

## DAFTAR ISI

|   |           |
|---|-----------|
| HALAMAN SAMBUNG .....   | ii        |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....  | iii       |
| LEMBAR PENGESAHAN .....   | iv        |
| PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....  | v         |
| KATA PENGANTAR .....  | vi        |
| UCAPAN TERIMA KASIH .....   | vii       |
| ABSTRAKS .....  | viii      |
| DAFTAR ISI .....  | x         |
| DAFTAR TABEL .....  | xii       |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xiii      |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....   | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1         |
| 1.2 Rumusan Masalah .....   | 3         |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....   | 4         |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....  | 4         |
| 1.5 Hipotesis Penelitian .....  | 5         |
| 1.6 Asumsi Penelitian .....   | 6         |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                                    | <b>7</b>  |
| 2.1 Biotenol .....  | 7         |
| 2.2 Pabrik Bioetanol .....  | 8         |
| 2.3 Limbah <i>Vinasse</i> .....   | 9         |
| 2.4. Pengolahan Limbah <i>Vinasse</i> Secara Biologis .....             | 11        |
| 2.4.1 Penurunan bod limbah <i>vinasse</i> .....                         | 12        |
| 2.4.2 Penurunan kadar nitrat limbah <i>vinasse</i> .....                | 13        |
| 2.5 Konsorsium Mikroba .....  | 14        |
| 2.6 Analisis Metode Anova Dua Arah .....                                | 17        |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....                                   | <b>19</b> |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....                                   | 19        |
| 3.1.1 Tempat .....  | 19        |
| 3.1.2 Waktu .....   | 19        |
| 3.2 Alat dan Bahan .....  | 19        |
| 3.2.1 Alat penelitian .....   | 19        |
| 3.2.2 Bahan penelitian .....  | 21        |
| 3.3 Variabel Penelitian .....   | 21        |
| 3.4 Rancangan Penelitian .....  | 21        |
| 3.5 Cara Kerja .....  | 22        |
| 3.5.1 Formulasi konsorsium mikroba pada skala laboratorium .....        | 23        |
| 3.5.1.1 Perbanyak kultur mikroba pada media cair .....                  | 23        |
| 3.5.1.2 Penentuan jumlah mikroba dengan metode turbiditas dan TPC ..... | 24        |
| 3.5.1.3 Pembuatan inokulum mikroba .....                                | 25        |
| 3.5.2 Pengambilan sampel .....  | 26        |
| 3.5.3 Persiapan reaktor, alat dan bahan .....                           | 26        |
| 3.5.4 <i>Running</i> dan pengukuran parameter bod dan nitrat .....      | 27        |
| 3.5.5 Analisis data dan pembahasan .....                                | 30        |

|  |    |
|--|----|
| BAB 3. HASIL DAN PEMBAHASAN.....   | 31 |
| 4.1 Analisis Fisika, Kimia Limbah <i>Vinasse</i> .....   | 31 |
| 4.2 Variasi Konsentrasi Konsorsium Mikroba pada Pengolahan Limbah<br><i>Vinasse</i> .....  | 31 |
| 4.3 Variasi Lama Waktu Kontak Konsorsium Mikroba pada Pengolahan<br>Limbah <i>Vinasse</i> .....  | 37 |
| 4.4 Interaksi Antara Penambahan Konsentrasi Konsorsium Mikroba dan<br>Lama Waktu Kontak Terhadap Penurunan BOD dan Nitrat pada<br>Pengolahan Limbah <i>Vinasse</i> ..... | 41 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....  | 47 |
| 5.1 KESIMPULAN.....  | 47 |
| 5.2 SARAN.....   | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA.....  | 49 |
| LAMPIRAN   |    |



## DAFTAR TABEL

| Nomor | Keterangan  | Halaman |
|-------|---|---------|
| 2.1   | Karakteristik limbah <i>vinasse</i> berdasarkan bahan kimianya                    | 10      |
| 3.1   | Rancangan Penelitian  | 22      |
| 3.2   | Gambaran umum persiapan reaktor yang akan digunakan dalam penelitian              | 26      |
| 4.1   | Rata-rata nilai BOD (mg/l) dengan variasi konsentrasi konsorsium mikroba          | 32      |
| 4.2   | Rata-rata kadar nitrat (mg/l) dengan variasi konsentrasi konsorsium mikroba       | 35      |
| 4.3   | Rata-rata nilai BOD (mg/l) dengan variasi waktu kontak konsorsium mikroba         | 37      |
| 4.4   | Rata-rata kadar nitrat (mg/l) dengan variasi waktu kontak konsorsium mikroba      | 39      |
| 4.5   | Nilai BOD (mg/l) dengan kombinasi konsentrasi dan waktu kontak konsorsium mikroba | 41      |
| 4.6   | Kadar nitrat dengan variasi konsentrasi dan waktu kontak konsorsium mikroba       | 43      |

## DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Keterangan  | Halaman |
|-------|---|---------|
| 3.1   | Diagram alir kerangka kerja penelitian  | 23      |
| 4.1   | Nilai BOD dengan variasi konsentrasi konsorsium mikroba                       | 33      |
| 4.2   | Nilai rata-rata BOD dengan variasi konsentrasi konsorsium mikroba             | 34      |
| 4.3   | Kadar nitrat dengan variasi konsentrasi konsorsium mikrobap                   | 36      |
| 4.4   | Nilai BOD dengan variasi waktu kontak konsorsium mikroba                      | 38      |
| 4.5   | Kadar nitrat dengan variasi waktu kontak konsorsium mikroba                   | 40      |
| 4.6   | Nilai BOD dengan kombinasi konsentrasi dan waktu kontak konsorsium mikroba    | 42      |
| 4.7   | Kadar nitrat dengan kombinasi konsentrasi dan waktu kontak konsorsium mikroba | 44      |