



STRUKTUR BAJA DASAR

Mata kuliah : Struktur Baja Dasar
Nama : Aan Kurniawan
Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

DEFENISI STRUKTUR BAJA

- Baja adalah suatu bahan yang homogen yang terdiri dari campuran ferrum (Fe) dan carbon (C). Besarnya unsur carbon adalah 0,04 – 1,6%
- Jenis baja untuk bangunan biasanya diberi nomor yang sesuai dengan dengan tegangan ultimitnya (berdasarkan kekuatannya)
- Menurut PPBBG, baja struktur dapat dibedakan berdasarkan kekuatannya menjadi beberapa jenis, yaitu Bj 34, Bj 37, BJ 41, Bj 44, Bj 50 dan Bj 52.
- Baja struktur adalah suatu jenis baja berupa batangan dan pelat, yang berdasarkan pertimbangan ekonomi, kekuatan dan sifatnya cocok untuk pemikul beban.
- Baja struktur banyak digunakan dalam pembuatan bangunan, seperti: gedung, pabrik, jembatan, dll.

PROSES PEMBUATAN BAJA

Baja dibuat dengan bahan utama Fe (biji besi dan dan besi besi tua tua) dan bahan campuran terdiri dari Si, Mn, C, P dan S serta O untuk pembakannya yang diolah dalam tungku temperatur tinggi (proses dapur tinggi)

Beberapa metoda dalam pelaksanaan pembuatan baja menurut proses dapur tinggi, antara lain :

1. Proses Bessemer.
2. Proses thomas.
3. Proses Martin.
4. Proses dengan dapur elektro.
5. Proses dengan mempergunakan kui
6. Proses aduk (proses puddle).

BAHAN BAKU BAJA

Baja adalah produk yang melalui suatu proses terlebih dahulu, maka ada material yang harus menjadi bahan baku dalam pembuatannya. Bahan baku untuk pembuatan baja ini adalah bijih besi. secara umum, ada 3 jenis bijih besi yang umum digunakan, yaitu:

- ***Bijih Besi Primer***

Umumnya berupa bijih hematite (Fe_2O_3) atau magnetite (Fe_3O_4) atau campuran diantara keduanya. Kandungan Fe nya bervariasi (tinggi dan rendah). Jenis bijih besi primer ini merupakan bahan baku utama untuk memproduksi besi dunia. Di Indonesia, bijih besi primer ada di Aceh, Sumbar, Bengkulu, Lampung, Kalbar, Kalsel.

- ***Bijih Besi Laterit***

Jenis batuan ini berupa goethite dan limonite. Kadar Fe sekitar 40-58% karena mengandung air kristal. Di Indonesia, terdapat di Pulau Sebuku, Gunung Kukusan (Kalsel), Pomala, Halmahera, dll.

- ***Pasir Besi***

Jenis batumannya adalah Titanomagnetite dan bersifat magnet kuat. Kandungan Fe sekitar 59%. Pengolahan bijih sampai menjadi besi baja secara komersial sudah dilakukan di New Zealand dan China.

SIFAT – SIFAT BAJA

Sifat – sifat umum dari baja yaitu teristimewa kekakuannya dalam berbagai macam keadaan pem bebanan atau muatan terutama tergantung :

- Cara meleburnya.
- Macam dan banyaknya logam campuran
- Cara (proses) yang digunakan waktu pembuatannya.
- Dalam proses pembuatan baja maka logam campuran baja itu sebagian sudah ada dalam bahan mentah itu namun masih perlu ditambahkan pada waktu pembuatan baja seperti : C, Mn, Si termasuk bahan utama S dan P.

