

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya mikrobiologi dan bioteknologi sejalan dengan kebutuhan manusia yang semakin kompleks serta meningkat. Penerapan ilmu tersebut sangat berguna bagi kehidupan manusia, di antaranya pengolahan limbah-limbah industri menjadi produk yang bermanfaat melalui proses teknologi fermentasi. Teknologi fermentasi merupakan salah satu bentuk penelitian dan pengembangan bioteknologi yang hasilnya diharapkan dapat diperoleh suatu bentuk produk dari berbagai macam bahan yang kurang bermanfaat menjadi produk yang bernilai ekonomis terutama dari bahan yang berupa limbah (Sarjono dan Kasmidjo, 1989).

Limbah adalah sampah cair dari suatu lingkungan masyarakat dan terutama terdiri dari air yang telah dipergunakan, di dalamnya terdiri atas 0,1% berupa benda-benda padat baik zat organik maupun anorganik (Mahida, 1986). Limbah juga diartikan merupakan benda atau bahan yang tidak dipergunakan lagi. Selanjutnya secara garis besar zat-zat yang terdapat di dalam air limbah dapat dikelompokkan menjadi bahan padat sekitar 0,1% yang terdiri atas bahan organik yang berupa protein sekitar 65%, karbohidrat 25%, dan lemak 10% serta bahan anorganik lain (Sugiharto, 1987).

Limbah dapat dibedakan menjadi limbah padat (solid wastes), limbah cair (liquid wastes) dan limbah gas (gaseous wastes). Salah satu contoh limbah padat adalah tinja, limbah cair yaitu air cucian beras dan limbah gas berupa gas karbon monoksida. Selanjutnya air limbah diartikan sebagai kotoran dari masyarakat dan rumah tangga termasuk juga yang berasal dari air permukaan serta air buangan lainnya (Sugiharto, 1987). Dalam hal ini penulis akan membatasi masalah untuk penulisan skripsi ini pada limbah air cucian beras.

Sebagian besar penduduk Indonesia memanfaatkan beras sebagai bahan makanan pokok (Hardjono, 1984). Hasil olahan beras dapat dijadikan tepung beras, roti, makaroni dan mie (Makfoeld, 1982). Beras menempati urutan pertama dalam konsumsi pangan sehari-hari bagi sebagian besar penduduk Indonesia yaitu sekitar 69% berupa padi-padian, 10% umbi-umbian, 2% buah-buahan, 6% kacang-kacangan 1% gula dan sirup, 5% bahan hewan, 5% lemak dan minyak serta 2% lain-lain, maka bangsa Indonesia sangat potensial untuk dapat memanfaatkan beras, terutama limbahnya yang berupa air cucian beras secara maksimal (Hardjono, 1984). Ditambahkan oleh Djajasukma dan Sastraatmadja (1990) bahwa limbah air cucian beras jumlahnya sangat melimpah, mudah didapat serta masih mengandung zat yang bermanfaat bagi manusia dan limbah ini belum banyak dimanfaatkan.

Komponen yang terkandung dalam air cucian beras berupa karbohidrat, protein, vitamin dan mineral lainnya. Sehubungan dengan komponen yang terkandung dalam air cucian beras tersebut maka penggunaan serta pemanfaatan limbah air cucian beras sebagai media untuk dapat dimanfaatkan oleh mikrobia tertentu menjadi produk yang bermanfaat sangat memungkinkan sekali (Djajasukma dan Sastraatmadja, 1990). Salah satunya dengan proses fermentasi oleh *Endomycopsis fibuligera* untuk merubah pati menjadi bentuk karbohidrat yang lebih sederhana, selanjutnya komponen ini oleh *Saccharomyces cerevisiae* dirombak menjadi alkohol.

Apabila suatu karbohidrat atau polisakarida digunakan sebagai substrat untuk memproduksi alkohol, bahan tersebut harus mengalami hidrolisa terlebih dahulu baik secara kimia maupun enzimatis, kemudian baru dapat dikonversi lebih lanjut menjadi alkohol (Wibowo, 1990). Proses perubahan gula menjadi alkohol biasanya digunakan mikrobia dari jenis *Saccharomyces*. Mikrobia ini sering digunakan dalam industri alkohol berkadar tinggi baik sebagai kemikalia atau bahan bakar dari spesies *Saccharomyces cerevisiae* (Munadjin, 1983).

## B. Formulasi Permasalahan

Berdasarkan pada latar belakang tersebut di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :  
berapa besar kadar alkohol yang diproduksi oleh

*Saccharomyces cerevisiae* 3012 dengan berbagai konsentrasi limbah air cucian beras serta pada hari ke berapa produk alkohol tersebut menunjukkan prosentase yang tertinggi ?

#### C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan produksi alkohol yang dihasilkan oleh *Saccharomyces cerevisiae* 3012 dari limbah air cucian beras pada konsentrasi dan hari yang berbeda.

#### D. Manfaat Penelitian

Dari penelitian diharapkan dapat diperoleh informasi mengenai kadar alkohol yang diproduksi oleh *Saccharomyces cerevisiae* 3012 dari limbah air cucian beras serta dapat dijadikan salah satu bahan kajian sebagai sumber bahan bahar alternatif yang dapat diperbaharui di masa yang akan datang, yang dikenal dengan nama gasohol (Prentis, 1985 terjemahan Thenawidjaja, 1990).