

# Studi modifikasi permukaan Nanopartikel Magnetit dengan lilin lebah untuk Remediasi Tumpahan Minyak Bumi = Study of Magnetite Nanoparticle Surface Modification with Beeswax for Oil Spill Remediation

Muhammad Kurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514939&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Tumpahnya minyak bumi, limbah industri minyak, dan limbah minyak yang dihasilkan oleh kapal laut dapat menyebabkan terjadinya pencemaran pada ekosistem laut. Metode yang efektif dibutuhkan untuk remediasi dan salah satu metode yang efektif adalah menggunakan nanomaterial. Pada penelitian ini dilakukan studi modifikasi pada permukaan nanopartikel magnetit dengan lilin lebah. Nanopartikel magnetit disintesis menggunakan garam  $Fe^{2+}/Fe^{3+}$  dengan perbandingan 1:2 dan basa  $NH_4OH$ . Nanopartikel magnetit kemudian dimodifikasi permukaannya dengan lilin lebah. Berdasarkan hasil karakterisasi dengan instrumen FTIR didapatkan bahwa lilin lebah berhasil terintegrasi pada permukaan nanopartikel magnetit. Akibatnya hasil pengukuran sudut kontak, terjadi perubahan sifat permukaan dari hidrofilik menjadi hidrofobik. Perubahan ini terjadi karena nanopartikel magnetit yang telah dimodifikasi memiliki nilai sudut kontak diatas  $90^\circ$ . Hasil karakterisasi menggunakan XRD, TEM, HRTEM, dan SAED menunjukkan adanya modifikasi permukaan nanopartikel magnetit dengan lilin lebah tidak mempengaruhi bentuk dan struktur kristal dari nanopartikel magnetit. Karena permukaannya telah bersifat hidrofobik, nanopartikel magnetit termodifikasi lilin lebah dapat digunakan sebagai agen yang selektif untuk remediasi tumpahan minyak bumi.

.....Oil spillage, oil industry pollutants and hydrophobic pollutants that were produced by ships can cause damage to the marine ecosystem. An effective method is needed to solve this problem, One of it is using nanomaterials. In this study, the modification of magnetite nanoparticles by beeswax were used. Magnetite nanoparticles is synthesized by the salts of  $Fe^{2+}/Fe^{3+}$  in 1:2 ratio respectively and  $NH_4OH$  as base. The synthesized magnetite nanoparticle surface is then modified using beeswax. According to the FTIR spectrum, it was found that the beeswax is integrated to the nanoparticle's surface. From contact angle measurement, it is concluded that the surface properties changes from hydrophilic into hydrophobic. This change is shown from the modified nanoparticle's contact angle is above  $90^\circ$ . Characterization using XRD, TEM, HRTEM, and SAED shows that the modification on the nanoparticle's surface did not change the shape and structure of the crystal. Because of its hydrophobic nature, beeswax modified magnetite nanoparticle can be used as a selective agent to remediate oil spillages.