2.2 UNION FLOOR DECK W-1000 (BONDEK) dan WIRE MESH

UNION Floor Deck W-1000 (Bondek) adalah pelopor decking dengan profil “2W” yang dilengkapi system *protrude shape* dan merupakan penyempurnaan dari Floor Deck yang ada di pasaran, diproduksi dengan menggunakan mesin canggih untuk menghasilkan kualitas produk dengan tingkat presisi yang tinggi.

A. Keuntungan menggunakan UNION FLOOR DECK W-1000

- a) Berfungsi ganda,yaitu sebagai bekisting tetap dan tulangan positif satu arah, efisiensi waktu dan kemajuan pekerjaan dapat dipercepat karena waktu untuk pembuatan dan pembongkaran bekisting sudah tidak diperlukan lagi. Pekerjaan pembersihan di bagian yang mengalami tarik, dapat direduksi atau bahkan dihilangkan karena telah digantikan fungsinya oleh Floor Deck.
- b) Cepat dan mudah pemasangannya, baik pada konstruksi beton maupun baja. Tidak seperti bekisting konvensional pada umumnya yang harus dikerjakan per bentang. **UNION FLOOR DECK W-1000** dapat mencapai beberapa bentang sekaligus, sehingga lebih cepat pemasangannya.
- c) **UNION FLOOR DECK W-1000** dapat secara langsung digunakan sebagai plafon

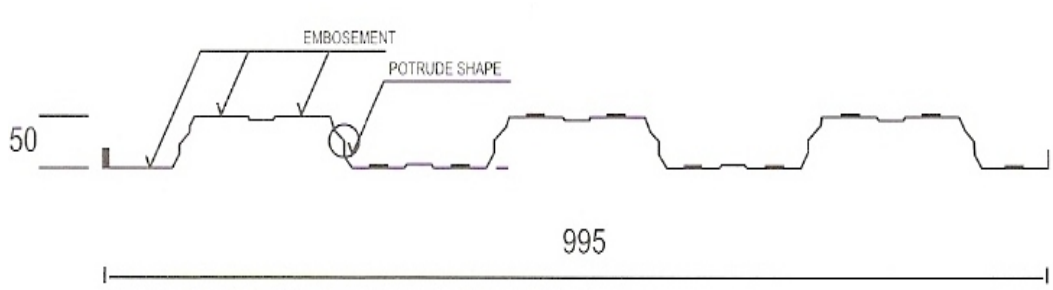
d) Sudah lolos uji dari :

- Uji Lentur dan Loading Test
- Uji Kebakaran

e) Efisiensi pemakaian beton dengan menggunakan **UNION FLOOR DECK W-1000** sebesar V~0,0250.

Beberapa Spesifikasi dalam **UNION FLOOR DECK W-1000** Antara Lain:

