

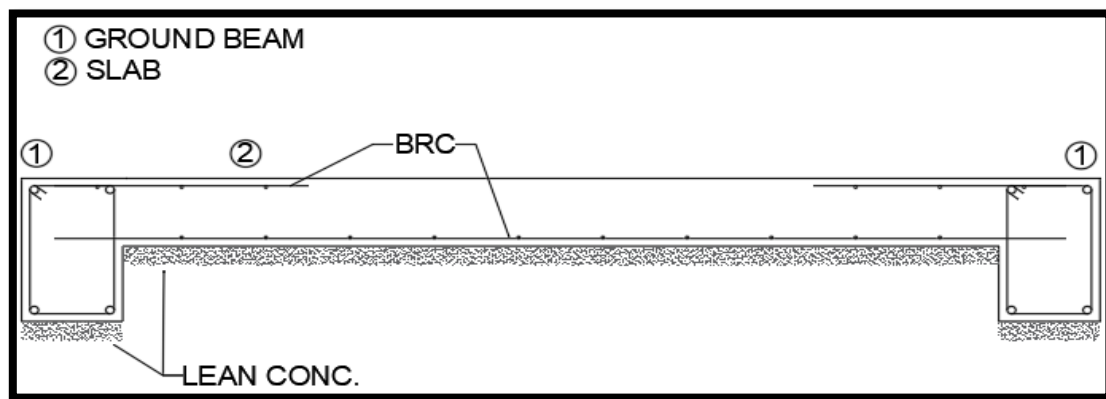
PAPAK TANAH TERAMPAI VS PAPAK TANAH TIDAK TERAMPAI

Pengarang: Ir. Dr. Justin LAI Woon Fatt | 28 Disember, 2023

Artikel ini bertujuan untuk meneroka dan membandingkan secara menyeluruh antara papak tanah terampai dan papak tanah tidak terampai, yang merupakan antara sistem lantai yang paling kerap digunakan dalam pembinaan bangunan.

Papak Tanah Terampai (*Suspended Ground Slab*):

Papak tanah terampai ialah sistem lantai yang disokong oleh elemen struktur yang disambungkan seperti tiang, rasuk dan dinding untuk memindahkan beban. Oleh sebab pemindahan beban papak bergantung sepenuhnya pada elemen penyokong, adalah penting untuk menganalisis jenis beban (beban mati & beban hidup), pemindahan beban (sehalu atau dua hala), dan kapasiti galas beban penyokong. elemen bagi memastikan keselamatan struktur, ketahanan, dan mengelakkan beban lampau ^[1].

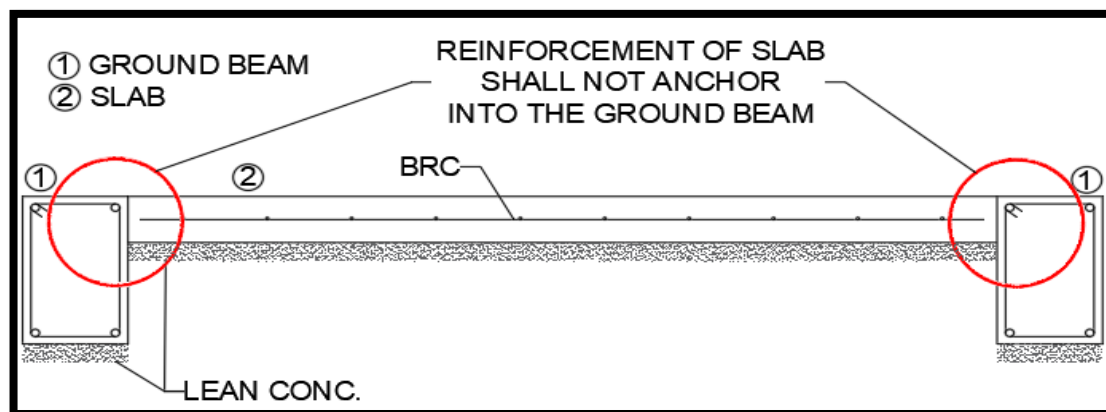


Rajah 1: Papak Tanah Terampai

Papak Tanah Tidak Terampai (*Non-suspended Ground Slab*):

