

**STUDI PENGARUH SONIKASI AUDIOSONIK BERBANTUAN
SURFAKTAN *LINIER ALKYL BENZENE SULFONATE* TERHADAP
EKSFOLIASI LAPISAN *GRAPHENE***

Oleh:

Lia Desi Parwati

18/437316/PPA/05731

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh sonikasi audiosonik berbantuan surfaktan dalam eksfoliasi lapisan *graphene* berbasis *liquid sonication exfoliation* (LSE). Penelitian ini dimulai dengan membuat larutan surfaktan *linier alkybenzene sulfonate* (LAS) dan larutan *graphite*, kemudian memasukkan larutan *graphite* ke dalam larutan LAS. Setelah LAS dan *graphite* tercampur dengan sempurna selanjutnya sonikasi dengan set alat sonikasi berbasis *speaker* selama 2 jam dan frekuensi 80 Hz menghasilkan pola gelombang berdiri di permukaan larutan. Karakterisasi UV-Vis menunjukkan dua puncak serapan pada 221 nm untuk sampel tanpa sonikasi dan bergeser ke 224 nm untuk sampel dengan sonikasi dengan bentuk garis yang sedikit berbeda dengan *graphene* atau *graphene oxides*. Meskipun karakterisasi FTIR telah menunjukkan adanya gugus fungsi OH, CO dan C=C, karakterisasi Raman shift dan XRD memberikan konfirmasi pembentukan bahan sebelum *graphene*. Puncak D (*defect*) dan G (*graphitic*) pada 1350 cm^{-1} dan 1610 cm^{-1} dari pergeseran Raman terdiri dari dua komponen, bukan satu puncak tajam. Selain itu, data XRD menunjukkan tidak ada perubahan struktur atom yang signifikan untuk *graphite*, sampel tanpa sonikasi dan dengan sonikasi. Gambar SEM mengkonfirmasi pembentukan bahan sebelum *graphene* karena menunjukkan adanya partikel seperti karang. Hal ini disebabkan konsentrasi surfaktan dan getaran audiosonik (frekuensi) yang belum optimal dalam memberikan energi untuk proses pengelupasan *graphite* menjadi lapisan *graphene*. Studi penelitian ini menunjukkan bahwa sonikasi frekuensi rendah mungkin tidak berfungsi untuk mengelupas lapisan *graphite* dan dengan demikian tidak dapat mengubahnya menjadi lapisan *graphene* seperti yang diharapkan dalam metode LSE.

Kata Kunci: frekuensi audio, sonikasi audio, *graphene*, *liquid sonication exfoliation*.

**A STUDY OF THE EFFECT OF AUDIOSONIC SONICATION ASSISTED
BY ALKYL BENZENE SULFONATE SURFACTANT TOWARDS THE
EXFOLIATION OF GRAPHENE LAYERS**

by:

Lia Desi Parwati

18/437316/PPA/05731

ABSTRACT

This study aims to study the effect audio sonication method assisted by linear alkybenzene sulfonate (LAS) surfactants to exfoliate the graphite layers in attempt to obtain graphene layer based on liquid sonication exfoliation (LSE) from graphite powder material. A graphite LAS surfactant solution was exposed to audio sonication waves using a frequency of 80 hz for 2 hours yielding to a standing wave pattern on the surface of the solution. The UV–Vis characterization shows two absorption peaks at 221 nm for without sonication and shifted to 224 nm for with sonication with the line-shapes that slightly different with that of graphene or graphene oxides. Although the FTIR characterization have shown the presence of OH, CO and C=C functional groups, Raman shift and XRD characterization provide the confirmation of the formation of pre-graphene materials. The *D* (defect) and *G* (graphitic) peaks at 1350 cm^{-1} and 1610 cm^{-1} of the Raman-shift constitute of two components instead of one sharp peak. Moreover, XRD data show no significant change in atomic structural for graphite, without sonication, and sonication. The SEM images further confirm the formation of pre-graphene material as it shows the presence of coral-like particles instead of transparent layers. This is due to the surfactant concentration and the audiosonic vibration (frequency) which are not yet optimal in providing energy for the process of exfoliating graphite into a graphene layer. Our study suggests that low frequency sonication might not work to exfoliate the graphite layers and thus could not transform it to graphene layers as expected in LSE method.

Keywords: audio frequency, audio sonication, graphene, liquid sonication exfoliation.