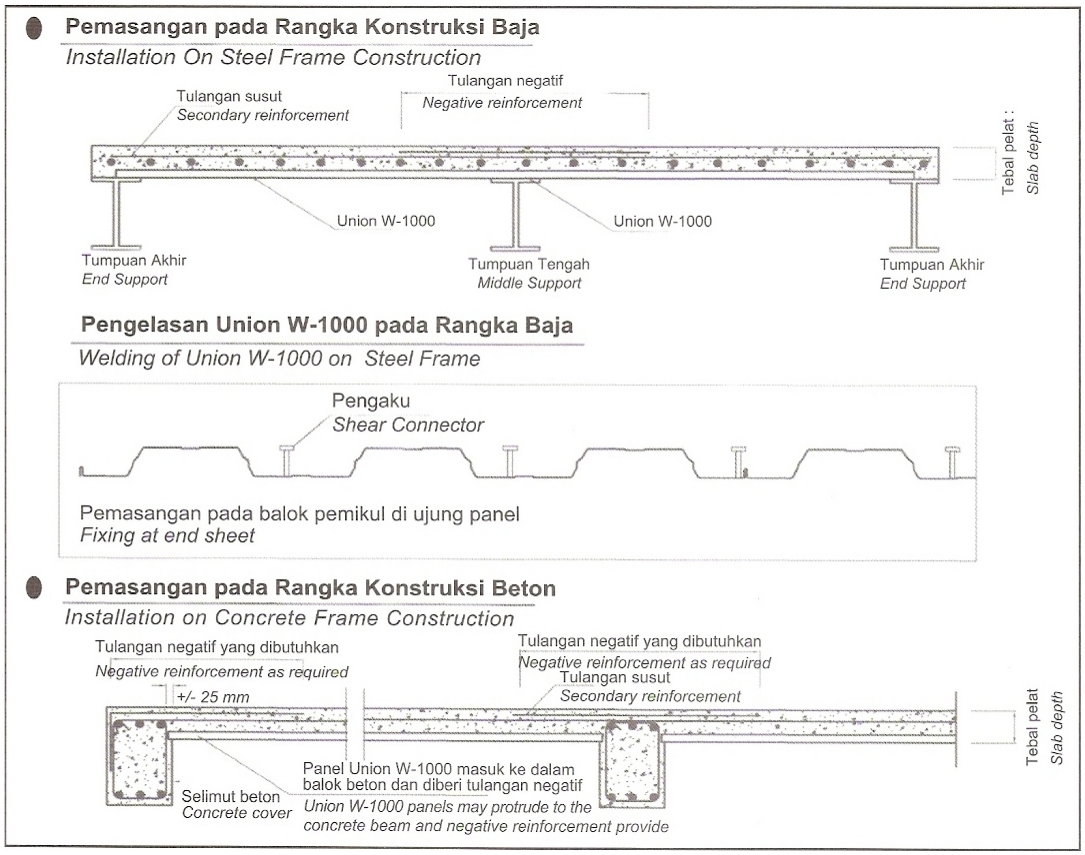
Bahan Dasar	: Baja High – Tensile
	Tegangan Leleh Minimum 5.500 kg/cm2
Lapis Lindung	: Hot Dip Galvanized
Tebal Lapis Lindung	: 220 gr/m2
Tebal Standar	: 0,70 mm sampai dengan 1,20 mm BMT
Berat Bahan	: 7,02 kg/m2 untuk ketebalan 0,70 mm BMT
	11,81 kg/m2 untuk ketebalan 1,20 mm BMT
Standar Bahan	: JIS G 3302, SGC 570
Tinggi Gelombang	: 50 mm
Lebar Efektif	: 995 mm
Panjang	: Max. 12.000 mm
	(Panjang dapat dipotong sesuai kebutuhan tergantung pada daya angkut / fasilitas kendaraan)



Gambar 2.5 UNION FLOOR DECK W-1000 (Bondek)

(Sumber PT. UNION METAL)

sebelum pemasangan UNION FLOOR DECK W-1000 (Bondek), data-data teknik perlu diperhatikan terlebih dahulu, karena data-data teknik tersebut sangatlah penting dalam pemasangan Bondek tersebut. Beberapa data teknik dalam pmasangan UNION FLOOR DECK W-1000 (Bondek) yang tertera pada gambar berikut ini:



Gambar 2.6 Data Teknik Pemasangan (Bondek)
(Sumber PT. UNION METAL)

B. METODE PEMASANGAN UNION FLOOR DECK W-1000 (Bondek)

Untuk struktur baja dan beton pada UNION FLOOR DECK W-1000 memiliki struktur yang berbeda, adapun perbedaan tersebut dapat terlihat dari penjelasan sebagai berikut :

- **Untuk Struktur Beton**

1. Pemasangan End Stop untuk UNION FLOOR DECK W-1000 dilakukan sebelum UNION FLOOR DECK W-1000 tersebut dipasang ke lantai / bidang kerja. End Stop dipasang dengan menggunakan sekrup wafer head 10 x 16 atau yang setara . Pemasangan sekrup cukup pada lembah dan puncak gelombang masing-masing satu buah .
2. Setelah UNION FLOOR DECK W-1000 terpasang End Stop, pekerjaan selanjutnya adalah pemasangan UNION FLOOR DECK W-1000, ke bidang kerja.
3. Pada saat pemasangan UNION FLOOR DECK W-1000 bidang kerja digunakan propping untuk menahan UNION FLOOR DECK W-1000 dari beban kerja.
4. Untuk menambahkan kekuatan pada bagian sambungan UNION FLOOR DECK W-1000, harus dilakukan penjepitan dengan tang jepit.
5. Untuk arah memanjang, apabila akhiran sambungan terjadi pada puncak gelombang UNION FLOOR DECK W-1000, maka bagian akhirnya

tersebut dilakukan penambahan tinggi papan bekisting sampai pada puncak gelombang.