Sebaliknya, papak tanah tidak terampai ialah sistem lantai yang dituang terus di atas tanah, atau lebih dikenali sebagai "*slab-on-grade*". Papak tidak terampai adalah bagus kerana ia memberi penyelesaian yang praktikal dan kos efektif dalam pembinaan bangunan. Ia juga menyediakan akses mudah serta pengagihan beban yang cekap kerana papak ini terletak di atas tanah ^[2].

Lapisan subgred mesti dipadatkan dengan baik dan mempunyai kapasiti galas yang mencukupi untuk menyokong berat papak dan sebarang beban yang dijangkakan tanpa pemendapan yang berlebihan ^[3].



Rajah 2: Papak Tanah Tidak Terampai

APLIKASI

Papak tanah terampai:

Papak terampai amat sesuai digunakan untuk kawasan yang berisiko banjir kerana ia menaikkan struktur melebihi paras banjir ^[4]. Papak terampai sering digunakan oleh arkitek untuk mencapai reka bentuk seni bina yang unik dan menyenangkan. Dalam kes di mana tapak pembinaan mempunyai rupa bumi yang tidak rata atau landai, papak yang digantung menyediakan asas yang rata dan stabil, sekali gus mengurangkan keperluan untuk kerja tanah yang meluas.

Papak terampai juga boleh dituang terus ke atas tanah sekiranya kapasiti galas tanah tidak memuaskan, dan projek itu tidak memerlukan jurang antara tanah dan papak.

Papak tanah tidak terampai:

Papak tidak terampai boleh digunakan dalam pelbagai industri. Mereka menyediakan pilihan asas yang kos efektif dalam pelbagai saiz dalam konteks bangunan kediaman. Papak ini penting dalam bangunan komersial dan perindustrian kerana ia mampu memberikan sokongan yang stabil kepada jentera besar dan beban di kilang dan gudang ^[5]. Dalam konteks bangunan dan institusi awam, seperti sekolah dan hospital, papak tanah tidak terampai memastikan kebolehcapaian dan kebolehsuaian kepada pelbagai keperluan.

PROSES PEMBINAAN

Papak tanah terampai:

Papak tanah terampai memerlukan acuan (*formwork*) didirikan di sekeliling perimeter papak. Tetulang papak terampai dipasang dan disambungkan kepada tetulang rasuk bagi tujuan pemindahan beban. Oleh itu, rasuk dan papak akan dituangkan sekaligus untuk memastikan integriti struktur. Papak tanah terampai memerlukan dua lapisan BRC untuk mengawal lebar rekahan dan meningkatkan kapasiti beban ^[6].

Papak tanah tidak terampai:

Papak tanah tidak terampai dituangkan secara berasingan daripada rasuk tanah. Pemadatan lapisan asas keras (*subbase*) dan lapisan subgred amat penting bagi membentuk asas yang kukuh. Tetulang papak tanah tidak terampai tidak disambungkan kepada mana-mana elemen struktur lain kerana ia hanya memerlukan subgred untuk membawa bebannya.

Papak tanah tidak terampai biasanya hanya memerlukan satu lapisan BRC kerana papak adalah galas tanah dan tidak akan ada momen lentur pada penyokong (rasuk). Dalam keadaan tertentu di mana papak membawa beban yang lebih berat, lapisan berganda BRC perlu dipasang kerana ia meningkatkan kekuatan lentur atau lentur papak ^[6].

Pemasangan sambungan pengembangan adalah penting untuk papak tanah tidak terampai kerana ia menampung pergerakan konkrit yang disebabkan oleh turun naik suhu dan faktor lain, mencegah keretakan, serta membantu mengekalkan integriti struktur dan penampilan papak dalam jangka masa panjang ^[7].

