

## ABSTRACT

In the context of Bali's tourism development efforts, the Government with the assistance of United Nations Development Program (UNDP) in 1971 initiated a study on Bali Tourism conducted by Société pour l'Touristique outre-Mer equipment (SCETO), a consultant from France. According to BPS Bali statistics, the number of tourists increased by 23.14% compared to the previous year of 4 million. One of the recommendations of the study, suggested that in Bali built more international standard hotels, to accommodate foreign and domestic tourists. Nusa Dua Project, as part of Bali's tourism development master plan. Domestic waste from hotels in Nusa Dua needs to be processed, so that the Bali Tourism Development Corporation Waste Water Treatment Plant was built in 1976 which later changed its name to the WWTP Indonesia Tourism Development Corporation (ITDC). However, the final processed product at WWTP ITDC Bali is still constrained by Algae Bloom thereby reducing water quality. Existing conditions there use the method of flocculation microalgae harvesting with alum / alum & polyelectrolyte chemicals, so that the harvest results are feared to contain chemicals. The purpose of this study is to find out the comparison of each optimization method of microalgae harvesting by filtration and flocculation methods at ITDC Nusa Dua Bali, knowing the effective filtration method on slope and pressure variations, and knowing the dominant type of microalgae and the utilization of the dominant type of algae .

The research method is using the method of microalgae harvesting with filtration which is made in various variations, namely variations in water pressure and slope. In the variation of water pressure three stages are carried out, namely the pressure of 1.5 bar, 2.5 bar, and 3.5 bar where each pressure is carried out 10 minutes, 20 minutes, and 30 minutes. In the slope variation, there were 3 stages, namely pressure 10 °, 20 °, and 30 ° where each pressure was carried out 10 minutes, 20 minutes, and 30 minutes. Then weighed the weight of wet microalgae for each variation and time, then water samples were taken to test the quality of water in Bali health laboratory and for microalgae identification qualitatively and quantitatively in biology laboratory of Udayana University Bali.

From the results of the quality testing of microalgae harvesting water which is effective and in accordance with ITDC Bali's vision and mission, which is go green or green company, the parameters that have the highest lowest value are concluded using the method of microalgae filtration harvesting with a pressure variation of 1.5 bar. Because microalgae harvesting by filtration method does not use any chemical mixture. Effective slope variation filtration method is at 10 ° in 30 minutes with a weight of 203 grams, while the effective pressure variation filtration is at 1.5 bar in 30 minutes weighing 212 grams. This is because the weight of the most filtered microalgae. The dominant algae in the whole sample is Gramatophora angulosa which belongs to the class of brown algae (Phaeophyceae) and Sphaerocystis schroeteri which are included in the class of green algae (Chlorophyceae). Benefits of brown algae Gramatophora angulosa as an organic fertilizer and animal feed ingredients. Benefits of green algae Sphaerocystis schroeteri as freshwater fish feed ingredients.

**Keywords :** *Algae Bloom, WWTP, Microalgae Harvesting, and Water Quality*

## INTISARI

Dalam rangka usaha pengembangan pariwisata Bali, Pemerintah dengan bantuan United Nations Development Programme (UNDP) pada tahun 1971 memprakarsai sebuah studi tentang Pariwisata Bali yang dilaksanakan oleh Société pour l'équipement Touristique outre-Mer (SCETO), sebuah konsultan dari Perancis. Menurut data statistik BPS Bali, jumlah wisatawan meningkat sebesar 23,14 % dibandingkan tahun sebelumnya yaitu 4 juta orang. Salah satu dari rekomendasi studi tersebut, menyarankan agar di Bali dibangun lebih banyak hotel bertaraf internasional, untuk menampung wisatawan asing maupun domestik. Proyek Nusa Dua, sebagai bagian dari rencana induk pengembangan pariwisata Bali. Limbah domestik dari hotel – hotel yang ada di Nusa Dua perlu dilakukan pengolahan, sehingga dibangun Instalasi Pengolahan Air Limbah Bali Tourism Development Corporation (IPAL BTDC) pada tahun 1976 yang kemudian berganti nama menjadi IPAL Indonesia Tourism Development Corporation (ITDC). Akan tetapi hasil olahan akhir di IPAL ITDC Bali masih terkendala oleh *Algae Bloom* sehingga mengurangi kualitas air. Kondisi eksisting di sana menggunakan metode pemanenan mikroalga flokulasi dengan bahan kimia alum/tawas & polielektrolit, sehingga hasil pemanenannya dikhawatirkan masih mengandung bahan kimia. Tujuan dari penelitian ini mengetahui perbandingan masing-masing optimasi metode pemanenan mikroalga dengan metode filtrasi dan flokulasi di IPAL ITDC Nusa Dua Bali, mengetahui metode filtrasi yang efektif pada variasi kemiringan dan tekanan, dan mengetahui jenis mikroalga yang dominan serta pemanfaatan dari jenis alga yang dominan tersebut.

Metode penelitian yaitu menggunakan metode pemanenan mikroalga dengan filtrasi yang dibuat berbagai variasi yaitu variasi tekanan air dan kemiringan. Pada variasi tekanan air dilakukan 3 tahap yaitu tekanan 1,5 bar, 2,5 bar, dan 3,5 bar dimana setiap tekanan dilakukan 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Pada variasi kemiringan dilakukan 3 tahap yaitu tekanan 10°, 20°, dan 30° dimana setiap tekanan dilakukan 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Kemudian ditimbang berat mikroalga basah untuk setiap variasi dan waktu, kemudian diambil sampel air saringannya untuk diujikan kualitas air di laboratorium kesehatan Provinsi Bali dan untuk identifikasi jenis mikroalga secara kualitatif dan kuantitatif di laboratorium biologi Universitas Udayana Bali.

Dari hasil uji kualitas air pemanenan mikroalga yang efektif dan sesuai dengan visi misi IPAL ITDC Bali yaitu *go green* atau *green company* disimpulkan parameter yang memiliki nilai terendah terbanyak yaitu menggunakan metode pemanenan mikroalga filtrasi dengan variasi tekanan 1,5 bar. Karena pemanenan mikroalga dengan metode filtrasi tidak menggunakan campuran bahan kimia apa pun. Metode filtrasi variasi kemiringan yang efektif yaitu pada kemiringan 10° dalam waktu 30 menit dengan berat 203 gram, sedangkan filtrasi variasi tekanan yang efektif yaitu pada tekanan 1,5 bar dalam waktu 30 menit dengan berat 212 gram. Hal ini dikarenakan berat mikroalga yang tersaring paling banyak. Mikroalga yang dominan pada keseluruhan sampel yaitu *Gramatophora angulosa* yang termasuk dalam kelas alga coklat (*Phaeophyceae*) dan *Sphaerocystis Schroeteri* yang termasuk dalam kelas alga hijau (*Chlorophyceae*). Manfaat alga coklat *Gramatophora angulosa* sebagai bahan pupuk organik dan makanan ternak. Manfaat alga hijau *Sphaerocystis Schroeteri* sebagai bahan pakan ikan air tawar.

**Kata Kunci** : *Algae Bloom, IPAL, Microalgae Harvesting, dan Kualitas air*