

BAB. I. Pendahuluan.

I.1. LATAR BELAKANG PEMBUATAN DEK BAJA

Lantai plat beton bertulang merupakan salah satu elemen konstruksi yang digunakan sebagai pemikul secara langsung dari beban-beban vertikal pada bangunan Gedung bertingkat yang diteruskan ke balok, kolom, dimana beban horizontal umumnya diterima oleh balok-balok dan kolom-kolom bersama-sama beban vertikal untuk diteruskan ke pondasi.

Seperti telah diuraikan pada synopsis bahwa pelaksanaan plat beton dengan menggunakan perancah/acuan dan dicor di tempat memerlukan waktu yang lama dan biaya yang mahal; oleh karena itu dalam pemilihan sistim plat dan acuan-nya perlu dipertimbangkan banyak faktor a.l.:

- . Segi ekonomisnya/biaya
- . Pelaksanaannya
- . Fungsi bangunan
- . Segi arsitektur &
- . Efisiensi kerja.

Di Eropa, Amerika, Australia dan negara-negara maju lainnya telah banyak dilaksanakan sistim acuan permanen yang umumnya bahannya dibuat dari asbes, fiberglas, plat baja berprofil (dek baja) atau ada yang menggunakan plat beton pracetak (beton prefab).

Ada 2 sistim acuan permanen:

1. Structurally non participating, yaitu acuan permanen yang hanya diperhitungkan untuk memikul berat beton basah dan beban-beban pelaksanaan.
2. Structurally participating, yaitu acuan permanen yang selain memikul beban-beban berat beton basah & beban pelaksanaan juga diperhitungkan sebagai elemen komposit dengan plat beton yang akan bersama-sama secara kesatuan yang integral memikul semua beban-beban yang bekerja di atasnya.

I.2. SISTIM PENDUKUNGAN DEK BAJA

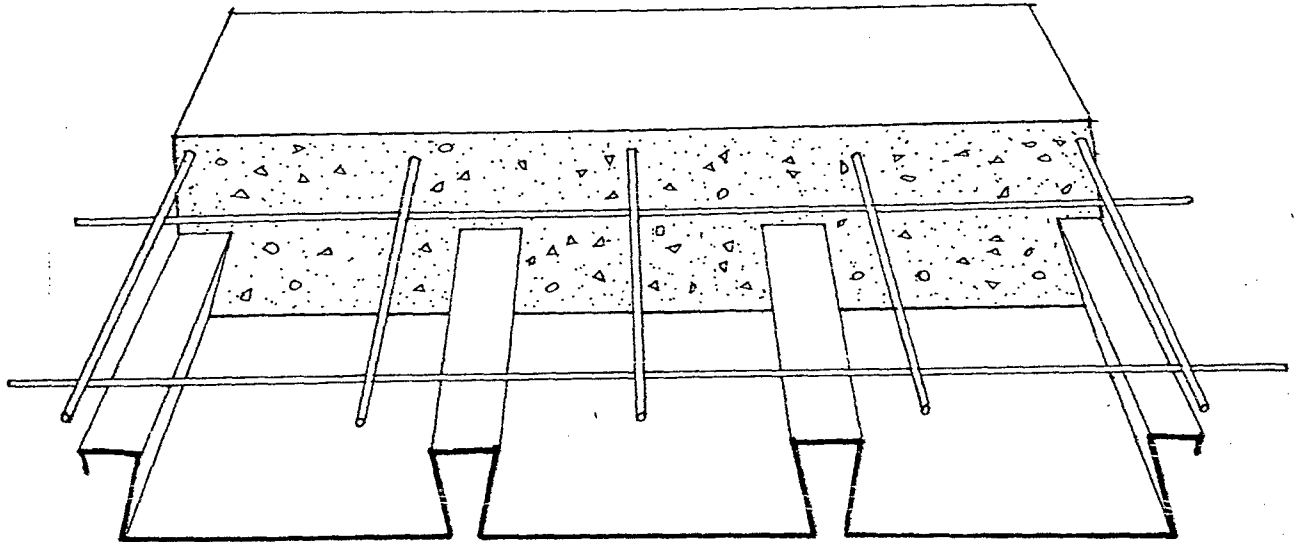
Di Amerika tahun 1930 telah dimulai penggunaan plat baja pendukung atau dek baja dan semula dek baja ini secara penuh difungsikan untuk memikul semua beban-beban yang bekerja di atasnya, sedang lapisan beton di atasnya hanya berfungsi sebagai lapisan aus dan pelindung terhadap bahaya kebakaran.

Kemudian ada juga yang menggunakan dek baja ini semata-mata hanya sebagai acuan permanen dari plat beton konvensional, jadi sebagai "lost formwork".

