

ABSTRAK

Pesatnya kemajuan teknologi saat ini mendorong berbagai inovasi di berbagai bidang, salah satunya yaitu teknologi radar. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh aktivasi KOH terhadap sifat karbon aktif yang berasal dari tempurung kelapa sebagai bahan baku Radar Absorbing Material (RAM). Proses penelitian meliputi tahap persiapan, sintesis karbon aktif melalui karbonisasi dan aktivasi kimia, pembuatan RAM, deposisi pada media uji, serta karakterisasi menggunakan X-Ray Diffraction (XRD), Field Emission Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray (FESEM-EDS), Surface Area Analyzer (SAA-BET), dan Vector Network Analyzer (VNA). Aktivasi KOH memberikan dampak signifikan terhadap karakteristik karbon aktif tempurung kelapa. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan struktur amorf dengan pergerakan puncak ke 2θ yang lebih kecil, menandakan peningkatan ketidakteraturan struktur. Morfologi FESEM memperlihatkan lembaran kusut (wrinkle), sementara EDS mengkonfirmasi peningkatan kandungan karbon dan hilangnya unsur pengotor. Uji SAA-BET menunjukkan aktivasi KOH menghasilkan pori yang lebih kecil 2,920 nm dan luas permukaan yang lebih besar $71,80\text{m}^2/\text{g}$ dibandingkan sampel tanpa aktivasi. Karbon aktif hasil aktivasi KOH menunjukkan kinerja unggul sebagai RAM, pengujian VNA menunjukkan nilai *reflection loss* mencapai -35,81 dB pada frekuensi 9,84 GHz. Temuan ini menegaskan bahwa karbon aktif tempurung kelapa hasil aktivasi KOH memiliki potensi besar sebagai material penyerapan gelombang mikro yang ramah lingkungan, ekonomis, dan kompetitif untuk teknologi *stealth*.

Kata kunci : Karbon aktif, tempurung kelapa, aktivasi KOH, material penyerap gelombang mikro, XRD, FESEM-EDS, SAA-BET, VNA.

ABSTRACT

The rapid advancement of technology today has driven innovation in various fields, one of which is radar technology. This study aims to examine the effect of KOH activation on the properties of activated carbon derived from coconut shells as a raw material for Radar absorbing material (RAM). The research process includes the preparation stage, synthesis of activated carbon through carbonisation and chemical activation, RAM production, deposition on the test medium and characterisation using X-Ray Diffraction (XRD), Field Emission Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray (FESEM-EDS), Surface Area Analyzer (SAA-BET), and Vector Network Analyzer (VNA). KOH activation significantly impacts the characteristics of coconut shell activated carbon. XRD characterisation results show an amorphous structure with a shift in the 2θ peak to a smaller value, indicating increased structural irregularity. FESEM morphology reveals wrinkled sheets, while EDS confirms increased carbon content and the removal of impurities. SAA-BET testing showed that KOH activation produced smaller pores 2.920 nm and a larger surface area 71,80 m²/g compared to the non-activated sample. The activated coconut shell carbon exhibited superior performance as a RAM, with VNA testing showing a reflection Loss -35,81 dB at a frequency 9,84 GHz. These findings confirm that activated coconut shell carbon produced via KOH activation has significant potential as an environmentally friendly, economical, and competitive microwave absorption material for stealth technology.

Keywords : Activated Carbon, coconut shell, KOH activation, microwave absorbing material, XRD, FESEM-EDS, SAA-BET, VNA