

Tinjauan Ketentuan Pengaruh Gempa Pada Struktur Bawah Dari SNI 03-1726-2002

oleh spl dan hw Tulisan ini pada dasarnya dapat dianggap sebagai lanjutan tulisan Limasalle, dkk mengenai "Ketentuan-ketentuan SNI 03-1726-2002 yang Perlu Diubah". Ketentuan khusus tentang pengaruh gempa pada struktur bawah tercantum dalam pasal 9 dan lampiran B pada SNI 03-1726-2002 seperti telah disinggung pada tulisan sebelumnya. Pembahasan dilakukan dengan membandingkan ketentuan tersebut dengan peraturan terkait dari negara-negara lain dan tulisan ilmiah/hasil riset yang dipublikasikan, terutama peraturan UBC 1997 yang menjadi acuan utama SNI 03-1726-2002. Secara garis besar, beban yang harus dipikul oleh sistem fondasi adalah beban yang diteruskan dari struktur atasnya dan beban inersia gempa yang langsung diterima oleh struktur fondasi. Dalam SNI 03-1726-2002, ketentuan mengenai kedua hal tersebut tercantum pada pasal 9.1 dan pasal 9.2. Masalah tinjauan beban yang diteruskan oleh struktur atas ke fondasi cukup kompleks, karena selain persoalan load path dari struktur atas ke fondasi; cara meninjau dan menghitung akibat beban gempa pada struktur atas perlu dicermati pula. Sebagaimana dihayati oleh para ahli struktur, beban statik ekuivalen akibat gempa yang bekerja pada struktur atas adalah didasarkan asumsi bahwa sistem struktur atas dapat berperilaku inelastis (daktail) penuh, sehingga energi gempa dapat diserap atau diredam oleh struktur atas yang memenuhi persyaratan pendetailan untuk hal tersebut. Hakekat dari asumsi desain ini adalah bahwa gaya gempa yang bekerja pada sistem struktur inelastis dapat direduksi dari besarnya gaya gempa yang bekerja jika struktur itu berperilaku elastis penuh. Besarnya faktor reduksi (R) atau juga dikenal sebagai faktor modifikasi respons (R) ditentukan sesuai tabel 3 SNI 03-1726-2002. Cara mereduksinya adalah membagi besarnya gaya gempa statik ekuivalen dari struktur yang berperilaku elastis dengan faktor R yang berkisar antara 2,2 s/d 8,5; tergantung dari sifat sistem pemikul gempa struktur atas. Oleh karena perilaku sistem fondasi dapat berbeda dengan perilaku sistem struktur atasnya, maka persoalan pertama adalah adalah berapa besarnya beban struktur atas yang harus diperhitungkan dalam desain sistem fondasinya? Mengingat sistem fondasi berfungsi memikul struktur atas dan beban-bebannya, maka ahli sepakat bahwa sistem fondasi tidak boleh gagal lebih dahulu dari sistem struktur atasnya. Mengingat sistem konstruksinya, menjadi pernyataan penting apakah sistem fondasi bisa berperilaku inelastis? Khusus jika fondasi berupa fondasi dangkal, para ahli umumnya berpendapat bahwa perilaku fondasi dangkal lebih mendekati kenyataan jika diasumsikan berperilaku elastis. Persoalan lain yang perlu ditinjau adalah kekakuan sistem fondasi dan redaman yang dialami dalam peristiwa gempa pada struktur fondasi.

2. Pembebanan Gempa dari Struktur Atas Menurut pasal 9.1 SNI 03-1726-2002, besarnya beban gempa yang diteruskan dari struktur atas ditentukan dengan rumus: $V_m = f_2 \cdot V_y$ dimana V_y adalah pembebanan akibat beban rencana yang menyebabkan pelelehan pertama pada struktur atas dan f_2 adalah faktor kuat lebih struktur akibat kehiperstatikan struktur (penyebab terjadinya redistribusi gaya oleh proses pembentukan sendi plastis yang tidak serempak). Persamaan (1) diatas juga dapat ditulis : $V_m = f \cdot V_n$ dimana V_n adalah beban gempa nominal pada struktur atas dan $f = f_1 \cdot f_2$ yang didapat dari tabel 9 pada SNI 03-1726-2002. Nilai f berkisar antara 1.6 untuk struktur yang berperilaku elastis penuh sampai 2.8 untuk struktur yang berperilaku daktail penuh. Dari ketentuan tersebut, terlihat bahwa besarnya beban gempa tersebut tidak tergantung dari bagaimana perilaku struktur fondasinya; apakah dapat berperilaku inelastis atau tidak, berapa besarnya beban gempa yang harus dipikul tidak terpengaruh. Rumus (2) diatas

idnetik dengan rumus (30-2) dari UBC 1997, dimana besarnya ? (faktor amplifikasi gaya gempa) diambil dari tabel 16-N yang berkisar antara 2.2 sampai 2.8