Dengan perkembangan waktu, pada tahun 1950 digunakan dek baja yang mampu bekerja-sama dengan plat beton sebagai satuan komposit, yaitu dengan bentuk plat berprofil dengan rib-rib memanjang di atasnya yang akan dibahas dalam bab berikut ini.

Jadi sampai sekarang ada 3 type system pendukung dek baja:

1. Load bearing deck, dimana dek baja akan mendukung semua beban-beban vertikal yang bekerja di atasnya.
2. Permanent formwork, dimana dek baja hanya mampu mendukung beban beton basah dan beban-beban pelaksanaan, sedang semua beban-beban vertikal yang akan bekerja nantinya akan dipikul oleh plat beton konvensional setelah mengeras.
3. Composite decks (Dek bisa untuk lantai beton Komposit), dimana dek baja selain berfungsi sebagai permanen formwork juga berfungsi sebagai tulang an positif setelah beton mengeras.



Gb, 1.1 Contoh Type Composite Deck

I.3. DEK BAJA UNTUK LANTAI BETON KOMPOSIT

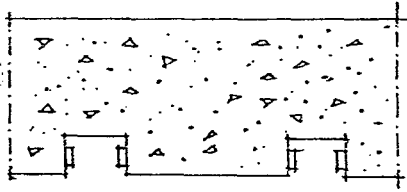
Dek baja yang digunakan untuk lantai beton komposit ini didapat dalam berbagai bentuk dan ukuran. Pada umumnya dek baja ini dibuat dari lembaran-lembaran baja jenis "cold formed" yang ditekuk hingga berbentuk memanjang dengan tonjolan-tonjolan memanjang dipermukaannya, yang biasa disebut rib-rib yang nantinya akan berfungsi sebagai penguat dan pengaku.

Kekuatan dek baja ini juga beraneka-ragam, mulai dari tegangan leleh 2400 kg/cm^2 hingga sebesar 7500 kg/cm^2 . Demikian pula dengan tebal serta dimensinya. Dengan berbagai macam kekuatan dan dimensinya ini dimaksudkan untuk dapat memenuhi kebutuhan baik dalam hal kekuatan maupun dalam hal kemungkinan pelaksanaannya.

Selain beraneka-ragam dalam kekuatan dan dimensinya, dek baja ini juga beraneka ragam dalam penyelesaian permukaannya, yakni dengan menggunakan bahan-bahan pelapis seperti zinc-coated, galvanized, colour-bond, phospor sulfat yang bertujuan agar baja tidak mudah berkarat, malahan lapisan ini ada yang dimaksudkan untuk menambah daya lekat dek baja dengan beton. Jadi berfungsi menahan gaya geser horizontal.

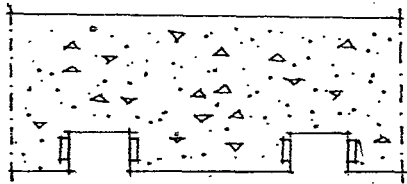
Dek baja dalam lantai beton komposit ini harus sanggup menahan gaya geser horizontal yang berarah longitudinal atau searah dengan rib-rib dan juga harus punya kekuatan untuk mencegah kemungkinan beton dan dek baja terlepas satu sama lain.

Dalam bentuknya yang umum dek baja ini pada rib-ribnya mempunyai tonjolan-tonjolan yang bisa kearah dalam maupun keluar. Tonjolan yang ke dalam disebut "embossement", sedang tonjolan yang keluar disebut "indentation".



Gb. 1.2.

Tonjolan kedalam
(Embossement)

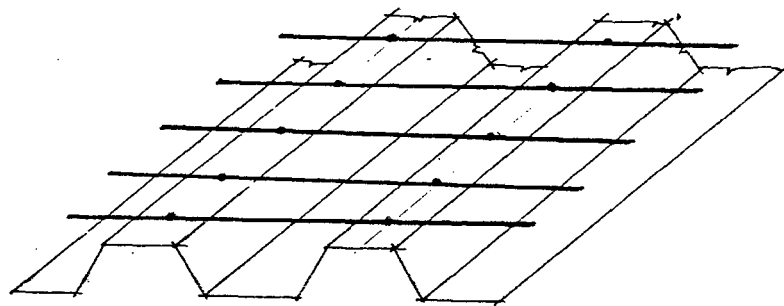


Gb. 1.3.

Tonjolan keluar
(Indentation)

Untuk selanjutnya tonjolan-tonjolan inilah yang akan berfungsi sebagai alat pengunci antara beton dan dek baja agar bisa bekerja sama sebagai satuan yang integral dalam memikul beban.

