

# REMEDIASI TUMPAHAN MINYAK DENGAN *GUAR GUM* POLISAKARIDA ALAM TERMODIFIKASI: KAJIAN POTENSI *GUAR GUM* SEBAGAI BAHAN AKTIF KAIN SERAP MINYAK

Zinnia Mysha Amaia<sup>1</sup>, Naura Shafira Raihani<sup>1</sup>, Siti Maisaroh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Siswa SMA Pribadi Bandung

<sup>2</sup>Guru Biologi SMA Pribadi Bandung

## ABSTRAK

Tumpahan minyak merupakan masalah lingkungan yang serius yang dapat berdampak pada kerusakan ekosistem, keanekaragaman hayati, dan kesehatan makhluk hidup. Metode konvensional remediasi minyak seperti penggunaan polipropilena efektif tetapi kurang ramah lingkungan karena tidak dapat terurai secara alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan potensi guar gum (*Cyamopsis tetragonoloba*) termodifikasi sebagai bahan aktif remediasi minyak yang ramah lingkungan, serta mengembangkan potensinya sebagai agen penyerap minyak di kehidupan sehari-hari dalam bentuk kain serap minyak. Modifikasi guar gum dilakukan menggunakan NaCl, asam borat, dan NaOH untuk meningkatkan sifat hidrofobik guar gum. Hasil analisis Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) menunjukkan penurunan intensitas gugus hidroksil (-OH) dan pembentukan gugus hidrofobik baru seperti ester borat, mengindikasikan keberhasilan modifikasi. Uji hidrofobisitas mengungkap peningkatan afinitas terhadap minyak dan penurunan terhadap air setelah modifikasi. Guar gum termodifikasi menunjukkan kapasitas penyerapan minyak sebesar 6 g, lebih tinggi dibandingkan guar gum alami sebesar 4,5 g. Kain berbasis guar gum termodifikasi diuji efektivitasnya melalui uji serap minyak dan menunjukkan efisiensi rata-rata 0,33 g minyak, lebih tinggi dibandingkan kain tanpa modifikasi (0,31 g minyak). Hasil ini membuktikan bahwa guar gum termodifikasi memiliki potensi besar sebagai alternatif ramah lingkungan untuk remediasi minyak, menggantikan bahan sintesis. Penelitian ini menyimpulkan bahwa guar gum termodifikasi dapat menjadi solusi berkelanjutan untuk penanganan tumpahan minyak dengan efisiensi tinggi, keberlanjutan, dan potensi pengembangan lebih lanjut untuk aplikasi pada berbagai jenis minyak dan kondisi lingkungan.

**Kata kunci :** *Guar gum*, Minyak, Hidrofobik, Remediasi.

## OIL SPILL REMEDIATION WITH MODIFIED NATURAL POLYSACCHARIDE GUAR GUM: ASSESSMENT OF THE POTENTIAL OF GUAR GUM AS AN ACTIVE INGREDIENT OF OIL ABSORBENT FABRICS

### ABSTRACT

Oil spills are a serious environmental problem that can result in damage to ecosystems, biodiversity, and the health of living beings. Conventional methods of oil remediation such as the use of polypropylene are effective but less environmentally friendly as they are not biodegradable. This research aims to develop the potential of modified guar gum (*Cyamopsis tetragonoloba*) as an environmentally friendly oil remediation active ingredient, as well as develop its potential as an oil-absorbing agent in everyday life in the form of oil-absorbing fabrics. Modification of guar gum was carried out using NaCl, boric acid, and NaOH to improve the hydrophobic properties of guar gum. The results of Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) analysis showed a decrease in the intensity of hydroxyl groups (-OH) and the formation of new hydrophobic groups such as borate esters, indicating the success of the modification. Hydrophobicity tests revealed an increased affinity to oil and a decrease to water after modification. The modified guar gum showed an oil sorption capacity of 6 g, higher than that of natural guar gum at 4.5 g. The modified guar gum-based fabric was tested for effectiveness through oil absorption tests and showed an average efficiency of 0.33 g of oil, higher than the unmodified fabric (0.31 g of oil). These results prove that modified guar gum has great potential as an eco-friendly alternative for oil remediation, replacing synthetic materials. This study concludes that modified guar gum can be a sustainable solution for oil spill treatment with high efficiency, sustainability, and potential for further development for applications in various types of oil and environmental conditions.

**Keywords:** Guar gum, Oil, Hydrophobicity, Remediation.