

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pemaparan Base Isolation

Konsep *base isolation* mengandaikan sebuah struktur dapat dipisahkan secara substansial dari potensi kerusakan yang ditimbulkan dari terjadinya gempa bumi. Pemisahan struktur dari getaran tanah dapat mengurangi respons struktur yang justru sebaliknya tidak terjadi pada struktur *fixed base*. Pemisahan struktur dari getaran tanah membuat periode fundamental struktur dengan isolasi beberapa kali lebih besar dari periode struktur di atas sistem isolasi. (FEMA P-751)

Sistem pemisahan bangunan atau struktur dari komponen-komponen horisontal dari gerakan tanah dengan menempatkan elemen struktural dengan kekakuan horisontal yang lemah diantara struktur dan pondasi merupakan konsep *base isolation*. Sistem isolasi tidak menyerap energi gempa melainkan mengalihkan melalui sistem dinamika, efeknya tidak tergantung pada redaman namun tingkat redaman tertentu yang bermanfaat untuk menekan kemungkinan resonansi pada frekuensi isolasinya. (Naeim dan Kelly, 1999)

2.2. Penulisan Terkait Base Isolation

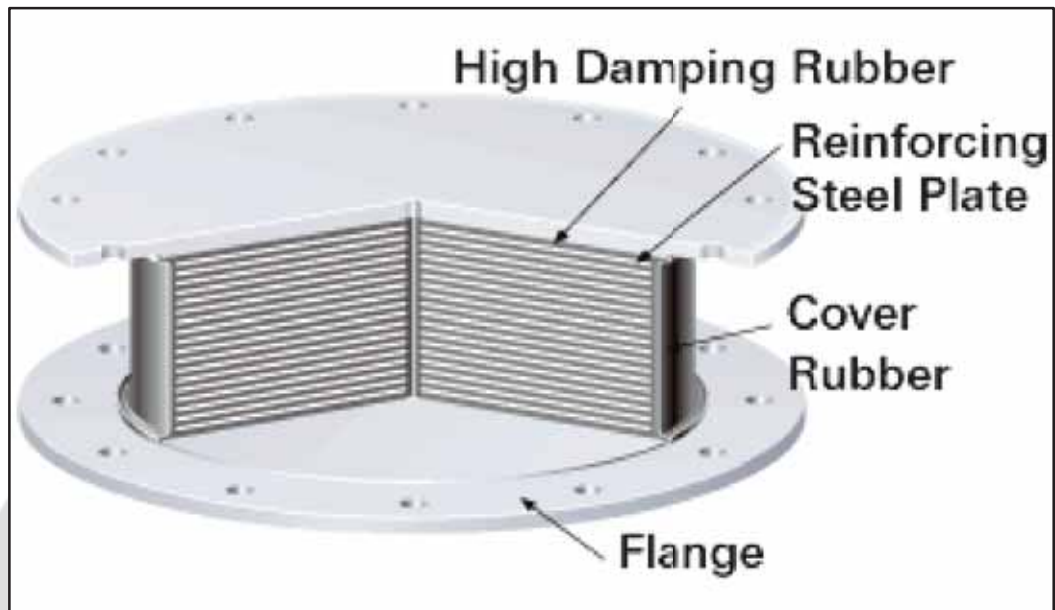
Hasil analisis Ismail (2012), menunjukkan pemakaian *base isolation* akan memperkecil gaya dalam yang dihasilkan oleh elemen struktur, yaitu kolom dan balok. Berdasarkan perhitungan diperoleh reduksi gaya dalam sekitar 60% hingga 80%. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa perpindahan lantai dapat direduksi

hingga 30%. Adanya pengurangan gaya dalam dan perpindahan lantai dengan penggunaan *seismic isolation system* tidak dapat dijadikan dasar untuk mengurangi kekakuan struktur gedung.

Penggunaan kontrol *base isolation* menunjukkan struktur dengan *base isolation* dapat mereduksi gaya gempa yang terjadi pada struktur atas sebesar 47% dan penggunaan sistem ini dapat memperkecil dimensi komponen struktur. Distribusi gaya geser maksimum yang terjadi pada lantai 5 arah x untuk struktur *fixed base* (tanpa *base isolation*) sebesar 63.724,86 kg, sedangkan pada struktur dengan *base isolation* sebesar 33.722,262 kg. Struktur dengan *base isolation* memiliki perbedaan *story drift* yang lebih kecil dibandingkan dengan struktur *fixed base*. Waktu getar alami yang terjadi pada arah x untuk struktur *fixed base* yakni 1,48 detik sedangkan untuk struktur dengan *base isolation* sebesar 2,73 detik, untuk waktu getar alami pada arah y struktur *fixed base* sebesar 1,51 detik dan 2,58 detik untuk struktur dengan *base isolation*. (Rahmawati, 2012)

2.3. *High dumping Rubber Bearing*

High dumping rubber bearing dirancang untuk menyerap energi seismik yang ditimbulkan dari getaran gempa. Bantalan karet khusus yang rekatkan pada plat baja membuat deformasi pada bagian dasar besar namun tetap fleksibel untuk meredam efek getaran. Regangan geser yang dapat dicapai *high dumping rubber bearing* 200% - 350%, rasio *dumping* berkisar antara 10% - 20 % pada regangan geser 100%. (*BRIDGESTONE Seismic Isolation Product Line - Up*)



Gambar 2.1. *High Damping Rubber Bearing*
(Sumber: *BRIDGESTONE Seismic Isolation Product Line - Up*)