

BAGAIMANA CARA MENENTUKAN BEBAN KAPASITI PAPAK LANTAI INDUSTRI

Pengarang: Ir. Dr. Justin LAI Woon Fatt | 22 Disember, 2019

Struktur harus mampu menahan gabungan daya yang paling teruk yang berkemungkinan akan dikenakan kepadanya. Gabungan daya merangkumi beban mati dan beban hidup. Struktur yang berbeza akan dikenakan jumlah beban yang berbeza kerana tujuan bangunan yang dimaksudkan adalah berbeza. Sebagai contoh, perbandingan dengan bangunan industri di mana akan ada mesin berat, papak lantai di bangunan pejabat pula akan dirancang untuk memiliki kapasiti muatan yang lebih rendah.

Berikut adalah beberapa contoh beban mati dan beban hidup.

Beban Mati	Beban Hidup
<ul style="list-style-type: none"> Berat sendiri anggota struktur Dinding pembahagi kekal Peralatan tetap kekal Berat pelbagai bahan 	<ul style="list-style-type: none"> Berat pembahagi mudah alih Manusia Perabot Alatan mudah alih

Jadual 1: Contoh Beban Mati dan Beban Hidup

Kekuatan papak lantai ditentukan oleh jenis dan kuantiti bahan yang digunakan untuk membentuknya. Mengubah komposisi akan menghasilkan kombinasi beban muktamad yang berbeza-beza dalam papak. Walau bagaimanapun, papak yang dibuat biasanya tidak mempunyai kapasiti muatan sebenar yang sama seperti yang diramalkan untuk kapasiti beban reka bentuk. Ini disebabkan oleh beberapa faktor:

- Mutu kerja yang lemah
- Mutu campuran konkrit yang lemah
- Kurangnya pematuan dengan prosedur standard yang relevan
- Rekabentuk bersama yang lemah
- Penyingkiran awal papan acuan
- Pemantauan pembinaan yang lemah

Dua cara umum untuk menentukan beban papak lantai, iaitu :

i. Mengetahui Kapasiti Beban Reka Bentuk Dari Pelan

Kapasiti beban reka bentuk adalah kapasiti terancang yang digunakan secara khusus untuk tujuan reka bentuk. Dari pelan kejuruteraan, spesifikasi papak lantai seperti ketebalan konkrit, gred konkrit, dan diameter batang tetulang dapat diketahui . Berdasarkan maklumat ini, pengiraan undur dapat dilakukan untuk menentukan kapasiti beban reka bentuk lantai. Namun, mungkin terdapat beberapa perbezaan antara kapasiti sebenar dan spesifikasi reka bentuk. Kebolehpercayaan kapasiti beban yang dikira mungkin lebih rendah kerana tidak mengambil kira faktor seperti jumlah pemadatan konkrit atau jumlah bahan yang digunakan.

ii. Mengetahui Kapasiti Beban Sebenar Dengan Melakukan Ujian Makmal

Kapasiti muatan sebenarnya adalah kapasiti beban pada anggota struktur setelah selesai pembinaan. Ujian makmal disarankan untuk dilakukan untuk mengetahui spesifikasi sebenar papak lantai. Dengan melakukan coring, spesifikasi yang sama (ketebalan konkrit, gred konkrit, dan diameter batang tetulang) dapat diketahui dan kapasiti muatan sebenar papak dapat dilakukan dengan pengiraan undur. Kebolehpercayaannya lebih tinggi kerana semua spesifikasi bahan telah terbukti.

Berikut adalah beberapa kes biasa untuk rujukan:

Kes	Penerangan (Untuk Beban 30kN/m ²)	Ketebalan Konkrit (mm)	Gred Konkrit	Gred Besi	Kapasiti Rekabentuk Beban (kN/m ²)	Kapasiti Sebenar Beban(kN/m ²)	Kenyataan
-	Spesifikasi laporan pengiraan reka bentuk mengikut tujuan penggunaan bangunan	150	C30	BRC A7	37		
Selepas Ujian Makmal							
1	Jurutera menemui bahawa ketebalan papak konkrit hanya 120mm	120	C30	BRC A7		33	Papak konkrit nipis mengurangkan kapasiti beban papak
2	Jurutera menemui bahawa ketebalan konkrit hanya 120mm dengan gred konkrit C25	120	C25	BRC A7		26	Menurunkan gred konkrit akan mengurangkan kapasiti beban
3	Jurutera menemui bahawa ketebalan konkrit hanya 120mm dengan gred C15 dan diameter bar keluli hanya 7mm	120	C15	BRC A7		Gagal	Gred minimum C25 diperlukan untuk konkrit dengan agregat berat normal

Jadual 2: Contoh-contoh Kes biasa

Akibat Menggunakan Papak Lantai Berkapasiti Rendah

Ianya penting untuk mengenal pasti kapasiti muatan sebenar papak lantai sebelum memasang mesin berat, platform, sistem rak, dll untuk hasil pengeluaran. Meletakkan beban lebih berat daripada kapasiti beban papak yang dibenarkan akan menyebabkan lebih beban di papak dan seterusnya menyebabkan keretakan. Apabila retakan terbentuk, semua peralatan atau beban yang dipasang di atas papak mesti dikeluarkan untuk baikpulih konkrit. Kesan daripada masalah ini bukan hanya menanggung kos tambahan untuk memperbaiki dan membongkar atau menyahpasang peralatan / mesin yang ada, tetapi juga menyebabkan kelewatan hasil pengeluaran yang mengakibatkan penghasilan produk yang lambat dan pelanggan menuntut kerugian.

Kesimpulan

Oleh kerana itu, ia akan selalu ada perbezaan antara kapasiti muatan reka bentuk dan kapasiti muatan sebenar, oleh itu sangat penting untuk berbincang dengan jurutera profesional yang berkelayakan untuk mengenal pasti kapasiti muatan sebenar papak lantai. Berunding dengan jurutera profesional terlebih dahulu akan membantu mengenal pasti masalah yang ada dan mengelakkan kos yang tidak perlu.



Ir. Dr. Justin LAI Woon Fatt
CEO/ Pengasas
IPM Group

Rujukan:

[1] Mishra,G. (2019). *Strengthening Techniques- R.C. Slab*. The Constructor Civil Engineering Home. Retrieved on 11 September 2019from <https://theconstructor.org/structural-engg/strengthening-techniques-r-c-slab/1921/>.

***This Malay translation is for reference only. If the meaning of the Malay translation is inconsistent with the original English version, the original English version shall prevail.*