
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Gempa bumi adalah salah satu bencana alam yang sering membuat kerusakan baik kerusakan struktur tanah maupun bangunan yang berada di atasnya. Korban yang ditimbulkan tidak saja harta benda tapi juga jiwa manusia mulai dari luka-luka sampai jiwa korban yang tidak tertolong lagi. Bagi para ilmuwan dan perencana kejadian gempa-gempa tersebut merupakan pelajaran sekaligus tantangan. Dikatakan sebagai pelajaran karena dengan menyelidiki sebab-sebab, tempat kejadian, karakteristik gempa dan akibat yang ditimbulkan maka dapat diketahui dan dievaluasi kekurangan-kekurangan yang terjadi mulai dari antisipasi tempat-tempat kejadian gempa, ukuran gempa dan sejenisnya. Selain daripada itu dapat juga dievaluasi tentang perilaku struktur akibat gempa tersebut. Sebagai tantangan, karena di masa yang akan datang para ilmuwan dan perencana diharapkan dapat memberikan suatu keterangan yang lebih baik tentang prediksi kejadian gempa dan desain bangunan gempa yang relatif baik terhadap beban gempa.

Mengingat besarnya kerugian yang dapat ditimbulkan oleh bencana alam gempa bumi, maka pembangunan sarana dan prasarana harus memperhitungkan aspek kegempaan mengingat daerah-daerah di Indonesia khususnya ada beberapa yang merupakan daerah rawan gempa. Peristiwa gempa Kerinci, Liwa, Bengkulu, Biak, Flores, Banggai, Yogyakarta, dan lain-lain menunjukkan bahwa Indonesia

merupakan daerah yang rawan gempa. Hal ini disebabkan karena Indonesia yang terletak pada plat Eurasian, sebelah timur yaitu di utara Irian Jaya dan daerah Halmahera berbatasan dengan plat tektonik Pasifik dan plat tektonik Philippines, sedangkan bagian selatan yaitu mulai dari Nusa Tenggara, selatan pulau Jawa dan barat kepulauan Sumatera berbatasan dengan plat tektonik Australia. Daerah tengah seperti pantai timur Sumatera dan Kalimantan merupakan daerah yang aktifitas gempanya relatif kecil bahkan kadang-kadang diabaikan. Wilayah-wilayah lain merupakan daerah gempa bumi yang berbahaya dan perlu diwaspadai.

Bila gempa bumi terjadi, maka tanah akan bergetar dan bangunan diatas tanah tersebut akan bergoyang. Setelah mengalami sejarah yang panjang, goyangan massa bangunan kemudian dianalogikan sebagai akibat dari adanya beban horizontal dinamik yang bekerja pada bangunan yang bersangkutan. Setiap struktur yang dikenai beban dinamik akan mengalami goyangan. (Widodo, 1997)

Kerusakan yang diakibatkan gempa banyak menimpa bangunan struktur atas. Hal ini dapat dimungkinkan terjadi pula pada struktur yang langsung bersinggungan dengan tanah misalnya pondasi, dinding penahan tanah, dam dsb. Kebanyakan kasus kerusakan yang dilaporkan diberbagai literatur, sampai sekarang banyak terjadi pada struktur yang berhadapan langsung dengan air, seperti pangkalan dan abutmen jembatan (Das, 1993). Beberapa contoh kerusakan dan gerakan yang terjadi pada dinding pangkalan sewaktu terjadi gempa bumi, dapat dilihat dalam tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1. Kerusakan dan Gerakan Dari Dinding Pangkalan^a.

Gempa Bumi	Tanggal	Magnitude	Pangkalan	Jarak dari Episentrum	Kerusakan	Rata-rata Gerakan
Kitaizu	25/12/1930	7.1	Shimizu	30 mil(48km)	Kerusakan dinding gravitasi ^b	26ft (7.93m)
Shizuoka	11/7/1935		Shimizu	-	Keruntuhan dinding penahan ^b	16ft (4.88m)
Tonankai	7/12/1944	8.2	Shimizu	110 mil(175km)	Pergeseran dinding penahan ^b	-
			Nagoya	80 mil(128km)	Gerakan dinding keluar ^b	10-13ft (3.05-3.96m)
Nankai	21/12/1946	8.1	Yokkaichi	90mil(144km)	Gerakan dinding keluar ^b	12ft(3.66m)
			Nagoya	125 -190mil (200-304km)	Gerakan dinding keluar ^b	13ft(3.96m)
			Osaka	Idem	Kerusakan dinding ^b	14ft(4.27m)
			Yokkaichi	Idem	Gerakan dinding keluar ^b	12ft(3.66m)
			Uno	Idem	Gerakan dinding keluar ^b	2ft(0.61m)
Tokachioki	4/3/1952	7.8	Kushiro	90mil(144km)	Gerakan dinding keluar ^b	18ft(5.49m)
Chili	22/5/1960	8.4	Puerto Mont	70mil(112km)	Guling penuh dinding ^c	>15ft(4.57m)
					Gerakan dinding keluar ^c	2-3ft (0.61-0.915m)
Niigata	16/6/1964	7.5	Niigata	32mil(51.2km)	Kemiringan dinding ^d	10ft(3.05m)
					Gerakan dinding keluar ^d	1-7ft (0.305-2.13m)

a Sesuai dengan Seed dan Whitman (1970)

b Dilaporkan oleh Amano, Azuma, dan Ishii (1950)

c Dilaporkan oleh Duke dan Leeds (1963)

d Dilaporkan oleh Hayashi, Kubo dan Nakase (1966)

1.2. RUMUSAN MASALAH

Dari penjelasan latar belakang diatas ~~dapat diambil rumusan masalah~~ sebagai berikut : Pengaruh gempa terhadap tekanan tanah, adalah gempa dapat menimbulkan getaran yang melewati tanah, yang juga akan mempengaruhi terhadap stabilitas struktur bangunan diatasnya.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan memahami dasar-dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan tekanan tanah lateral akibat pembebanan dinamik (gempa),
2. Mengetahui dasar-dasar perhitungan tekanan tanah lateral akibat pembebanan dinamik (gempa),
3. Mengetahui kestabilan dinding penahan tanah dengan memperhitungkan pembebanan dinamik (gempa).

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Dari hasil yang diperoleh nantinya diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pemahaman yang lebih komprehensif tentang teori yang berhubungan dengan dinding penahan tanah yang telah diberikan pada waktu perkuliahan,

2. Merangsang penelitian berikutnya, terutama yang berhubungan dengan dinding penahan tanah kepada mahasiswa teknik sipil di Indonesia khususnya bidang Geoteknik.

1.5 BATASAN PENELITIAN

Mengingat luasnya permasalahan dan keterbatasan waktu yang diberikan, maka dalam tugas akhir ini dibatasi hanya pada permasalahan sebagai berikut:

1. Jenis dinding adalah dinding jenis gravitasi dengan pasangan batu kali,
2. Beban gempa disederhanakan seperti beban statik,
3. Likuifaksi yang terjadi diabaikan,
4. Penyelesaian menggunakan teori plastis penuh,
5. Jenis tanah urugan (*backfill*) adalah tanah pasir tak berkohesi dan isotropis,
6. Tidak diperhitungkan jenis mekanisme terjadinya gempa,
7. Lapisan tanah ditinjau dalam tinjauan dua dimensi,
8. Dinding diasumsikan kedap air (*impermeable*).