

**Optimasi kadar kosubstrat glukosa dalam proses pencairan dan desulfurisasi batubara oleh jamur *Phanerochaete chrysosporium*.**

**Mahasiswa** : Ayu Amalia M. Irsyam

Skripsi (2009), Program Studi Sarjana Mikrobiologi SITH, email :

[ayuamalia\\_irsyam@yahoo.com](mailto:ayuamalia_irsyam@yahoo.com)

**Pembimbing** : Dr. Pingkan Aditiawati, MS

SITH-ITB, email : pingkan@sith.itb.ac.id

**Gelar** : Sarjana Sains (S.Si), wisuda Oktober 2009

**Abstrak**

Energi merupakan bagian penting dalam kehidupan masyarakat karena hampir semua aktivitas manusia selalu membutuhkan energi. Diperkirakan dalam 30 tahun ke depan, kebutuhan energi global akan meningkat mencapai sebesar hampir 60%. Sedangkan minyak bumi dan gas bumi merupakan energi yang diperkirakan suatu saat nanti akan habis. Batubara merupakan sumber energi yang terdapat dalam jumlah yang sangat banyak dan tersebar luas. Pencairan batubara secara biologis dapat dilakukan dengan bantuan mikroorganisme. Mikroorganisme yang diketahui memiliki kemampuan untuk mendegradasi batubara padat menjadi produk yang berbentuk cairan adalah mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk mendegradasi lignin, berarti memiliki system enzim untuk mendegradasi lignin yang berada di batubara. Salah satunya adalah *Phanerochaete chrysosporium*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh kadar glukosa dalam medium pada proses penyisihan sulfur dalam proses pencairan batubara oleh *P. chrysosporium*. Pada penelitian ini *P. chrysosporium* ditumbuhkan pada medium kentang dan batubara dengan 3 variasi kadar glukosa yang berbeda yaitu 5g/L, 10g/L dan 15g/L. Medium ini lalu diinkubasi pada suhu ruang dan dikocok 100 rpm. Analisis yang dilakukan adalah analisis jumlah sel, pH, kadar sulfur, kadar asam humat dan asam fulvat. Bertambahnya kadar sulfat menunjukkan berkurangnya kadar sulfur. Laju perubahan kadar sulfat optimum didapat pada *P.chrysosporium* yang ditumbuhkan pada

medium dengan kadar glukosa 10% yaitu kenaikan sebesar 59,08 ppm sulfat perhari pada hari ke-12, dengan nilai absorbansi asam humat tertinggi adalah sebesar 0,7597 pada hari ke-12 dan nilai absorbansi asam fulvat tertinggi sebesar 2,1536 pada hari ke-6. Hal ini menunjukkan bahwa *Phanerochaete chrysosporium* mampu menguraikan batubara menjadi asam humat dan asam fulvat dalam menyisihkan sulfat pada proses pencairan batubara.

Kata kunci : batubara, *Phanerochaete chrysosporium*, sulfat, asam humat, asam fulvat

**Optimization of Kosubstrat Glukosa Content during the Process of Coal Liquefaction and Coal Biodesulphurization by Using *Phanerochaete chrysosporium***

**Student** : Ayu Amalia M. Irsyam  
Final Project (2009), Degree program in Microbiology, School of Life Sciences and Technology–ITB , email :  
[ayuamalia\\_irsyam@yahoo.com](mailto:ayuamalia_irsyam@yahoo.com)

**Advisor** : Dr. Pingkan Aditiawati, MS  
School of Life Sciences and Technology–ITB, email :  
pingkan@sith.itb.ac.id

**Degree** : Degree Science (S.Si), Conferred October 2009

**ABSTRACT**

Energy plays an important role in the human life because most of human activities requires energy. It is estimated that in the next 30 years energy demand will increase almost 60%. However, oil and natural gas that is currently used as main source of energy will come to an end. Therefore, coal that is available in huge amount and can be found in wide spread locations in Indonesia can be used as an alternative energy.

Liquefaction of coal using biological process can be conducted by utilizing microorganisms that have capability to degradate solid coal to become liquid. The microorganisms have enzym system that can decompose lignin inside coal. One of the microorganisms is *Phanerochaete chrysosporium*.

This study is conducted to investigate the influence of glukose content of the medium in sulphur removal during the process of coal liquefaction. *P. chrysosporium* is grown in potato medium and coal using three variations of glucose content; 5g/L, 10g/L dan 15g/L. The medium is then incubated at room temperature and shaken at 100 rpm. Analysis is then conducted to investigate the amount of cells, pH, sulfate content, humic acid content, and fulvic acid content. Increase of sulfate content indicates decrease in sulphur content. The optimum rate of change in sulfate content is obtained when *P.chrysosporium* is grown at medium with 10% of glucose content. In this condition, increase of 59.08 ppm of sulfat per day with value of humate acid absorbance of 0.7597 is observed on the 12<sup>th</sup> day. The highest value of humate acid absorbance, 2.1536, is obtained on the 6<sup>th</sup> day. This result shows that *Phanerochaete*

*chryso sporium* can decompose coal into humic acid and fulvic acid in sulphur removal during coal liquefaction process.

Key words: *Phanerochaete chryso sporium*, sulfate, humic acid, fulvic acid, liquefaction, and coal