

Potensi Pemanfaatan Konsorsium Mikroalga Situ Kenanga, Agathis, dan Rawa Besar Kota Depok sebagai Bahan Baku Biofuel menggunakan Modified Ultrasound Harvesting Module = Possible Usage of Microalgal Consortia from Kenanga, Agathis, and Rawa Besar Small Lakes as Biofuel Raw Material using Modified Ultrasound Harvesting Module

Fadhlurrahman Maulana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920531370&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian untuk meningkatkan hasil ekstraksi lipid biomassa mikroalga sebagai sumber energi terbarukan terus dilakukan. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam proses produksi *biofuel* dari lipid mikroalga adalah hasil ekstraksi biomassa mikroalga yang belum dapat memenuhi kebutuhan produksi dan proses *harvesting* yang masih memiliki keterbatasan terkait kualitas dan kuantitas hasil *harvesting*. Biomassa mikroalga yang diperoleh langsung dari alam dapat diteliti untuk memperoleh sumber biomassa potensial yang tidak membutuhkan penumbuhan. Sumber biomassa yang diteliti adalah mikroalga dari Situ Kenanga, Agathis, dan Rawa Besar yang tergolong Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung-Cisadane. Proses *harvesting* menggunakan *Ultrasound Harvesting Module* (UHM) yang menggunakan gelombang ultrasonik dikembangkan dengan harapan dapat mengolah biomassa secara besar-besaran dari alam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi lipid dari mikroalga di alam dapat berubah-ubah tergantung musim. Persentase lipid terbanyak diperoleh dari mikroalga Situ Kenanga pada musim kemarau, yaitu sebesar 4,548%. Persentase tersebut jauh lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhan industri sebesar 60%, sehingga tidak dapat memenuhi persyaratan untuk produksi skala besar. Penelitian dengan tujuan meningkatkan kemampuan UHM dalam mengendapkan biomassa menunjukkan bahwa performa alat berbanding lurus dengan jumlah *ultrasound generator* yang dipasangkan pada alat. Hasil akhir pengendapan menunjukkan bahwa UHM dengan 5 generator dapat mengendapkan hingga 269% biomassa mikroalga dibandingkan dengan UHM purwarupa dengan 2 generator. Dari keseluruhan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa UHM yang dimodifikasi dapat meningkatkan efektivitas proses *harvesting* biomassa skala besar, tetapi biomassa tidak bisa diperoleh secara langsung dan harus diperoleh melalui proses penumbuhan terlebih dahulu untuk memenuhi kebutuhan produksi skala besar.

.....Various researches have been done in order to find methods to increase the lipid content of microalgal biomass for a renewable fuel source. One persisting problem in the attempt to utilize microalgal lipid as biofuel raw material is the low quantity of both biomass harvested and extracted lipid. Direct harvesting from natural sources is suggested to reduce the production cost by eliminating cultivation process. Natural sources could also contain various microalgae species that could be a potential source of lipid to fulfill industrial needs. The proposed source of biomass are Kenanga, Agathis, and Rawa Besar Small Lake, which are small lakes located in *Daerah Aliran Sungai* (DAS) Ciliwung-Cisadane. To support this method, the usage of modified *Ultrasound Harvesting Module* (UHM) is suggested. Research on natural biomass and lipid yield resulted in the conclusion that natural-grown biomass is not a viable source of lipid for biofuel production on a larger scale. The highest percentage of lipids was obtained from Kenanga Small

Lake microalgae during the dry season, which was 4.548%. This percentage is much smaller than the industry's requirement of 60%, so it cannot meet the requirements for large-scale production. In the meantime, research on UHM modification resulted in the conclusion that UHM performance is heightened with additional ultrasound generators. The final harvesting results show that UHM with 5 generators can harvest up to 269% of microalgae biomass compared to the prototype UHM with 2 generators. From the overall results of the study, it can be concluded that a modified UHM can increase the effectiveness of the large-scale biomass harvesting process, but biomass cannot be obtained directly and must be obtained through a growing process first to meet the needs of large-scale production.