

ABSTRAK

Kurnia Sofi Maharani, 24020222120004. **Potensi Limbah Vinasse Sebagai Substrat Pertumbuhan *Shewanella* sp. dan Pemodelan nutrisinya Pada Media M9.** Di bawah bimbingan Arina Tri Lunggani dan Dwi Susilaningsih.

Setiap liter bioetanol yang diproduksi menghasilkan sekitar 9–14 liter limbah vinasse yang berpotensi merusak lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah vinasse tebu dari PT Madubaru Madukismo, Yogyakarta memiliki karakteristik warna cokelat tua kehitaman akibat senyawa melanoidin, pH 4–5, BOD 3.853,4 mg/L, dan COD 6.435,88 mg/L. Agen yang berpotensi dimanfaatkan dalam sistem MEC untuk produksi biohidrogen menggunakan substrat limbah vinasse yaitu bakteri eksoelektrogen *Shewanella* sp. Penelitian bertujuan mengevaluasi potensi limbah vinasse sebagai substrat pertumbuhan *Shewanella* sp., mengidentifikasi metode *pre-treatment* yang sesuai, menentukan kebutuhan nutrisi tambahan, serta memodelkan kinetika konsumsi glukosa pada media modifikasi M9. Metode penelitian meliputi uji sterilitas vinasse murni, *pre-treatment* (filtrasi bertahap, adsorpsi arang aktif, koagulasi tawas), suplementasi nutrisi, dan kultivasi dua tahap pada media M9 dengan variasi konsentrasi glukosa (0%; 0,25%; 0,5%; dan 1%). Analisis kuantitatif menggunakan metode Lowry dan fenol-asam sulfat untuk mengukur rasio C/N. Hasil penelitian menunjukkan bahwa vinasse murni tidak kompatibel sebagai substrat tunggal akibat ketidakseimbangan rasio C/N yang ekstrem, dengan total protein 22,53% dan total glukosa hanya 0,98%. *Pre-treatment* tawas 2000 ppm efektif menjernihkan warna vinasse secara visual, namun bersifat bakterisida karena menurunkan pH menjadi 5. Suplementasi karbon eksternal dan modifikasi sumber nitrogen belum dapat mendukung pertumbuhan *Shewanella* sp. secara konsisten. Pemodelan media M9, konsentrasi glukosa 0,5% menghasilkan kerapatan sel optimal dengan nilai akhir 14,02 MF-Units pada jam ke-60. Efisiensi degradasi substrat tertinggi dicapai pada konsentrasi glukosa 0,25% sebesar 96,79%, sementara konsentrasi 1% memicu cekaman osmotik yang menghambat pertumbuhan. Disimpulkan bahwa limbah vinasse memerlukan *pre-treatment* dan suplementasi nutrisi sebelum dapat digunakan sebagai substrat pertumbuhan *Shewanella* sp., dan konsentrasi glukosa 0,5% pada media M9 merupakan kondisi optimal untuk mendukung pertumbuhan dan degradasi substrat. Analisis ANOVA mengonfirmasi bahwa konsentrasi glukosa berpengaruh nyata terhadap densitas sel dan laju degradasi substrat ($P < 0,05$).

Kata kunci: *Shewanella* sp., limbah vinasse, melanoidin, Media M9, Rasio C/N