- **Untuk Struktur Baja**

1. Rubber Stop / Karet Water Stop dipasang bersamaan dengan pemasangan UNION FLOOR DECK W-1000.
2. Untuk menambahkan kekuatan pada bagian sambungan UNION FLOOR DECK W-1000, harus dilakukan penjepitan dengan tang jepit.
3. Setelah seluruh bidang UNION FLOOR DECK W-1000 terpasang, dilanjutkan dengan pemasangan *shear connector* pada pertemuan UNION FLOOR DECK W-1000 dengan baja IWF (Satu lembah dipasang satu baris *shear connector*).
4. Wire Mesh yang berfungsi sebagai tulangan tumpuan dan tulangan susut dapat dipasang setelah pemasangan *shear connector* .

   Penambahan *welding* / pengelasan pada *shear connector* dapat dilakukan apabila diperlukan.
5. Pemasangan *edge form* dilakukan di sekeliling lantai kerja (Dimensi *Edge Form* dibuat sesuai dengan tebal slab yang direncanakan).
6. Sepanjang *Edge Form* diperlukan pengikat untuk menjaga tumpahnya coran / *concrete* saat pengecoran berlangsung.
7. Setelah enam tahap pekerjaan di atas dilakukan, pengecoran untuk bidang lantai dapat dilaksanakan sebelum pekerjaan ter sebut dilakukan, lantai kerja dibersihkan dulu.

C. PERENCANAAN DAN DESAIN

Berikut ini adalah table dari perencanaan dan desain

UFD W-1000 BMT (mm)	Impulse (kg/m2)	MAXIMUM SPAN (m)								
		100 mm slab			120 mm slab			150 mm slab		
		Single (mm)	Double (mm)	Continuous (mm)	Single (mm)	Double (mm)	Continuous (mm)	Single (mm	Double (mm	Continuous (mm)
0.70	200	1.934	2.594	2.390	1.861	2.496	2.300	1.769	2.373	2.187
	400	1.686	2.261	2.083	1.643	2.203	2.030	1.585	2.126	1.959
0.80	200	2.020	2.709	2.498	1.944	2.607	2.404	1.849	2.479	2.285
	400	1.762	2.362	2.177	1.716	2.302	2.122	1.657	2.221	2.048
1.00	200	2.173	2.914	2.685	2.091	2.804	2.584	1.989	2.667	2.458
	400	1.896	2.542	2.342	1.847	2.477	2.283	1.783	2.391	2.203
1.20	200	2.305	3.091	2.849	2.219	2.976	2.742	2.111	2.831	2.609
	400	2.012	2.698	2.486	1.961	2.629	2.423	1.893	2.538	2.339

Table 2.3

2.2.1 WIRE MESH

Dengan didukung oleh kecanggihan mesin dan peralatan yang kami miliki, pabrik kami dapat memproduksi ukuran JKBL lebih bervariasi, lebih kuat dalam pengelasan dan jauh lebih cepat.

Kemampuan dalam memproduksi JKBL ukuran khusus antara lain:

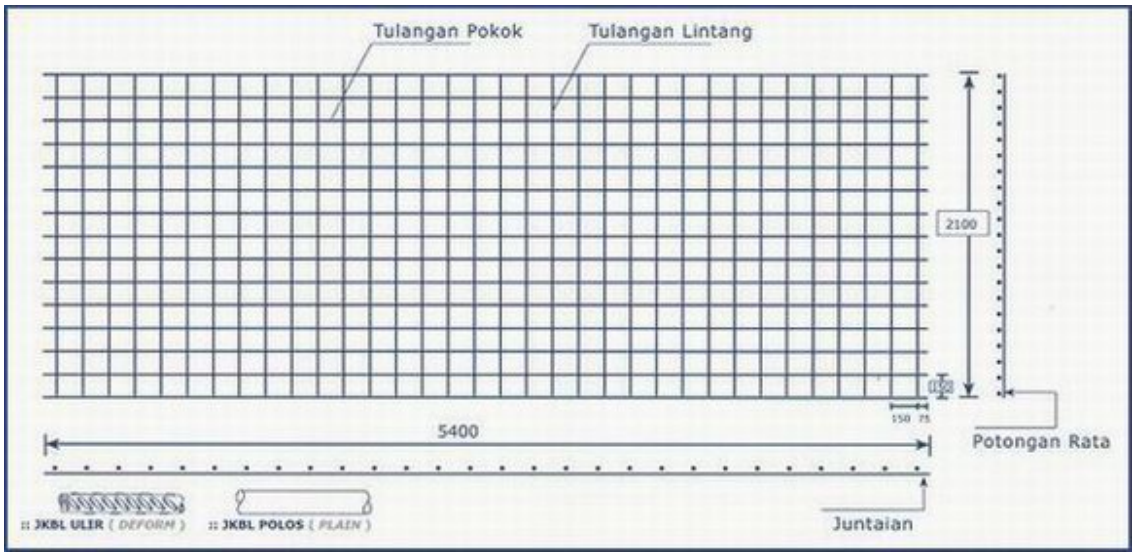
a) Diameter maximum 12mm
b) Jarak spasi kawat utama mulai dari 50mm; 7Smm; 100mm; 150mm; 200mm; 250mm; dan 300mm.
c) Juntaian kawat utama tidak terbatas
d) Variasi jarak spasi kawat melintang sampai mencapai 99 variasi (tidak terbatas)

