

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 112/KIMIA  
Bidang Fokus Riset : Material Maju

**LAPORAN PENELITIAN DASAR KATEGORI II  
HIBAH PNBP FAKULTAS MIPA UNPATTI**



**EKSPLORASI DAN KARAKTERISASI BIOSILIKA DIATOM  
SEBAGAI BAHAN BIONANOMATERIAL DARI LIMBAH FRUSTUL  
DIATOM *Navicula* sp. galur TAD**

**TIM PENELITI**

**Dr. Ivonne Telussa, S.Si., M.Si  
NIDN 0028078103  
Rahayu, S.Si., M.Sc  
NIDN 0009108405**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
NOVEMBER 2021**

## RINGKASAN

Biosilika diatom merupakan bionanomaterial yang memiliki sifat unggul dalam stabilitas kimia dan termal, porositas, dan kompatibilitas dibandingkan dengan bahan lain. Hal ini memungkinkan biosilika diatom diusulkan diberbagai bidang aplikasi seperti bioteknologi dan biomedis sebagai perangkat nano buatan alami. Biomassa diatom merupakan sumber biosilika, yang mengandung berbagai senyawa biologis berenergi tinggi seperti karbohidrat dan lipid. Pada industri berbasis diatom, biomassa diatom telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biofuel seperti biodiesel dan bioetanol. Sejauh ini, proses pengolahan biofuel dari biomassa diatom menghasilkan limbah berupa frustul diatom yang tidak dimanfaatkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengolah limbah frustul diatom *Navicula* sp. galur TAD menjadi biosilika murni berstruktur nano. Dalam penelitian ini, limbah frustule diatom *Navicula* sp. galur TAD dari produksi biodiesel digunakan sebagai objek untuk mengeksplorasi metode preparasi biosilika yang dioptimalkan dengan perlakuan pencucian asam yang dilanjutkan dengan perlakuan termal. Kondisi optimal dari metode ini adalah pencucian dengan HCl 20% dan pemanggangan pada suhu 600 °C. Penghilangan pengotor dengan pencucian larutan HCl 20% adalah  $78,00 \pm 0,514\%$  dan setelah dipanggang pada suhu 600 °C adalah  $93,072 \pm 0,347\%$ . Persentase atom Si dalam biosilika dari limbah marine frustul diatom *Navicula* sp. galur TAD adalah 28%. Morfologi SiO<sub>2</sub> dari biosilika adalah silika amorf yang khas. Selain itu, biosilika dari limbah frustule diatom laut (*Navicula* sp. galur TAD) memiliki pori-pori mikro yang tersebar di permukaan frustul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel biosilika yang diperoleh pada penelitian ini memiliki struktur yang sangat berpori. Bahan biosilika berpori yang disiapkan memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai pembawa penghantaran obat, biosensor, biokatalis, dan adsorben di masa depan.

**Kata kunci :** Biosilika diatom, bionanomaterial, limbah frustul, *Navicula* sp. galur TAD