Jadual 1: Perbandingan antara Papak Tanah Terampai dan Papak Tanah Tidak Terampai

Ciri-ciri	Papak Tanah Terampai	Papak Tanah Tidak Terampai
Elemen struktur	Disokong oleh rasuk, tiang & beban dinding galas	Disokong oleh subbase dan subgrad yang mempunyai kepadatan yang baik
Kos	Lebih mahal untuk reka bentuk struktur keseluruhan kerana penghantaran beban yang lebih tinggi	Lebih menjimatkan untuk reka bentuk struktur keseluruhan disebabkan pemindahan beban yang lebih rendah
Ketebalan Papak	Papak yang lebih tebal	Papak yang lebih nipis
Pengagihan Berat	Beban dipindahkan ke elemen struktur yang disambungkan (sehalu atau dua hala)	Beban dipindahkan secara seragam ke atas papak secara keseluruhan
Pertimbangan struktur	Direka untuk menahan Momen Lentur (<i>Bending Moment</i>)	Galas tanah
Pertimbangan seni bina	Menawarkan fleksibiliti reka bentuk, ciri seni bina yang unik	Pilihan reka bentuk agak terhad disebabkan kekangan tahap tanah
Isu kelembapan	Kurang terdedah kepada masalah berkaitan kelembapan seperti peningkatan kelembapan	Mungkin terdedah kepada isu berkaitan kelembapan tanpa kalis air yang betul
Pemasangan utiliti	Membolehkan pemasangan dan akses yang lebih mudah kepada utiliti di bawah lantai	Pemasangan utiliti mungkin lebih mencabar, ia memerlukan parit atau saluran

KESIMPULAN

Kesimpulannya, papak tanah tidak terampai dan papak tanah terampai masing-masing menawarkan kelebihan tersendiri dalam pembinaan. Papak tanah terampai menawarkan prestasi struktur yang lebih baik manakala papak tanah tidak terampai menyediakan asas-aras tanah yang kos efektif. Pemilihan jenis papak bergantung pada keperluan projek dengan mengambil kira keseimbangan antara aspek praktikal, reka bentuk dan kos pembinaan.

Ir. Dr. Justin LAI Woon Fatt

CEO/ Pengasas

IPM Group

Rujukan:

- [1] Neenu S.K (n.d.). Everything You Need to Know about Concrete Slabs in Building Construction. *The Constructor*. Retrieved on 28th Dec 2023 from <https://theconstructor.org/building/concrete-slabs-building-construction/262046/>
- [2] Ubani Obinna (2022, May 17). Design of Industrial Ground Floor Slab. *The Constructor*. Retrieved on 28th Dec 2023 from <https://structville.com/design-of-industrial-ground-floor-slabs>
- [3] BHA Construction Ltd (n.d.). Concrete Floor, Slabs. *House Build*. Retrieved on 28th Dec 2023 from <https://www.housebuild.com/construction/building-guidelines/substructure/concrete-floors-slabs>
- [4] CIRIA (2003, May 22). Improving the Flood Resistance of your Home. Retrieved on 28th Dec 2023 from http://www.ciria.com/flooding/pdf/CIRIA_Advice_sheet_6.pdf
- [5] ydsdevreocrete (2021, Feb 18). 5 Advantages of Reinforced Concrete Flooring. *REOCRETE*. Retrieved on 28th Dec 2023 from <https://www.reocrete.com.au/5-advantages-of-reinforced-concrete-flooring/>
- [6] Kim Basham (2020, May 21). How to Reinforce Concrete Slab on Ground to Control Cracking. *For Construction Pros*. Retrieved on 28th Dec 2023 from <https://www.forconstructionpros.com/concrete/equipment-products/rebar-accessories-equipment/article/10116892/kb-engineering-llc-how-to-reinforce-concrete-slab-on-ground-to-control-cracking>
- [7] Fasi Ur Rahman (n.d.). Expansion Joint in Concrete – Types and Characteristics. *The Constructor*. Retrieved on 28th Dec 2023 from <https://theconstructor.org/concrete/expansion-joint-concrete/25161/>

****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.**