e) Pengelasan titik dilakukan secara serentak pada semua kawat utama.

Jika digunakan ukuran khusus, staf teknik kami yang berpengalaman akan membantu menentukan desain penulangan yang baik dan efisien.

- **Spesifikasi**

Diameter JKBL Union	: 4mm sampai 12mm
Tegangan Leleh Karakteristik	: 5OOOkg/cm2 ; U - 50
Tegangan Geser Kampuh Las	: 2500 kg/cm2
Kemampuan Tekuk	: 0 - 135˚
Bentuk Permukaan Kawat	: - Polos
	-Ulir
Spasi Standard	: l50mm X l50mm
	(Type M)
	100mm X 200mm
	(Type B)
Ukuran Standard	: - Lembar : 5,4m X 2,1m
	-Roll : 54m X 2,1m



Gambar 2.7 Detail Wire Mesh JKBL

(Sumber PT. UNION METAL)

Spesifikasi Berat Per Sheet

TYPE	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M12
DIAMETER (mm)	5	6	7	8	9	10	12
MASS PER SHEET (kg)	24,14	34,76	47,31	61,79	78,21	96,55	139,06

- **Aplikasi Union Mesh**

- Lantai : - Pabrik
  - Gudang
  - Gedung Bertingkat
  - Parkir

- Dinding Beton : - Apartemen

- perumahan

- Penyekat Ruangan

- Jalan Beton, Konstruksi Cakar Ayam, Landasan Pesawat Terbang, Saluran Irigasi, Saluran Drainase

-Dinding Penahan, Dinding Pemikul Beban Di dalam Gedung.

- Kerangka Kolom dan Balok praktis untuk perumahan. - Bronjong

Perencanan dan Design

Perhitungan Konversi untuk Mengganti Tulangan Biasa (U-24) dengan JKBL Union (U-50) yaitu :

Rumus ::

$$\text{Luas Kawat Union Yang Dibutuhkan} = \text{Luas Tulang U-24 Yang Ada} \times \frac{\text{Tegangan Leleh U-24}}{\text{Tegangan Leleh U-50}}$$

Contoh

..: Tulangan U-24

- Tulangan U-24 - Diameter 10 mm - 150 mm
- Luas Penampang = 5,24 cm^2

..: Tulangan U.50 (JKBL Union)

$$\text{Luas Kawat Union Yang Dibutuhkan} = 5{,}24\ cm^2 \times \frac{2400\ kg/cm^2}{5000\ kg/cm^2}$$

