

**LIQUEFACTION RISKS ON BULK CARGOES CARRYING
BUKIT GOH BAUXITE IN ACCORDANCE TO
INTERNATIONAL MARITIME SOLID BULK CARGOES
(IMSBC) CODE**

SYAZWAN BIN SUKRI

Thesis submitted in fulfillment of the requirements
for the award of the
Bachelor Degree in Civil Engineering

Faculty of Civil Engineering and Earth Resources
UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

December 2017

ABSTRAK

Bijih bauksit merupakan bahan mentah yang diperlukan dan digunakan dalam pengeluaran aluminium. Antara tempat yang ditemui bahan ini adalah di Bukit Goh yang terletak dalam daerah Kuantan, Pahang. Hasil penemuan ini akan dikumpulkan dan akan dieksport ke negara pembuatan seperti Negeri China. Tidak dinafikan penemuan bauksit ini sedikit sebanyak dapat meningkatkan taraf ekonomi penduduk setempat dan negara namun ianya juga mendatangkan keburukan samaada kepada masyarakat mahupun alam sekitar. Satu daripada keburukan bauksit ini adalah ianya boleh mengakibatkan berlakunya likuifaksi berlaku terhadap kapal-kapal kargo yang membawa bahan mentah yang tidak diproses terlebih dahulu ini. Jadi kajian ini memberi tumpuan kepada risiko berlakunya likuifaksi dalam kargo pukal yang membawah bauksit Bukit Goh berdasarkan Kod Maritim Antarabangsa Kargo Pukal Pepejal (Kod IMSBC). Bijih bauksit yang puratanya mengandungi kandungan zarah halus dan kelembapan yang tinggi mudah terdedah dengan risiko yang berlakunya likuifaksi kapal kargo semasa proses mengeksport bahan mentah itu. Objektif utama kajian ini adalah mengenalpasti kandungan bahan mentah dalam bauksit dan yang telah diproses dimana zarah halusnya telah dikurangkan melalui proses benefikasi bagi mengurangkan risiko berlakunya likuifaksi kapal cargo. Bagi menjalankan kajian ini, lima sampel telah diambil dari Bukit Goh, Kuantan dan dibawa ke makmal bagi tujuan ujikaji untuk mengetahui ciri-ciri geotekniknya dengan berpandukan kepada GEOSPEC 3: Model Spesifikasi untuk Ujian Tanah (Model Specification for Soil Testing); taburan saiz zarah, kandungan kelembapan, berat jenis, sifat-sifat morfologi dan juga ciri-ciri elemen dan oksida. Tiga sampel diambil di kawasan lombong dan dua lagi diambil di kawasan stok simpanan. Antara ujian makmal yang terlibat dalam ujikaji ini adalah Piknometer Kecil, Ujian Ayak Kering, Ujian Berat jenis, Ujian XRF dan Ujian FESEM. Kesimpulan hasil daripada ujian ini menunjukkan tahap kualiti bauksit yang telah diproses lebih baik daripada bauksit mentah dan ianya lebih selamat untuk dieksport ke luar melalui kapal kargo.

ABSTRACT

Bauxite ore is a primary raw material that needed and required in the aluminium production. Among the places that discovered the mining area at Bukit Goh, Kuantan district of Pahang. The findings will be collected and will export to manufacturing countries such as China. Undoubtedly, the discovery of bauxite is a bit much able to improve the economy of the local population and the country but it is also detrimental either to the public or the environment. One of the disadvantages of bauxite is that it can lead to the occurrence of liquefaction on cargo vessels that carry this unprocessed raw material. This study is to focus on the liquefaction risk on bulk cargoes carrying Bukit Goh bauxite in accordance International Maritime Solid Bulk Cargoes (IMSBC) Code. Bauxite ore which mainly contains fine particle and high humidity is vulnerable to the risk of cargo ship liquefaction during the export process of the raw material. The main objective of this study to the analysis of raw and processed bauxite where its fine particle contents have been minimized using beneficiation method to reduce the risk of liquefaction in bulk cargo. For doing this research, five samples was selected from Bukit Goh, Kuantan and taken to the laboratory for testing to determine the geotechnical properties according to the Geospec 3: Model Specification for Soil Testing; particle size distribution, moisture content, specific gravity, morphological properties as well as its elemental and oxide properties. Three samples was taken from the Bukit Goh mine and another two samples from a stockpile. Among the laboratory tests involved in this experiment including Small Pycnometer test, Dry Sieve test, Specific Gravity test, X-ray fluorescence test (XRF) and Field emission scanning electron microscopy test (FESEM). As conclusion form, this research shows the level of bauxite quality that has been processed well than raw bauxite and it is safer to be exported out through bulk cargo.