Selain dengan tonjolan-tonjolan kedalam dan ke luar ada cara lain yang dapat ditempuh agar beton dan dek baja dapat bekerja sama. Di sini permukaan rib dibuat halus tanpa ada tonjolan-tonjolan, tetapi menggunakan tambahan penulangan yang dilas melintang di atas permukaan rib-rib yang memanjang, yang berfungsi sama yaitu untuk menahan gaya geser horizontal dan gaya vertikal yang akan memisahkan beton dan dek baja. Keuntungan lain dengan penulangan ini adalah karena dapat dipakai sebagai tulangan susut.



Gb. 1.4.

Dek Baja dengan konstruksi penahan geser berupa penulangan yang dilas dengan arah melintang pada permukaan atas rib.

I.4. MACAM-MACAM DEK BAJA

Dek baja dapat digolongkan berdasarkan:

- A. Bentuk Geometrisnya
- B. Bentuk konstruksi penahan gesernya...

A. Dek Baja berdasarkan bentuk geometrisnya:

1. Dek baja dengan profil terbuka:



Gb. 1.5. Ribbed

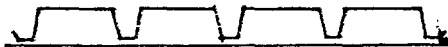


Gb. 1.6. Corrugated

2. Dek baja dengan profil tertutup:



Gb. 1.7. Dovetailed



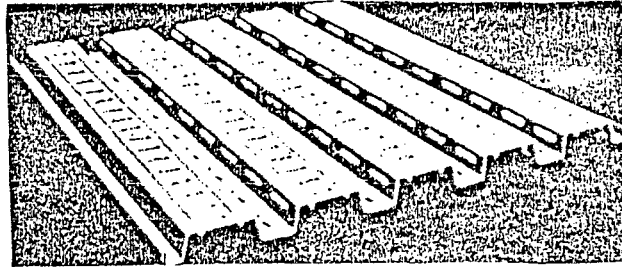
Gb. 1.8. Cellular

Pada dek baja dengan profil ribbed, corrugated dan cellular, untuk menahan gaya geser vertikal yang cenderung akan memisahkan beton dan dek baja diperlukan konstruksi penahan geser tambahan seperti indentation, embossement, dll.

Sebaliknya pada dek baja dengan profil rype dovetailed, bentuk dari profil dek itu sendiri sudah berfungsi sebagai penahan gaya vertikal atau alat pengunci (interlocker).

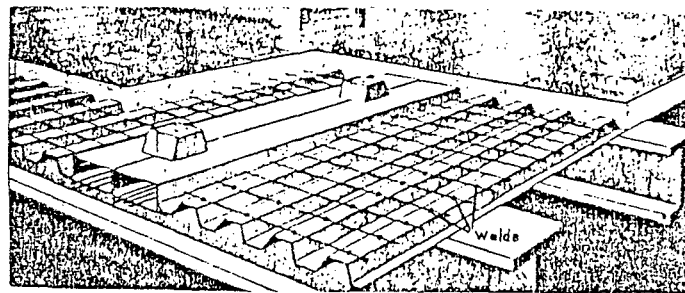
B. Dek Baja berdasarkan bentuk konstruksi penahan geser:

1. Dek Baja yang mempunyai konstruksi penahan geser yang bentuk dan le-
taknya tetap sepanjang dek baja.



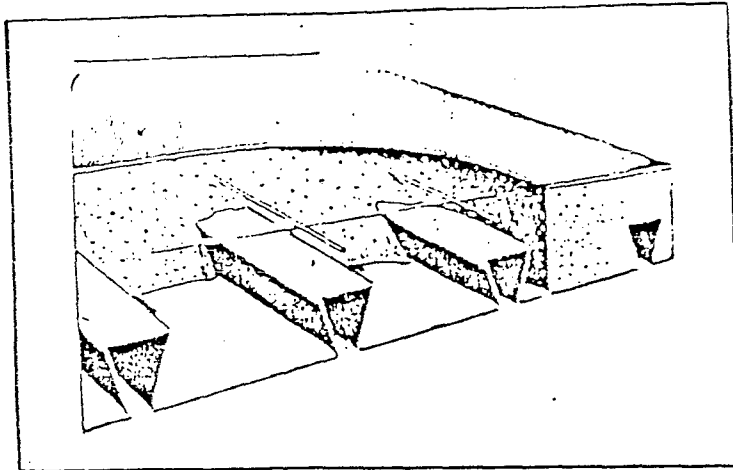
Gb.1.9.

2. Dek Baja yang mempunyai konstruksi penahan geser yang tidak konstan
jaraknya sepanjang dek baja.



Gb.1.10.