$$= 2{,}515\ cm^2$$

Dari Tabel diperoleh JKBL Union
Diameter 7 mm - 150 mm
Luas = 2,57 cm^2

Diameter Ø Kawat MM	Area Luas Ø Kawat CM^2	Jumlah Luas Penampang Kawat (CM^2/M) Menurut Spasinya Setiap Arah											
		Spasi (MM)											
		50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325
4.0	0.126	2.52	1.68	1.26	1.01	0.84	0.72	0.63	0.56	0.50	0.46	0.42	0.39
4.5	0.159	3.18	2.12	1.59	1.27	1.06	0.93	0.80	0.71	0.64	0.58	0.53	0.49
5.0	0.196	3.93	2.62	1.96	1.57	1.31	1.12	0.96	0.87	0.78	0.71	0.65	0.60
5.5	0.238	4.75	3.17	2.38	1.90	1.58	1.36	1.19	1.06	0.95	0.86	0.79	0.73
6.0	0.283	5.65	3.77	2.82	2.26	1.88	1.62	1.41	1.26	1.13	1.03	0.94	0.87
6.5	0.332	6.64	4.43	3.31	2.65	2.21	1.90	1.65	1.47	1.33	1.21	1.10	1.02
7.0	0.385	7.70	5.13	3.85	3.08	2.57	2.20	1.92	1.71	1.54	1.40	1.28	1.18
7.5	0.442	8.84	5.89	4.42	3.53	2.95	2.52	2.20	1.96	1.77	1.61	1.47	1.36
8.0	0.50.	10.50	6.70	5.03	4.02	3.35	2.87	2.51	2.23	2.01	1.83	1.67	1.55
8.5	0.567	11.35	7.57	5.67	4.54	3.78	3.24	2.84	2.52	2.27	2.06	1.89	1.74
9.0	0.636	12.72	8.48	6.36	5.09	4.24	3.63	3.18	2.83	2.54	2.31	2.12	1.96
9.5	0.709	14.18	9.45	7.09	5.67	4.73	4.05	3.54	3.15	2.83	2.58	2.36	2.18
10.0	0.785	15.71	10.47	7.85	6.28	5.24	4.49	3.92	3.49	3.14	2.85	2.61	2.42
10.5	0.866	17.32	11.55	8.66	6.93	5.77	4.95	4.33	3.85	3.46	3.15	2.89	2.66
11.0	0.950	19.01	12.67	9.50	7.60	6.34	5.43	4.74	4.22	3.80	3.45	3.18	2.92
11.5	1.039	20.77	13.85	10.39	8.31	6.92	5.93	5.19	4.61	4.15	3.78	3.45	3.19
12.0	1.131	22.62	15.08	11.31	9.04	7.54	6.46	5.68	5.02	4.52	4.11	3.76	3.48

Table 2.4 Luas Penampang

Cara pemasangan dan konstruksi dalam WIRE MESH

Pemasangan dan penyambungan JKBL union tidaklah susah, tetapi perlu diperhatikan beberapa hal sehingga didapati hasil yang optimal dan benar yaitu:

A. Tumpangan (overlap) JKBL

B. Perletakan JKBL

A.Penjalasan Tumpangan (overlap)

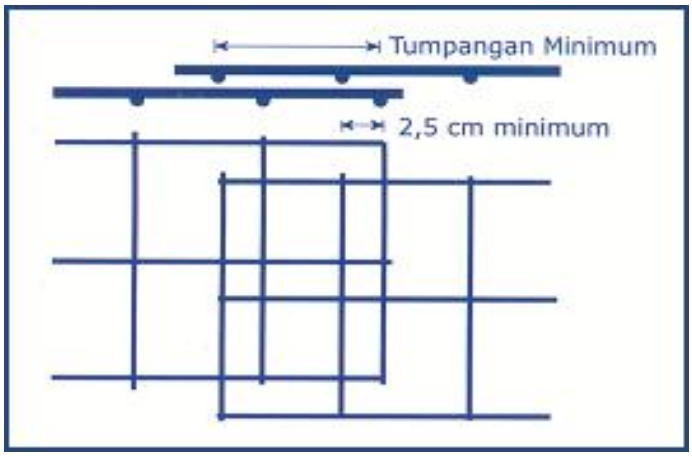
1. **Tumpangan sekuat tegangan leleh**

Suatu tumpangan akan setara tegangan leleh penuh kalau lembaran itu berhimpitan (overlap) sejauh satu kotak spasi (dua Kampuh las), ditambah minimal 2,5 cm

