

ANALISIS PERBANDINGAN DESAIN DAN RESPONS STRUKTUR GEDUNG FLAT SLAB DENGAN DROP PANEL MENGGUNAKAN MODEL DIAFRAGMA RIGID DAN SEMI RIGID (Studi Kasus: Gedung Pengujian dan Pengembangan Inovasi (PPPI) Universitas Gadjah Mada, D.I.Yogyakarta)

Riezky Krisfianto^[1] Eka Faisal Nurhidayatullah, S.T., M.T.^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta;
e-mail:[1]riezkykrisfianto1@gmail.com, [2]eka.faisal@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara yang termasuk dalam daerah rawan gempa. Oleh karena itu bangunan harus didesain dengan mempertimbangkan gaya gempa sesuai dengan daerahnya. Pada penelitian ini, didesain struktur gedung *flat slab* dengan *drop panel* menggunakan model diafragma *rigid* dan *semi rigid*. Diafragma *rigid* mendistribusikan gaya lateral pada elemen vertikal untuk ditransformasikan pada pusat kekakuan. Diafragma *semi rigid* mendistribusi beban sesuai dengan konfigurasi lantai dan kekakuan kolom dan atau dinding geser penahan transversalnya sehingga ada beban lateral tambahan pusat massa dengan pusat kekakuan pada konfigurasi lantai suatu gedung. Penelitian ini akan dilakukan analisis perbandingan desain dan respons struktur gedung *flat slab* dengan model diafragma *rigid* dan *semi rigid* pada Gedung Pusat Pengujian dan Pengembangan Inovasi (P3I), Universitas Gadjah Mada. Pemodelan struktur dilakukan dengan menggunakan *software* ETABS v.16.2.1. Pemodelan desain struktur menggunakan acuan peraturan SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Perhitungan beban struktur meliputi beban mati, beban hidup, dan beban gempa menggunakan acuan peraturan SNI 1727:2020 tentang Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain. Perhitungan pada simpangan antar lantai, drift ratio dan gaya geser menggunakan acuan peraturan SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur bangunan Gedung Dan Nongedung. Model diafragma *semi rigid* memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan model diafragma *rigid*. Didapatkan desain diafragma pada struktur kolom dan dinding geser dengan dimensi, jumlah penulangan, dan jarak penulangan yang sama dikarenakan pada analisis menggunakan nilai momen minimum. Didapatkan nilai simpangan maksimum pada diafragma *semi rigid* sebesar 257,250 mm. Nilai ini melebihi batas nilai simpangan yang diizinkan yaitu senilai 80,000 mm. Didapatkan nilai *drift ratio* maksimum untuk model diafragma *rigid* yaitu 1,716 %, dan untuk diafragma *semi rigid* didapat nilai *drift ratio* maksimum yaitu sebesar 6,431 %.

Kata kunci: *diafragma*, dinding geser, *drop panel*, *flat slab*, kolom

COMPARISON ANALYSIS OF DESIGN AND STRUCTURE RESPONSE OF FLAT SLAB BUILDING WITH DROP PANEL USING RIGID AND SEMI RIGID DIAPHRAGM MODEL

(Case Study: Innovation Testing and Development Building (PPPI) Universitas Gadjah Mada, D.I.Yogyakarta)

Riezky Krisfianto^[1] Eka Faisal Nurhidayatullah, S.T., M.T.^[2]

Civil Engineering Study Program Faculty of Science and Technology University of Technology Yogyakarta;
e-mail:[1]riezkykrisfianto1@gmail.com, [2]eka.faisal@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is a country that is included in an earthquake-prone area. Therefore, the building must be designed by considering the earthquake force according to the area. In this study, a flat slab structure was designed with drop panels using rigid and semi rigid diaphragm models. Rigid diaphragms distribute lateral forces on vertical elements to be transformed at the center of rigidity. The semi-rigid diaphragm distributes the load according to the floor configuration and the stiffness of the column and/or transverse shear walls so that there is an additional lateral load of the center of mass with the center of stiffness in the floor configuration of a building. This research will conduct a comparative analysis of the design and response of a flat slab structure with rigid and semi-rigid diaphragm models at the Center for Testing and Innovation Development (P3I), Universitas Gadjah Mada. Structural modeling was carried out using ETABS v.16.2.1 software. Structural design modeling uses the reference to SNI 2847:2019 regulations concerning Structural Concrete Requirements for Buildings. Calculation of structural loads includes dead loads, live loads, and earthquake loads using the reference to SNI 1727:2020 regulations concerning Minimum Loads for Designing Buildings and Other Structures. Calculations on the inter-floor drift, drift ratio and shear force use the reference to the SNI 1726:2019 regulation on Earthquake Resilience Planning Procedures for Building and Building Structures. The semi-rigid diaphragm model has a higher value than the rigid diaphragm model. The diaphragm design for the column and shear wall structures is obtained with the same dimensions, number of reinforcement, and spacing of reinforcement due to the analysis using the minimum moment value. The maximum deviation value of the semi-rigid diaphragm is obtained at 257,250 mm. This value exceeds the allowable deviation value limit, which is 80,000 mm. The maximum drift ratio value for the rigid diaphragm model is 1.716%, and for the semi-rigid diaphragm the maximum drift ratio value is 6.431%.

Keywords: diaphragm, shear wall, drop panel, flat slab, column