3. Dek Baja yang tidak menggunakan konstruksi penahan geser khusus.
Di sini alat penahan geser khusus tidak ada, tetapi profil itu sen-
diri sanggup menahan gaya geser horizontal, yaitu dengan daya lekat
beton ke dek baja dengan menggunakan lapisan bahan-bahan tertentu pa-
da permukaan dek baja. Sedang gaya vertikal dapat ditahan oleh bentuk
profil itu sendiri. Contoh yang jelas dari profil jenis ini adalah
profil dovetailed.



Gb.1.11.

I.5. KEUNYUNGAN & KERUGIAN PEMAKAIAN DEK BAJA

Banyak keuntungan yang didapat dengan pemakaian lantai beton yang diperkuat dengan dek baja, antara lain:

1. Dek baja berfungsi sebagai acuan untuk beton selama masa pelaksanaan. Jadi selain memikul beton basah, juga sanggup memikul beban-beban pelaksanaan. Setelah beton mengeras dek baja masih tetap tinggal di bawahnya menjadi satu kesatuan yang integral sebagai lantai komposit. Di sini jelas tidak terlihat adanya suatu pekerjaan membuat dan membongkar acuan, jadi ada keuntungan ekonomisnya.
2. Dek baja dibuat dari baja mutu tinggi yang tipis sehingga beratnya ringan dengan demikian akan amat memudahkan pemasangannya, sehingga tidak memerlukan tenaga yang banyak. Lebih mudah lagi kalau dipasang di atas balok-balok baja, karena jika balok-balok baja telah selesai, segera dapat diteruskan pemasangan dek baja & Shear Connector. Yang kemudian secara keseluruhan pekerjaan pembuatan lantai beton dapat dipercepat dengan sedikitnya pekerjaan tulangan yang harus dipasang.
3. Pengurangan kemungkinan terhadap bahaya kebakaran. Hal ini dikarenakan pemakaian kayu-kayu untuk bahan acuan sedikit sekali atau bahkan tidak diperlukan, kalau toh ada yaitu kayu-kayu untuk stout-stout dan pengapit itu jumlahnya sedikit sekali, lagipula sebagai platform tempat orang bekerja dapat digunakan dek baja itu sendiri sehingga bahaya kebakaran dapat diperkecil.

4. Tiang penyanggah yang diperlukan sedikit sekali dan untuk bentang-bentang kecil bahkan tidak diperlukan sama sekali.
Hal ini selain mempercepat pekerjaan juga memudahkan/memungkinkan pekerja untuk bekerja pada lantai di bawahnya.
5. Dek baja yang konstruksi penahan gesernya berupa penulangan yang dilaskan melintang tegak lurus terhadap rib-ribnya bisa juga memfungsikan penulangan tadi sebagai tulangan susut dari beton yang tipis.
6. Setelah beton mengeras maka dek baja berfungsi sebagai tulangan positif yang akan bekerja sebagai satuan yang integral untuk memikul semua beban-beban yang akan bekerja di atasnya. Hal ini tentu saja merupakan keuntungan yang besar sekali.

Keuntungan-keuntungan yang disebutkan di atas merupakan keuntungan yang utama yang tentu saja masih banyak keuntungan-keuntungan lain, seperti fungsi dek baja sebagai bahan finishing lantai beton hingga tidak lagi diperlukan plesteran semen atau pemasangan penutup langit-langit atau plafond.

Seperti pada sistim-sistim konstruksi yang lain, maka pada sistim ini selain didapatkan banyak keuntungan-keuntungan juga terdapat kerugian-kerugian yang harus dipertimbangkan dalam pemakaian sistim lantai komposit ini.

Kerugian-kerugian pemakaian dek baja tersebut antara lain:

1. Penanganan dek baja ini dalam pelaksanaannya harus hati-hati, terutama dalam hal transportasi dan penyimpanan haruslah dihindarkan adanya beban terpusat yang berlebihan. Hal ini disebabkan karena tipisnya dek baja.
2. Pemakaian dek baja sebagai platform tempat orang bekerja harus diperhatikan bahwa permukaan dek baja adalah amat licin sehingga kemungkinan terpeleset bagi para pekerja adalah besar. Dalam menanggulangi masalah ini banyak produk-produk dek baja yang telah diberi lapisan phosphate coating. Hal ini selain memberikan permukaan yang kasar juga memberikan daya lekat adhesi yang baik buat beton dan dek baja, yakni yang disebut "chemical interaction".
3. Bentuk geometris dek baja adalah plat baja yang mempunyai rib-rib memanjang pada satu arah saja. Dalam hal ini berarti dek baja hanya mempunyai kekakuan lentur dalam satu arah juga yang tentu saja dalam perencanaan konstruksi plat beton amat merugikan dibandingkan bila plat beton dapat direncanakan dengan sistim two way slab.