

ABSTRAK

Peristiwa likuifaksi terjadi pada saat gempa tanggal 27 mei 2006 di Daerah Istimewa Yogyakarta. Gempa dengan skala 6,3 skala Richter menyebabkan kerusakan struktur bangunan, *Runway* bandara Adi Sucipto, bangunan perkantoran dan ratusan rumah penduduk khususnya pada Kabupaten Bantul, mengalami kerusakan. Pada beberapa kerusakan bangunan ditemui gejala fenomena likuifaksi seperti, semburan pasir (*sand boiling*) dan sebaran lateral tanah (*lateral spreading*).

Solusi untuk penanggulangan bencana likuifaksi untuk bangunan-bangunan ringan seperti rumah penduduk belum tersedia. Tindakan penanggulangan yang digunakan adalah dengan melakukan analisis dimensi dan kedalaman fondasi yang mampu mengurangi kerusakan struktural bangunan. Harus dilakukan proses analisis *safety factor* terhadap likuifaksi berdasarkan data uji kerucut statis (CPT) dan uji penetrasi standar (SPT), pada setiap lapisan tanah. Setelah itu dilakukan analisis terhadap penurunan tanah yang terjadi akibat beban bangunan rumah, *volumetric compression* akibat gempa, dan *volumetric compression* akibat likuifaksi. Analisis penurunan dilakukan untuk evaluasi dimensi dan kedalaman fondasi yang digunakan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa tebal lapisan tanah tidak terlikuifaksi mempengaruhi nilai tahanan geser tanah. Pada kedalaman fondasi 1 m, nilai *safety factor* terhadap kegagalan penetrasi adalah sebesar 0,98. Hasil yang diperoleh akan berbeda bila, kedalaman fondasi diperdalam. Bila fondasi diletakkan pada kedalaman 2 m, nilai *safety factor* akan turun menjadi 0,708 Nilai *safety factor punch shear* sebesar 0,98, dan nilai *safety factor* pada *static condition* sebesar 17. Dengan menggunakan dimensi 1m² dan kedalaman 1 m, Nilai tahanan geser tanah sebesar 52,636 kN/m dan kapasitas dukung ijin sebesar 392,890 kN/m.Total

penurunan maksimal yang terjadi adalah sebesar 5,99 mm. Penurunan total meliputi penurunan langsung sebesar 4,038 mm, *volumetric compression* sebesar 0,008 mm, dan penurunan akibat likuifaksi sebesar 1,92 mm Hal ini menunjukkan fondasi masih mampu menahan beban, dan aman dari kegagalan penetrasi dan kegagalan umum. Namun, fondasi akan mengalami kegagalan penetrasi jika beban struktur yang bekerja bertambah.

Katakunci : likuifaksi, *punch shear*, fondasi, rumah, *volumetric compression*

ABSTRACT

Liquefaction events occurred during the earthquake on 27 May 2006 in Yogyakarta. An earthquake with a 6.3 Richter scale caused damage on the building structure, Runway Adi Sucipto airport, office buildings and hundreds of houses, especially in Bantul, were damaged. At some damage to buildings such as the liquefaction phenomenon encountered symptoms, bursts of sand (sand boiling) and lateral distribution of land (lateral spreading).

Solutions for disaster management liquefaction to light structures such as houses are not yet available. Countermeasures used is by analyzing the dimensions and depth of the foundation is able to reduce structural damage to buildings. The analysis process of safety factor against liquefaction based on data from the static cone test (CPT) and standard penetration test (SPT), in each layer of soil. Once that was done an analysis of land subsidence caused by the burden of home building, volumetric compression caused by the earthquake, and the volumetric compression due to liquefaction. Analysis carried out for evaluation of dimensional reduction and the depth of the foundation is used.

Results from the study indicate that a thick layer of soil is not liquified affect soil shear resistance value. At the foundation depth of 1 m, the value of the safety factor to the failure of penetration is 0.98. The results could be different if, foundation depth deepened. When the foundation was laid at a depth of 2 m, the value of the safety factor would drop to 0.708 Value punch shear safety factor of 0.98, and the value of the safety factor in the static condition of 17. Using 1m² dimension and depth of 1 m, soil shearing resistance value of 52.636 kN / m and permit the carrying capacity of 392.890 kN / m. Total maximum reduction that occurs is equal to 5.99 mm. The decline in total includes direct reduction of 4,038 mm by 0,008 mm volumetric compression, and decreased as a result of

liquefaction by 1.92 mm This shows the foundation is able to withstand the load, and safe from penetration failure and general failure. However, the penetration of the foundation will fail if the load structure that works increases.

Keywords: liquefaction, shear punch, foundation, house, volumetric compression