

# Sintesis hidrogen oleh chlorella sp. yang dikultivasikan dengan variasi medium tumbuh susu dan kecap melalui proses fermentasi cahaya = Synthesis of hydrogen by chlorella sp cultivated with milk and soy as growth medium through photofermentation process

Ariyo Prabowo Hidayanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20415223&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Produksi hidrogen secara biologi (biohidrogen) dengan menggunakan mikroorganisme dari golongan alga merupakan suatu terobosan baru yang menawarkan produksi potensial penggunaan hidrogen dari berbagai sumber energi yang dapat diperbarui. Beberapa penelitian baru yang telah dilakukan adalah mengenai berbagai macam pemanfaatan sintesis hidrogen sebagai salah satu sumber energi terbarukan dengan bahan baku limbah industri secara anaerob sebagai medium tumbuh dengan bantuan agen biologi seperti alga dan bakteri. Dalam penelitian ini, sintesis hidrogen dilakukan melalui pemanfaatan medium tumbuh yang berasal dari limbah susu kambing dan limbah kecap dengan bantuan metabolisme mikroalga hijau *Chlorella* sp. melalui proses fermentasi cahaya. Selain itu akan dilakukan analisis hubungan antara kepadatan sel *Chlorella* sp. dan sumber karbon yang terdapat pada medium susu dan kecap dengan produksi hidrogen yang diperoleh serta analisis faktor penentu metabolisme *Chlorella* sp. Hasil sintesis hidrogen menggunakan GC-TCD menunjukkan bahwa medium susu menghasilkan jumlah hidrogen yang lebih baik dibandingkan kecap sampai sekitar 9 kali lipat yaitu mencapai 40,432 mL Hidrogen / L Kultur. Pada medium susu terlihat bahwa jumlah kepadatan sel *Chlorella* sp. yang dihasilkan lebih besar jika dibandingkan kecap karena medium susu memiliki selektivitas nutrisi yang lebih baik. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa metabolisme *Chlorella* sp. sangat ditentukan oleh, tingkat keenceran medium dan jumlah sumber karbon yang berasal dari kandungan karbohidrat medium. Oleh karena itu, sintesis hidrogen dengan memanfaatkan proses metabolisme *Chlorella* sp. cukup menjanjikan di masa mendatang walaupun masih dibutuhkannya penelitian yang lebih mendalam.

<hr>

Production of biological hydrogen (biohydrogen) using microorganism from algae is a new approach that offering potential production of hydrogen application from all renewable sources. Recent experiments conducted the various application of the synthesis of hydrogen production as a renewable energy come from industrial wastewater medium in anaerobic condition by microbial agents like algae or fungi. In this research, synthesis of hydrogen was conducted using growth medium that come from goat milk and soy wastewater by *Chlorella* sp. metabolism activity through photofermentation process. In addition, the correlation of cell density of *Chlorella* sp. and carbon content from milk and soy growth medium with hydrogen production was analyzed. The dominant factors that affect metabolism process of *Chlorella* sp. were also analyzed. Using GC-TCD, milk medium showed more significant hydrogen production amount than soy medium that was 9 times higher than soy medium production with 40,432 mL Hidrogen / L culture from its amount. Moreover, cell density amount of *Chlorella* sp. from milk medium was more significant than soy medium because milk medium had better nutrient selectivity than soy medium to its cell. Also, milk medium had lower carbon content than soy medium. Thus, this research revealed that metabolism process of *Chlorella* sp. were determined primarily by the degree of dilution from the growth medium and

carbon source amount from carbohydrate content of the growth medium. Therefore, the production of hydrogen using metabolism process of *Chlorella* sp. will be worthy in the future, although it still needs the further and deeper study.