekuan ikan cakalang berdasarkan indikator Histamin, TSS, pH, minyak, lemak, dan amonia.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif, yaitu metode yang menitikberatkan pada fenomena atau masalah aktual berdasarkan fakta-fakta yang diselidiki oleh peneliti dengan interpretasi yang rasional dan akurat (Nawawi, 2003). Pelaksanaan memerlukan konsep dan variabel yang jelas dan pengukuran yang cermat. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel kontrol, variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas diantaranya model kombinasi bakteri *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Enterobacter gergoviae*. Sedangkan variabel bebas diantaranya kadar TSS, histamin, pH, amonia, lemak dan minyak.

Hasil dari penelitian ini yaitu pada perlakuan kombinasi bakteri *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Enterobacter gergoviae* dari perlakuan keempat kombinasi bakteri sebagai penetrat limbah dengan parameter uji histamin, pH, TSS, minyak dan amonia kombinasi bakteri yang paling efektif untuk menetralkan limbah adalah kombinasi *Bacillus subtilis* (B) dan *Enterobacter gergoviae* (C) 1:1 karena mampu menurunkan TSS sebesar 175,8 mg/L menjadi 26,5 mg/L, menurunkan kandungan minyak sebesar 7,7 mg/L menjadi <1,9 mg/L, menurunkan amonia sebesar 52,605 mg/L menjadi 2,295 mg/L, pH sebesar 8,3 dan menurunkan histamin sampai tidak terdeteksi (not detected).

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyajikan Laporan Skripsi yang berjudul Penanganan Limbah Cair Industri Pembekuan Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Menggunakan Kombinasi Bakteri *Acinetobacter Baumanii*, *Bacillus Subtilis* dan *Enterobacter Gergoviae* Secara Aerob. Dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi penambahan bakteri ke dalam limbah cair industri pembekuan ikan cakalang yang nantinya akan dikembangkan dalam suatu laporan Skripsi. Dalam penyusunannya, penulis banyak mengambil literatur-literatur yang bersumber dari *text book*, artikel, jurnal, yang dapat mendukung pembuatan laporan tersebut.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, walapun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangtepatan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya terutama para Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Malang, September 2015

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN UCAPAN TERIMAKASIH	v
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Hipotesa	4
1.5 Kegunaan	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Cakalang	5
2.2 Limbah Pembekuan Ikan Cakalang	7
2.3 Limbah Cair	8
2.4 Karakteristik Limbah Cair	8
2.5 Pengolahan Limbah Cair	10
2.6 Parameter Uji Kualitas Limbah Cair	11
2.6.1 TSS (Total Suspended Solid)	11
2.6.2 Histamin	12
2.6.3 Uji Amonia	12
2.6.4 Uji pH	13
2.6.5 Uji Minyak dan Lemak	14
2.7 Acinetobacter baumannii	14
2.8 Bacillus subtilis	15
2.9 Enterobacter gergoviae	16
3. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Materi Penelitian.....	19
3.1.1 Bahan Penelitian	19
3.1.2 Alat Penelitian	19
3.2 Metode Penelitian.....	20
3.3 Prosedur Penelitian	20
3.3.1 Pengambilan Sampel Limbah Cair.....	20
3.3.2 Pembibitan Bakteri	21
3.3.3 Pengenceran Bakteri	23
3.3.4 Pemasangan Aerator dan Penambahan Bakteri	23
3.4 Skema Kerja Penelitian	25
3.5 Analisa Beberapa Parameter	26
3.5.1 Analisa TSS (Total Suspended Solid)	26
3.5.2 Analisa pH	27

3.5.3 Analisa Minyak dan Lemak	27
3.5.4 Analisa Amonia.....	29
3.5.5 Analisa Histamin.....	29

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Kandungan Limbah Cair Ikan Cakalang.....	31
4.2 Analisa Hasil Uji Kombinasi Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> (A) dan <i>Bacillus subtilis</i> (B)	31
4.3 Analisa Hasil Uji Kombinasi Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> (A) dan <i>Enterobacter gergoviae</i> (C)	38
4.4 Analisa Hasil Uji Kombinasi Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> (B) dan <i>Enterobacter gergoviae</i> (C)	43
4.5 Analisa Hasil Uji Kombinasi Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> (A) <i>Bacillus subtilis</i> (B) dan <i>Enterobacter gergoviae</i> (C)	49

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	56

DAFTAR PUSTAKA.....	57
DAFTAR LAMPIRAN	61



DAFTAR TABEL

1. Persyaratan mutu keamanan pangan ikan cakalang beku	5
2. Baku mutu air limbah bagi usaha kegiatan pengolahan hasil perikanan	8
3. Karakteristik limbah cucian ikan.....	9
4. Hasil pengujian kandungan awal limbah cair ikan cakalang.....	31
5. Hasil Uji Kandungan Limbah Cair Ikan Cakalang dengan Penambahan Bakteri A dan B	32
6. Hasil Uji Kandungan Limbah Cair Ikan Cakalang dengan Penambahan Bakteri A dan C	38
7. Hasil Uji Kandungan Limbah Cair Ikan Cakalang dengan Penambahan Bakteri B dan C	44
8. Hasil Uji Kandungan Limbah Cair Ikan Cakalang dengan Penambahan Bakteri A, B dan C	49



DAFTAR GAMBAR

1. Gambar <i>Acinetobacter baumanii</i>	15
2. Gambar <i>Bacillus subtilis</i>	16
3. Gambar <i>Enterobacter gergoviae</i>	18
4. Gambar perubahan histidin menjadi histamin.....	34
5. Gambar <i>acetaldehyde imidazole</i>	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

	Halaman
1. Skema Aerasi.. ..	61
2. Skema pH.....	62
3. Skema TSS.. ..	63
4. Skema Minyak dan Lemak.....	64
5. Skema Amonia.. ..	65
6. Pengamatan Aerasi Limbah Cair Industri Pembekuan Ikan Cakalang dengan Menggunakan Kombinasi Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> dan <i>Bacillus subtilis</i>	66
7. Pengamatan Aerasi Limbah Cair Industri Pembekuan Ikan Cakalang dengan Menggunakan Kombinasi Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> dan <i>Enterobacter gergoviae</i>	68
8. Pengamatan Aerasi Limbah Cair Industri Pembekuan Ikan Cakalang dengan Menggunakan Kombinasi Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> dan <i>Enterobacter gergoviae</i>	70
9. Pengamatan Aerasi Limbah Cair Industri Pembekuan Ikan Cakalang dengan Menggunakan Kombinasi Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Bacillus subtilis</i> dan <i>Enterobacter gergoviae</i> ..	72
10. Data Hasil Laboratorium.....	74