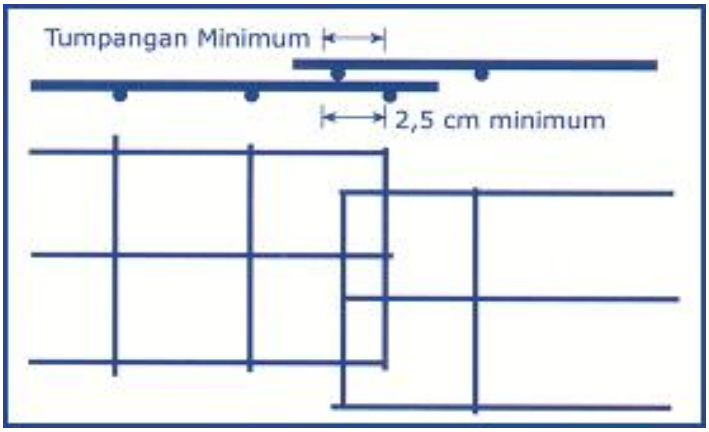
2. **Tumpangan separuh tegangan leleh**

Suatu tumpangan akan setara dengan separuh tegangan leleh, kalau lembaran itu berhimpitan (overlap) sejauh satu kampuh las ditambah minimal 2,5 cm.

Tumpangan dengan Tegangan Leleh Penuh (5000 Kg/cm^2)



Tumpangan dengan Setengah Tegangan Leleh (2500 Kg/cm^2)



Gambar 2.8 Tumpangan Tegangan Leleh

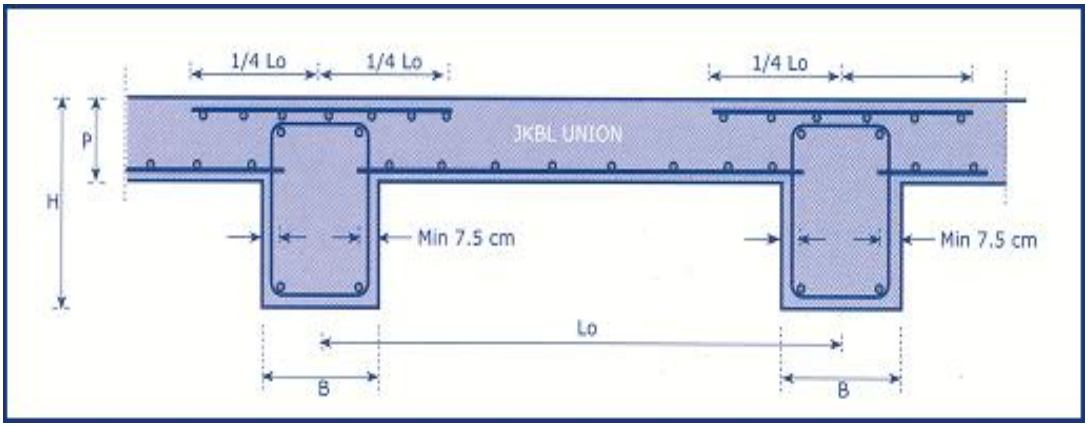
(Sumber PT. UNION METAL)

Catatan:

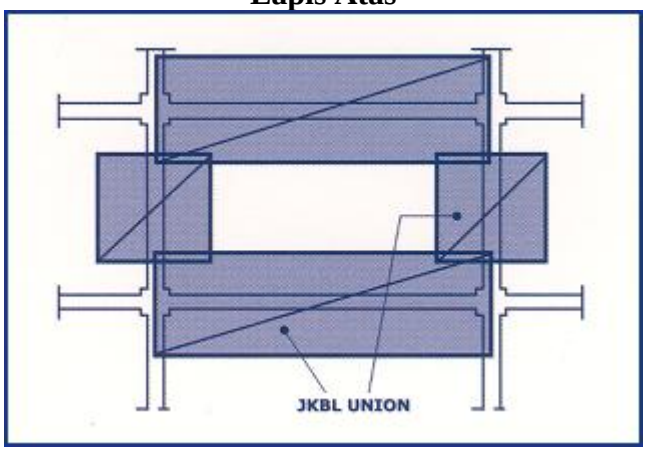
Tambahan sebesar 2,5 cm adalah jarak minimal agregat beton yang diizinkan oleh Peraturan Beton Indonesia (PBI 8.16.1), membantu agar beton tersebut dapat padat di sekitar kawat tersebut. persyaratan tumpangan separuh tegangan leleh kadang-kadang diizinkan untuk tumpangan di tepi plat satu arah (one way slab), tetapi sebaiknya tumpangan tersebut ditentukan oleh insinyur bangunan. Sebaiknya tumpangan digunakan sekuat tegangan leleh dan ditempatkan di titik-titik yang bertegangan tarik tidak maksimum.

