

ABSTRAK

Indonesia adalah salah satu wilayah yang rawan gempa bumi, gempa bumi dapat mengakibatkan kerusakan non-struktural (seperti kerusakan dinding, langit-langit, pintu, dll) dan kerusakan struktural (seperti balok dan kolom), sehingga mengakibatkan runtuhnya bangunan dan mampu menimbulkan korban jiwa. Oleh karena itu, setiap bangunan di Indonesia harus direncanakan tahan terhadap beban gempa. Penggunaan sistem perlindungan bangunan terhadap gempa bumi selain menggunakan dinding geser adalah dengan menggunakan *base isolator*, dikarenakan menurut Naeim & Kelly (1999) *base isolator* adalah sistem perlindungan yang mengurangi efek gempa bumi dengan memisahkan struktur dari tanah yang bergerak selama terjadi gempa. Tujuannya adalah untuk mengurangi pergeseran struktur dan percepatan lantai guna membatasi atau menghindari kerusakan. Dalam penelitian ini penulis mengembangkan penelitian dari Nurseptiani (2020) yaitu dengan memberikan *base isolator* sebagai pengganti dinding geser guna mendapatkan respon struktur yang lebih baik. Dengan demikian, dapat diketahui keefektifan penggunaan sistem *base isolator*. Dengan metoda yang digunakan adalah analisis perancangan yang difokuskan untuk mengetahui perilaku struktur dan keefektifan penggunaan *base isolator* pada gedung berlantai banyak dengan analisis yang digunakan merupakan struktur tiga dimensi pada program ETABS. Dengan hasil penelitian perioda struktur yang menggunakan *base-isolator* mengalami peningkatan nilai menjadi 5,565 detik dibandingkan dengan struktur rangka dan menggunakan dinding geser yaitu sebesar 4,813 dan 2,953 detik. Hal ini juga terjadi pada struktur sederhana sebesar 0,22 detik dan menggunakan *base-isolator* memiliki nilai sebesar 1,017 detik, bentuk ragam menggunakan *base-isolator* memiliki perbedaan dengan struktur *fixed base* dan dinding geser, hal tersebut juga terjadi pada struktur sederhana, nilai gaya geser dasar yang dihasilkan pada struktur yang menggunakan *base isolator* mengalami penurunan nilai sekitar 58,09 % dibandingkan dengan dinding geser yang hanya mengalami penurunan gaya geser dasar sebesar 25,88 %, nilai simpangan antar lantai yang dihasilkan pada struktur menggunakan *base isolator* mengalami penurunan nilai simpangan dibandingkan dengan struktur menggunakan dinding geser, dan Berdasarkan *sample* hasil nilai gaya normal, geser dan momen pada struktur kolom dan balok, *base isolator* memiliki nilai gaya normal, geser dan momen yang paling kecil, sehingga dari beberapa point tersebut, dapat dinyatakan *base isolator* lebih efektif dibanding dinding geser.

Kata kunci: gempa bumi, bangunan bertingkat, struktur rangka, dinding geser, dan base isolator

ABSTRAC

Indonesia is one of the areas prone to earthquakes, earthquakes can cause non-structural damage (such as damage to walls, ceilings, doors, etc.) and structural damage (such as beams and columns) to the point of causing the collapse of buildings and capable of inflicting casualties. Therefore, every building in Indonesia must be planned to be resistant to earthquake loads. The use of a building protection system against earthquakes in addition to using shear walls is to use base isolator, because according to Naeim & Kelly (1999) base isolator is a protection system that reduces the effects of earthquakes by separating structures from the ground that moves during an earthquake. The goal is to reduce structural shifts and floor acceleration in order to limit or avoid damage. In this research, from Nurseptiani (2020) namely by providing base isolator as a substitute for shear walls to get a better structural response. Thus, it can be known the effectiveness of the use of the base isolator system. With the method used is a design analysis that is focused on determining the behavior of the structure and the effectiveness of the use of base isolator in multi-story buildings with the analysis used is a three-dimensional structure in the ETABS program. Within the results of the research period structures using base-isolators experienced an increase in values to 5.565 seconds compared to the frame structure and using shear walls, namely by 4,813 and 2,953 seconds. This also occurs in simple structures of 0.22 seconds and using base-isolators has a value of 1.017 seconds, the variety form using base-isolator has differences with fixed base structures and shear walls, it also occurs in simple structures, the value of the base shear force generated in structures that use base insulators experienced a decrease in value of about 58.09% compared to the shear wall which only experienced a decrease in basic shear force by 25.88%, the deviation value between floors produced in the structure using the base insulator experienced a decrease in the deviation value compared to the structure using a shear wall, and based on the sample the result of normal force values, shear and moments in column and beam structures, the base isolator has the smallest normal force, shear and moment values, so that from some of these points, it can be stated that the base isolator is more effective than the shear wall.

Keywords: *earthquakes, highrise building, fixed base, shear wall, and base isolation*