

ABSTRAK

Kebutuhan konsumsi energi listrik semakin bertambah namun penggunaan bahan baku energi fosil masih menjadi pilihan utama, padahal sumber cadangan energi fosil sudah semakin berkurang dan penggunaannya menghasilkan emisi gas rumah kaca yang dapat memperburuk lingkungan. Dibutuhkan alternatif dari energi fosil yaitu berupa energi yang dapat diperbarui. Saat ini energi terbarukan yang sedang dikembangkan yaitu sel tunam mikroba (STM) yang merupakan sistem yang dapat menghasilkan listrik dari substrat dengan kandungan bahan organik yang dioksidasi oleh mikroorganisme sebagai katalis. Di Indonesia banyak tersebar industri kecil pembuatan tahu yang tidak memiliki saluran pembuangan limbah yang memenuhi standar baku mutu, sehingga pembuangan limbah secara langsung ke sungai atau badan air dapat menimbulkan pencemaran. Penggunaan limbah cair tahu selain untuk mengurangi pembuangan limbah yang dapat menjadi polutan dipilih karena masih mengandung bahan organik berupa protein, karbohidrat, dan lemak yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk metabolisme bakteri. Penelitian kali ini menggunakan tipe reaktor *single chamber* yang berjenis sedimen sel tunam mikroba. Sedimen terdiri dari lumpur sawah disekitar Telkom University yang dicampur dengan bahan organik berupa limbah cair tahu dari Pabrik Tahu Jl. Nyalindung di daerah Dago, Bandung. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa reaktor I yang berisi lumpur sawah sebanyak 800 ml memiliki rata rata tegangan, arus, dan rapat daya yang paling besar selama 15 hari penelitian yaitu dengan nilai masing masing 0,573 V, 0,306 mA, dan 745,762 mW/m². Pada penelitian ini adaptasi mikroorganisme pada lumpur sawah sebagai sumber bakteri akan lebih lama apabila volume limbah cair tahu yang ditambahkan lebih banyak dibandingkan volume lumpur sawah, karena penambahan limbah cair tahu memiliki pH rendah sehingga mikroorganisme membutuhkan waktu beradaptasi dengan kondisi baru agar didapatkan kondisi optimum untuk aktivitas metabolisme berlangsung sehingga dapat menghasilkan elektron.

Kata kunci: sel tunam mikroba, sedimen, lumpur sawah, limbah cair tahu.