SIFAT – SIFAT BAJA

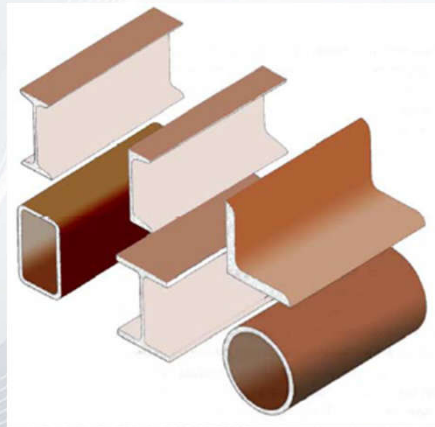
Sifat – sifat utama dari baja untuk dapat dipergunakan sebagai bahan bangunan :

- Keteguhan (solidity) artinya mempunyai ketahanan terhadap tarikan, tekanan atau lentur
- Elastisitas (elasticity) artinya kemampuan / kesanggupan untuk dalam batas –batas pembebanan tertentu, sesudahnya pem- bebanan ditiadakan kembali kepada bentuk semula.
- Kekenyalan / keliatan (tenacity) artinya kemampuan/kesanggupan untuk dapat menerima perubahan perubahan bentuk yang besar tanpa menderita kerugian- kerugian berupa cacat atau kerusakan yang terlihat dari luar dan dalam untuk jangka waktu pendek
- Kemungkinan ditempa - (maleability) sifat dalam keadaan merah pijar menjadi lembek dan plastis sehingga dapat dirubah bentuknya
- Kemungkinan dilas (weklability) artinya sifat dalam keadaan panas dapat digabungkan satu sama lain dengan memakai atau tidak memakai bahan tambahan, tanpa merugikan sifat -sifat keteguhannya
- Kekerasan (hardness) Kekuatan melawan terhadap masuknya benda lain.

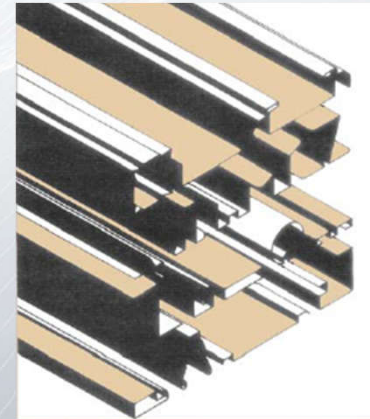
JENIS – JENIS PROFIL BAJA

Bentuk elemen baja sangat dipengaruhi oleh proses yang digunakan untuk membentuk baja tersebut. Sebagian besar baja dibentuk oleh proses *hot-rolling* (penggilingan dengan pemanasan) atau *cold-forming* (pembentukan dengan pendinginan).

