

KINERJA BIOREAKTOR DAN INSTRUMEN pH METER PADA PROSES PRODUKSI BIOETANOL DARI RUMPUT LAUT COKLAT (*Sargassum duplicatum*)

Rodiah Nurbaya Sari^{*)}, Diah Lestari Ayudiarti^{*)}, dan Diini Fithriani^{*)}

ABSTRAK

Untuk memenuhi kebutuhan energi dunia saat ini kita masih bergantung pada energi yang berasal dari sumberdaya yang tidak dapat diperbarui (energi fosil). Salah satu cara untuk menanggulangi permasalahan energi tersebut adalah dengan melakukan eksplorasi sumberdaya energi lain yaitu bahan bakar nabati, misalnya bioetanol. Sumber bahan baku dari laut yang berpotensi adalah rumput laut coklat dengan kandungan selulosa dan karbohidrat tersimpan (*mannitol*) cukup tinggi. Penggunaan bioreaktor *batch* dan instrumen pH meter hasil rakitan Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan (BBRP2BKP) telah mendukung produksi bioetanol dengan bahan baku rumput laut coklat *Sargassum duplicatum*.

ABSTRACT: *Performance of bioreactor and pH meter instrument in bioethanol producing process from brown seaweed (Sargassum duplicatum). By: Rodiah Nurbaya Sari, Diah Lestari Ayudiarti, and Diini Fithriani*

*To meet the energy needs this time we are still dependent on energy derived from fossil resources that can not be recovered (fossil energy). The way to tackle the energy problem is to explore other energy resources namely biofuels, one of its kind is bioethanol. Source of potentially raw material from the sea is brown seaweed which cellulose content and stored carbohydrate (mannitol) is quite high. The use of a batch bioreactor and the pH meter instrument assemblies Research Center for Marine and Fisheries Products Processing and Biotechnology (RCMFPPB) has been supporting the production of bioethanol with raw material brown seaweed **Sargassum duplicatum**.*

KEYWORDS: *bioethanol, batch bioreactor, pH meter instrument, Sargassum duplicatum*

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi yang terus meningkat sebagian besar berasal dari sumberdaya yang tidak dapat pulih, terutama energi fosil. Permasalahan energi tersebut perlu ditanggulangi dengan cara meningkatkan peran sumberdaya energi lain. Pilihan terbaik adalah dari sumberdaya yang mempunyai karakteristik tertentu yang dapat diperbarui sehingga menjamin terjadinya keberlanjutan, menghasilkan energi bersih dan baik, serta dapat dimanfaatkan secara teknologis maupun secara ekonomis. Bioenergi adalah energi yang berasal dari tanaman, limbah pertanian, dan bahan organisme lainnya, bersifat dapat diperbarui dan dalam fasa gas atau cair. Jenis bioenergi antara lain biodiesel, bioetanol dan biogas (Anon., 2008). Bioenergi dikenal juga dengan istilah bahan bakar nabati (BBN). Sumber BBN di sektor pertanian cukup melimpah ketersediannya dan memang menjadi tantangan tersendiri untuk dimanfaatkan secara operasional. Sampai saat ini BBN cair adalah yang paling luas dan paling fleksibel penggunaannya.

Di Indonesia, bioetanol sangat potensial untuk diolah dan dikembangkan karena bahan bakunya

merupakan jenis tanaman yang banyak tumbuh dan sangat dikenal masyarakat. Bioetanol dapat diproduksi dari bahan baku tanaman (jagung, singkong, sorghum, kentang, gandum, tebu, bit) atau limbahnya (tongkol jagung, limbah jerami, dan limbah sayuran lainnya). Bioetanol dapat diproduksi secara biokimia, melalui proses hidrolisis enzim dan fermentasi dari bahan baku yang mengandung gula, pati atau lignoselulosa dengan menggunakan bantuan mikroorganisme yang dapat mengkonversi bahan tersebut menjadi alkohol. Etanol yang dihasilkan dipisahkan dari air melalui proses distilasi dan dehidrasi (Pertamina, 1996). Mikroorganisme yang biasa digunakan untuk memproduksi etanol adalah khamir (*Sacharomyces cerevisiae* dan *Pichia angophorae*) (Horn, 2000), bakteri (*Zymomonas mobilis*), dan kapang (*Trichoderma viride*) (Bustaman, 2008).

Salah satu bahan dari laut yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku bioetanol adalah rumput laut. Dari hasil penelitian Sari (2010) jenis rumput laut coklat *Sargassum duplicatum* dapat digunakan untuk produksi bioetanol. Pada *Sargassum* terdapat komponen-komponen seperti alginat sebagai

^{*)} Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Balitbang KP, KKP;
Jl. KS. Tubun Petamburan VI, Slipi, Jakarta Pusat 10260
Email: rodiah_ns@yahoo.com