B.Perletakan Wirw Mesh JKBL

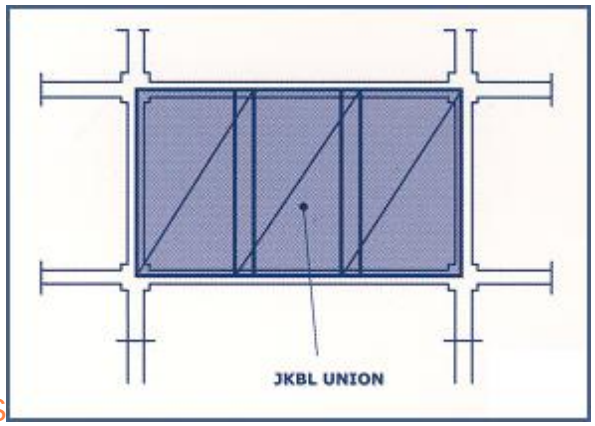
Lantai Plate Bangunan Tingkat



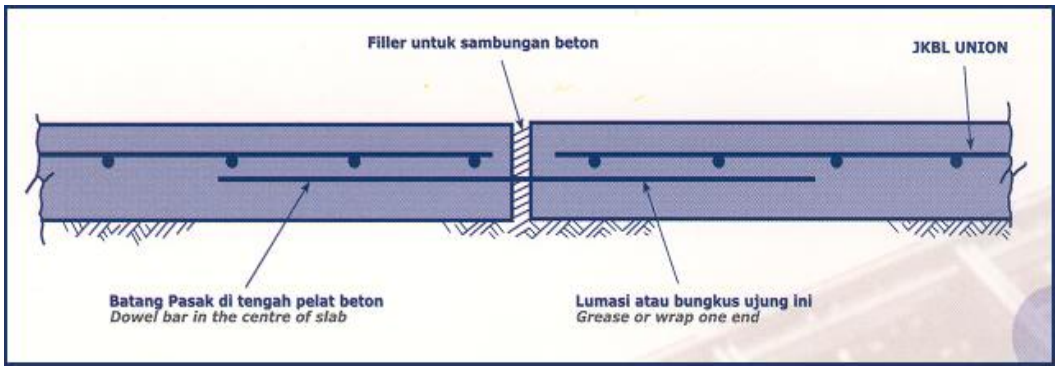
Lapis Atas



Lapis Bawah



Lantai di Atas Tanah



Gambar 2.9 Perletakan Wire Mesh JKBL

(Sumber PT. UNION METAL)

2.3 Plat Konvensional

Struktur bangunan pada umumnya atas kemampuan plat lantai, balok anak, balok induk, dan kolom pada umumnya merupakan satu kesatuan terangkai (monolit) seperti halnya pada sistem pracetak. Plat juga dapat dipakai untuk atap, dinding, lantai tangga, jembatan atau juga pelabuhan. Petak plat dibatasi oleh balok anak pada kedua sisi panjang oloh balok induk pada kedua sisi pendek. Apabila plat didukung sepanjang ke empat sisinya seperti tersebut diatas, maka dinamakan sebagai plat 2 arah dimana lenturan akan timbul pada dua arah yang saling tegak lurus. Namun apabila perbandingan sisi panjang terhadap sisi pendek yang saling tegak lurus lebih besar dari 2 plat dapat dianggap hanya bekerja sebagai plat satu arah dengan lenturan utama pada arah sisi yang lebih pendek. Sehingga struktur plat satu arah dapat didefinisikan sebagau plat yang didukung pada dua tepi yang berhadapan sedemikian

sehingga lenturan timbul hanya dalam satu arah saja yaitu arah yang tegak lurus terhadap arah dukungan tepi.

2.3.1 Analisis Plat Satu Arah

Karena pada beban yang bekerja pada plat semuanya dilimpahkan menurut arah sisi pendek, maka suatu plat terlentur satu arah yang menerus diatas beberapa perletakan diperlakukan sebagaimana layaknya sebuah balok persegi dengan setebal plat dan lebarnya adalah satu satuan panjang, umumnya 1 meter. Apabila diberikan beban merata plat melendut membentuk kelengkungan satu arah, dan oleh karenanya timbul momen lentur pada arah tersebut. Beban merata untuk plat biasanya menggunakan satuan KN/m2 (kpa), karena diperhitungkan untuk setiap satuan lebar maka dalam perencanaan dan analisis diubah satuannya menjadi beban per satuan panjang (KN/m).