Bentuk baja profil canai panas

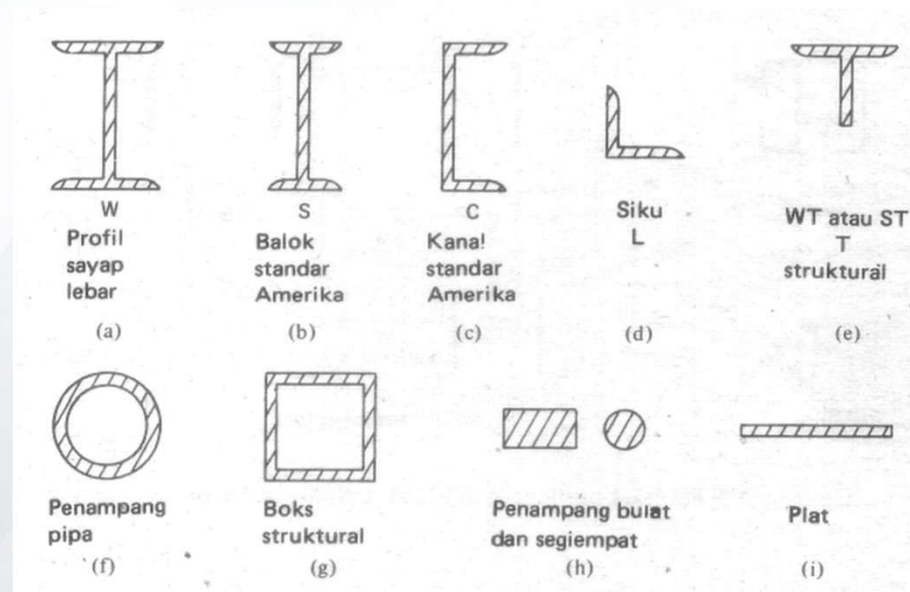


Bentuk baja profil *cold-forming*

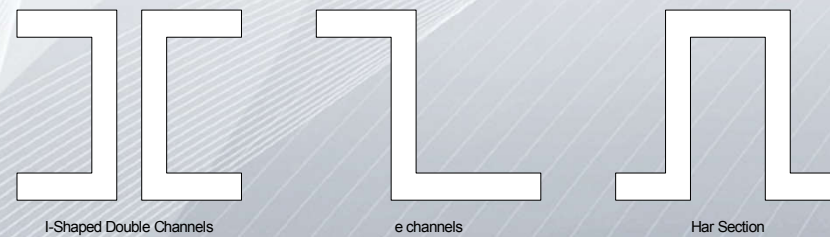


JENIS – JENIS PROFIL BAJA

Standar tipe penampang profil baja canai panas



Beberapa cold formed shapes



MACAM“ SAMBUNGAN BAJA

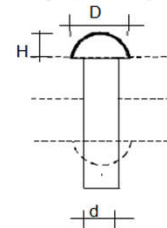
1. Paku Keling

Paku keling adalah suatu alat sambung konstruksi baja yang terbuat dari batang baja berpenampang bulat dengan bentuk sebagai berikut :



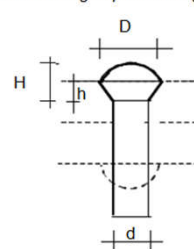
Menurut bentuk kepalanya, paku keling dibedakan 3 (tiga) macam :

a. Paku keling kepala mungkur / utuh



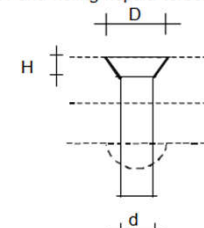
d = diameter paku keling (mm)
 $D = 1,6 d @ 1,8 d$
 $H = 0,6 d @ 0,8 d$

b. Paku keling kepala setengah terbenam



d = diameter paku keling (mm)
 $D = 1,6 d @ 1,8 d$
 $H = 0,6 d @ 0,7 d$
 $h = 0,4 d @ 0,6 d$

c. Paku keling kepala terbenam



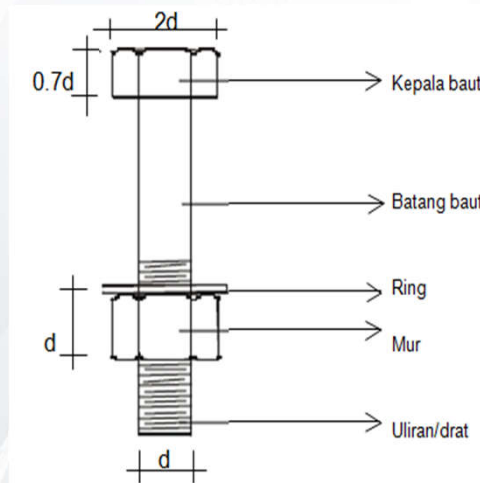
d = diameter paku keling (mm)
 $D = 1,6 d$
 $H = 0,4 d @ 0,6 d$

Paku keling untuk konstruksi baja terdapat beberapa macam ukuran diameter yaitu : $\phi 11$ mm, $\phi 14$ mm, $\phi 17$ mm, $\phi 20$ mm, $\phi 23$ mm, $\phi 26$ mm, $\phi 29$ mm, dan $\phi 32$ mm.

MACAM“ SAMBUNGAN BAJA

2. *Baut*

Baut adalah alat sambung dengan batang bulat dan berulir, salah satu ujungnya dibentuk kepala baut (umumnya bentuk kepala segi enam) dan ujung lainnya dipasang mur/pengunci. Baut untuk konstruksi baja bangunan dibedakan 2 jenis yaitu :



▪ *Baut Hitam*

Yaitu baut dari baja lunak (St-34) banyak dipakai untuk konstruksi ringan / sedang misalnya bangunan gedung, diameter lubang dan diameter batang baut memiliki kelonggaran 1 mm.

▪ *Baut Pass*

Yaitu baut dari baja mutu tinggi (St-42) dipakai untuk konstruksi berat atau beban bertukar seperti jembatan jalan raya, diameter lubang dan diameter batang baut relatif pass yaitu kelonggaran £ 0,1 mm.

