

Pengembangan Nanokomposit Aerogel dari Selulosa Serat Nanas dan Grafena Oksida sebagai Absorben untuk Pemisahan Minyak/air = Development of Aerogel Nanocomposites from Pineapple Fiber Cellulose and Graphene Oxide as Adsorbents for Oil/Water Separation

Denisa Restu Erminda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920538188&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan nanokomposit aerogel dari selulosa yang diambil dari serat daun nanas dicampur dengan grafena oksida untuk absorben dalam pemisahan minyak/air. Ekstraksi selulosa dilakukan dengan metode perlakuan kimia, pemutihan, hidrolisis asam yang diikuti dengan defibrilasi menggunakan metode non-konvensional (ultrasonikasi). Graphene oxide (GO) didapat dengan mensintesis grafit menggunakan metode Hummer's. Pada preparasi nanokomposit aerogel, cellulose nanofiber (CNF) dicampur dengan GO yang kemudian melewati metode freeze drying dan tanpa freeze drying. Sampel dilakukan variasi perbandingan massa GO: CNF sebesar 1:2, 1:3, 1:4, dan 1:5. Uji kapasitas penyerapan minyak hanya dilakukan pada sampel tanpa freeze drying menggunakan tes penyerapan sederhana dengan heksana dan solar pada variasi waktu 1 detik, 2 detik, 3 detik, dan 5 detik. Hasil pengujian didapatkan rasio 1:4 memiliki efisiensi penyerapan minyak paling tinggi (70,61%) pada minyak heksana dalam 1 detik. Rasio terbaik (1:4) juga dibandingkan dengan CNF murni dan GO murni dengan solar dimana menghasilkan efisiensi penyerapan minyak sebesar 43,33% dalam 1 detik. Karakterisasi dilakukan dengan uji FTIR (Fourier Transfer Infra-Red), SEM-EDX (Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray), XRD (X-Ray Diffraction) dan BET (Brunauer-Emmett-Teller). Uji FTIR menunjukkan adanya perubahan bentuk dan pergeseran puncak (-OH) pada grafik nanokomposit GO-CNF. Hasil SEM-EDX menunjukkan nanokomposit GO-CNF (1:4) mengandung C (53,46%), O (44,30%), Al (1,07%), Si (0,85%), Ca (0,26%), dan Fe (0,05%). Dari hasil uji XRD, puncak difraksi pada grafik nanokomposit GO-CNF menunjukkan penurunan puncak yang disebabkan oleh gugus hidroksil pada permukaan rantai selulosa yang berinteraksi dengan gugus fungsi dalam GO. Hasil uji BET menunjukkan luas permukaan spesifik pada nanokomposit GO-CNF adalah 1,371 m²/g.

.....This study was conducted with the aim to develop aerogel nanocomposites of cellulose extracted from pineapple leaf fibre mixed with graphene oxide for absorbent in oil/water separation. Cellulose extraction was carried out by chemical treatment, bleaching, acid hydrolysis followed by defibrillation using non-conventional method (sonication). Graphene oxide (GO) was obtained by synthesising graphite using Hummer's method. In the preparation of aerogel nanocomposites, cellulose nanofiber (CNF) was mixed with GO and then passed through freeze drying and without freeze drying methods. The samples were subjected to variations in the GO: CNF mass ratio of 1:2, 1:3, 1:4, and 1:5. The oil absorption capacity test was only carried out on samples without freeze drying using a simple sorption test with hexane and diesel at time variations of 1 second, 2 seconds, 3 seconds and 5 seconds. The test results showed that a ratio of 1:4 had the highest oil absorption efficiency (70.61%) in hexane oil in 1 second. The best ratio (1:4) was also compared with pure CNF and pure GO with diesel fuel which resulted in an oil absorption efficiency of 43.33% in 1 second. Characterization was carried out using FTIR (Fourier Transfer Infra-Red), SEM-EDX (Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray), XRD (X-Ray Diffraction) and BET (Brunauer-

Emmett-Teller) tests. FTIR test shows a change in shape and peak shift (-OH) in the GO-CNF nanocomposite graph. SEM-EDX results show that the GO-CNF (1:4) composite contains C (53,46%), O (44,30%), Al (1,07%), Si (0,85%), Ca (0,26%), and Fe (0,05%). From the XRD test results, the diffraction peaks on the GO-CNF nanocomposite graph show a decrease in peaks caused by hydroxyl groups on the surface of the cellulose chains interacting with functional groups in GO. The BET test results show that the specific surface area of the GO-CNF nanocomposite is 1.371 m²/g.