

Pemanfaatan Palm Oil Mill Effluent (POME) Menjadi Biohidrogen Menggunakan Bakteri *Enterobacter Aerogenes* Dan Optimasi Nutrien C:N:P = Utilization of Palm Oil Mill Effluent (POME) into Biohydrogen Using *Enterobacter Aerogenes* And Optimization C:N:P Nutrient

Ferina Ihsani Ekawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920518577&lokasi=lokal>

Abstrak

Palm Oil Mill Effluent (POME) merupakan produk samping dari kegiatan pengolahan kelapa sawit yang berpotensi mencemari lingkungan jika dibuang secara langsung karena tingginya nilai Chemical Oxygen Demand (COD), Biological Oxygen Demand (BOD), dan Total Suspended Solid (TSS). Walau demikian, POME mengandung kandungan organik yang mendukung habitat bakteri anaerobik penghasil hidrogen. Fermentasi gelap merupakan salah satu pendekatan dalam pengolahan POME di mana dalam prosesnya mampu menghasilkan biohidrogen selain mengatasi masalah limbah. Biohidrogen merupakan sumber energi hijau dan berkelanjutan karena tidak melepaskan produk samping yang berbahaya bagi lingkungan. Pada penelitian ini dilakukan studi pengaruh konsentrasi karbon:nitrogen:fosfor (C:N:P) dalam meningkatkan produksi biohidrogen menggunakan bakteri *Enterobacter aerogenes*. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi produktivitas bakteri dan hasil total hidrogen adalah sumber nutrien C:N:P dan konsentrasinya. Media yang digunakan adalah POME steril dengan pH 7, fruktosa sebagai sumber karbon, NH₄Cl sebagai sumber nitrogen, KH₂PO₄ sebagai sumber fosfor, dan 5% inokulum bakteri *Enterobacter aerogenes* dengan inkubasi (24-96 jam, anaerobik, tanpa agitasi, suhu 37°C). Konsentrasi C:N:P optimum diperoleh pada konsentrasi 5000:500:50 ppm dengan persentase H₂ sebesar 1,91%, 12,27%, 18,16%, and 21,33% pada waktu inkubasi 24, 48, 72, dan 96 jam. Terdapat penyisihan nilai COD, BOD, dan TSS terbesar pada POME hasil degradasi bakteri *Enterobacter aerogenes*, pada variasi konsentrasi C:N:P optimum dengan persentase masing-masing yaitu 89,92%, 84,97%, dan 86,12% pada waktu inkubasi 96 jam.

.....Palm Oil Mill Effluent (POME) contains organic substances that support the habitat of hydrogen-producing anaerobic bacteria and a by-product of palm oil processing with potential environmental pollution if disposed directly due to its high Chemical Oxygen Demand (COD), Biological Oxygen Demand (BOD), and Total Suspended Solid (TSS) value. Dark fermentation is one of the approaches in POME processing to produce biohydrogen in addition to overcome waste problem. Biohydrogen is a green and sustainable energy source because does not release harmful by-products for environment. In this research, the effect of carbon:nitrogen:phosphorus (C:N:P) concentrations in order to increase biohydrogen production by using the bacterium *Enterobacter aerogenes* was conducted. One of the main factors affecting bacterial productivity and total hydrogen yield is the source of C:N:P nutrients and concentrations. The media used were sterilized POME with pH 7, fructose as a carbon source, NH₄Cl as a nitrogen source, KH₂PO₄ as a phosphorus source, and 5% of *Enterobacter aerogenes* inoculum with incubation (24-96 hours, anaerobic, without agitation, temperature of 37°C). The optimum concentration of C:N:P was obtained at a concentration of 5000:500:50 ppm with the proportion of H₂ of 1.91%, 12.27%, 18.16% and 21.33% at incubation times of 24, 48, 72 and 96 hours. The highest removal of COD, BOD, and TSS in POME

degradation of *Enterobacter aerogenes* bacteria, with respective percentage of 89,92%, 84,97%, and 86,12% on the 96th hours of incubation time.