Macam-macam ukuran diameter baut untuk konstruksi baja antara lain :

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| ' 7/16" (d = 11,11 mm) | ' 7/8" (d = 22,22 mm) |
| ' 1/2" (d = 12,70 mm) | ' 1" (d = 25,40 mm) |
| ' 5/8" (d = 15,87 mm) | ' 1 1/8" (d = 28,57 mm) |
| ' 3/4" (d = 19,05 mm) | ' 1 1/4" (d = 31,75 mm) |

MACAM“ SAMBUNGAN BAJA

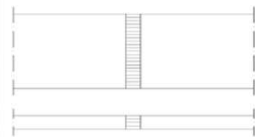
3. Las

Menyambung baja dengan las adalah menyambung dengan cara memanaskan baja hingga mencapai suhu lumer (meleleh) dengan ataupun tanpa bahan pengisi, yang kemudian setelah dingin akan menyatu dengan baik. Untuk menyambung baja bangunan kita mengenal 2 jenis las yaitu :

▪ Las Tumpul :

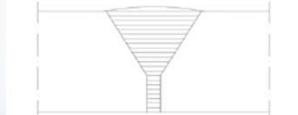
Untuk menyambung pelat atau profil baja dengan las tumpul ada 4 jenis :

Las tumpul persegi panjang : Sambungan jenis ini hanya dipakai bila tebal logam dasar tidak lebih dari 5 mm.



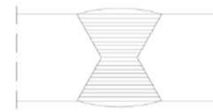
Las Tumpul Persegi Panjang

Las tumpul V tunggal : Sambungan jenis ini tidak ekonomis bila logam dasar tebalnya melebihi 15 mm.



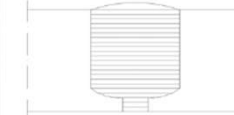
Las Tumpul V Tunggal

Las tumpul V ganda : sambungan jenis ini lebih cocok untuk seluruh kondisi.



Las Tumpul V Ganda

Las tumpul U tunggal : Sambungan jenis ini cocok untuk logam dasar yang tebalnya tidak lebih dari 30 mm



Las Tumpul U Tunggal

▪ Las Sudut

Untuk menyambung pelat atau profil baja dengan las sudut ada 3 jenis yaitu:

Las sudut datar : Sambungan jenis ini adalah sambungan las yang paling umum digunakan karena memberikan kekuatan yang sama dengan pemakaian elektroda yang lebih sedikit.



Las Sudut Datar

Las sudut cekung : Pemakaian elektroda lebih banyak. Dibandingkan dengan las sudut datar.



Las Sudut Cekung









Las sudut cembung : Pemakaian elektroda lebih banyak sama seperti las sudut cekung.











Las Sudut Cembung

SIMBOL (TANDA GAMBAR)









Lubang Paku Keling

| | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|
| Diameter (d) mm | 11 | 14 | 17 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 |
| Simbol |  |  |  |  |  |  |  |  |









Paku keling dengan Kepala Setengah Terbenam :

| | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|
| Diameter (d) mm | 11 | 14 | 17 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 |
| Simbol |  |  |  |  |  |  |  |  |

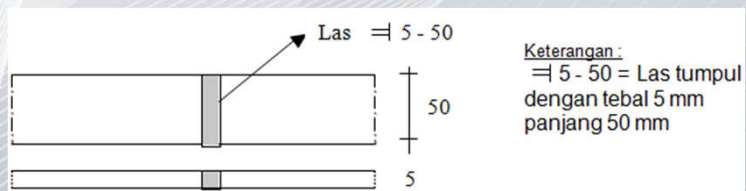
Paku keling dengan Kepala Terbenam :

| | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|
| Diameter (d) mm | 11 | 14 | 17 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 |
| Simbol |  |  |  |  |  |  |  |  |

Lubang Baut

| | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|
| Diameter (d) inchi | 7/16" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | 7/8" | 1" | 1 1/8" | 1 1/4" |
| Simbol |  |  |  |  |  |  |  |  |

Sambungan las



STANDARD PERENCANAAN



UNIVERSITAS
NEGERI
MAKASSAR

Beberapa standar yang digunakan untuk perencanaan struktur baja

- PPBBI : Penentuan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia
- AISC : American Institut of Steel Construction
- ASTM : America Society for Teding Material
- DIN : Denteh Industrial Narmen
- JIS : Japan Industrial Standard





















Terima kasih



UNIVERSITAS
NEGERI
MAKASSAR