Tulangan pokok lentur plat satu arah dipasang pada arah tegak lurus terhadap dukungan, karena analisis dan perencanaan dilakukan untuk setiap satuan lebar plat maka jumlah penulangan juga dihitung satu satuan lebar terebut, dan merupakan jumlah rata-rata. Dengan demikian cara menyebut jumlah tulangan baja untuk plat berbeda dengan yang digunakan komponen struktur lainnya. Untuk peraturan lebih jauh menetapkan bahwa apabila digunakan tulangan baja deformasion (BJTP) mutu 30 untuk tulangan susut berlaku syarat minimum As = 0,002 bh, sedangkan untuk mutu 40 berlaku syarat minimum As = 0,0018 bh dimana b dan h adalah lebar satuan dan tebal plat.

2.3.2 Perencanaan Plat Satu Arah

Dengan menggunakan bahan baja dan beton mutu tinggi akan didapat ukuran atau dimensi komponen struktur beton bertulang yang semakin mengecil. Sebenarnya pengaruh peningkatan muat atau mutu bahan terhadap defleksi komponen struktur hanya kecil saja, yang berpengaruh besar adalah ukuran penampang atau dalam hal ini adalah momen inersia penampang. Akan terjadi lendutan lebih besar pada komponen sruktur bahan mutu tinggi dibandingkan dengan komponen struktur yang sama tetapi dibuat dari mutu bahan yang lebih rendah, yang pada umumnya luas penampangnya lebih besar sehingga momen inersianya juga besar.

	TEBAL MINIMUM h			
Komponen Struktur	**Dua Tumpuan**	**Satu Ujung Menerus**	**Kedua Ujung Menerus**	**Kantilever**
	Komponen tidak mendukung atau menyatu dengan partisi atau konstruksi lain yang akan rusak akibat lendutan besar			
Plat Solid Satu arah	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{28}$	$\frac{l}{10}$
Balok atau plat lajur satu arah	$\frac{l}{16}$	$\frac{l}{18.5}$	$\frac{l}{21}$	$\frac{l}{8}$

Table 2.5 Minimum Balok dan Plat Satu Arah

Ketentuan tersebut dapat dipakai untuk komponen struktur yang tidak mendukung atau berhubungan dengan struktur lain, yang cenderung akan rusak akibat lendutan. Untuk balok atau plat satu arah dengan tebal karena nilai yang tertera dalam daftar lendutannya harus dihitung dan ukuran tersebut dapat digunakn apabila

lendutan memenuhi syarat. Nilai- nilai yang tertera dalam table tersebut hanya diperlukan bagi balok dan plat beton bertulangan satu arah, nonprategangan, berat normal sendiri (Wc = 23 KN/m3) dan baja tulangan BJTD mutu 40, apabila digunakan mutu tulangan baja yang lain dari nilai daftar harus dikalikan faktor berikut:

$$(0{,}4 + \frac{fy}{700})$$

Untuk struktur beton ringan dengan satuan massa diantara 1500 – 2000 kgf / m3 nilai dari daftar dikalikan dengan factor berikut (1,65 – 0,005 Wc), akan tetapi bagaimanapun nilai yang didapat tidak boleh kurang dari 1,09, sedangkan satuan Wc dalam kgf/m3. Dalam SK SNI 2002 juga memeberikan ketentuan tebal selimut beton pelindung tulangan baja untuk plat yang permukaannya tidak terbuka atau berhubungan langsung dengan cuaca luar. Selimut beton tidak boleh kurang dari 20 mm apabila plat, dinding dan plat berusuk menggunakan batang tulangan D36 atau kurang. Tidak boleh kurang dari 40 mm apabila menggunakan batang tulangan D44 dan D56. Untuk permukaan plat yang terbuka terhadap cuaca luar atau berhubungan langsung dengan tanah, tebal selimut beton minimum 50 mm apabila menggunakan tulangan D19 sampai dengan D56. dan 40 mm apabila menggunakan tulangan D16, kawat W31 atau D31, atau ukuran yang lebih kecil. Apabila plat beton dicor langsung dan permanen berhubungan dengan tanah, maka selimut beton minimum untuk segala ukuran tulangan baja adalah 70 mm.