

# ***SIFAT FISIK DAN MINERAL BAJA***

Oleh kelompok 7

AYU ANDRIA SOLIHAT	(20130110066)
SEPTIYA WIDIYASTUTY	(20130110077)
BELLA LUTFIANI A.Z.	(20130110080)
M.R.ERNADI RAMADHANI	(20130110100)

## **Pengertian Baja**

- Baja adalah logam paduan, logam besi sebagai unsur dasar dengan beberapa elemen lainnya ( O, N, Si, P, Ni, Cr) dan termasuk karbon sebagai paduan utama. Kandungan unsur karbon berkisar antara 0.2% hingga 2.1%.

## Sifat fisik Baja

- **Berat dan Berat Jenis Baja**

Berat baja per m<sup>3</sup> diperlukan saat melaksanakan perhitungan volume besi atau menghitung struktur bangunan guna mencari nilai beban yang harus ditahan oleh sebuah struktur baja.

menurut standar nasional indonesia berat jenis baja adalah 7850 kg/m<sup>3</sup> .

Pada kondisi nyata berat jenis baja dipengaruhi oleh bahan baja itu sendiri seperti kandungan logam tertentu, kepadatan baja, kualitas baja yang menyebabkan perbedaan pada berat jenis baja

- **Daya hantar panas pada baja**

Baja merupakan logam yang terbuat dari besi dengan campuran karbon.berdasarkan campuran karbon nya baja dikategorikan menjadi 3 macam yaitu:baja dengan kadar karbon rendah(0-0,25%),baja dengan kadar karbon menengah(0,25-0,55%) dan baja dengan karbon tinggi diatas 0,55%. Baja memiliki keunggulan yaitu memiliki sifat penghantar panas yang baik. Digunakan pada penghantar transmisi yaitu ACSR dimana fungsi baja dalam hal ini adalah memperkuat konduktor aluminium secara mekanis setelah digalvanis dengan seng. keuntungan dipakai nya baja pada ACSR adalah menghemat pemakaian aluminium.

Aluminium berinti baja, yang biasanya dikenal sebagai ACSR (Aluminium Cable Steel Reinforced), suatu kabel penghantar aluminium yang dilengkapi dengan unit kawat baja pada inti kabelnya. Kawat baja itu diperlukan guna meningkatkan kekuatan tarik kabel. ACSR ini banyak digunakan untuk kawat saluran hantar udara.

- **Konduktivitas listrik**

Konduktivitas listrik pada baja termasuk konduktivitas listrik yang baik, karena paduan logam pada baja merupakan pencampuran besi(Fe) dan krom(Cr)

## Kandungan mineral Baja

- **Paduan utama**

Karbon atau zat arang merupakan unsur kimia yang mempunyai simbol C dan nomor atom 6 pada tabel periodik. Sebagai unsur golongan 14 pada tabel periodik, karbon merupakan unsur non-logam dan bervalensi 4 (tetravalen), yang berarti bahwa terdapat empat elektron yang dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen.

- **Non-Logam**

Baja yang mengandung gas – gas terlarut dalam kadar yang tinggi terutama: **Oksigen (O)** dan **Nitrogen (N)** dapat menimbulkan sifat getas. Untuk mengurangi kadar gas tersebut biasa digunakan unsur - unsur yang dapat mengikat kedua unsur gas diatas menjadi senyawa yang cukup ringan sehingga senyawa tersebut akan mengapung ke permukaan baja yang masih panas dan cair.

Unsur - unsur pengikat gas N dan O biasanya digunakan unsur silicon (**Si**) dan atau aluminium (**Al**) yang fungsinya disebut sebagai Deoxidant.

Unsur – unsur non-logam yang umumnya dibatasi jumlahnya didalam produk baja adalah **Sulfur (S)** dan **Fosfor (P)**. Tinggi kadar kedua unsur tersebut bisa menurunkan keliatan (ductility) baja dan meningkatkan kemungkinan retak pada sambungan las. Pada baja khusus mampu las, kandungan kedua unsur diatas dibatasi kurang dari 0.05%.

- **Sifat Tahan Panas dan Korosi**

Sifat – sifat khusus baja dapat dicapai dengan penambahan unsur – unsur utama sebagai berikut: **Chrom (Cr)**, **Nikel (Ni)** dan **molybdenum (Mo)**.

Baja tahan karat umumnya mengandung unsur Chrom lebih dari 12%, dimana pada kondisi seperti itu baja akan bersifat pasif terhadap proses oksidasi.

Baja tahan karat dapat dibedakan sesuai struktur mikronya yaitu: baja tahan panas martensit, baja tahan panas ferit dan baja tahan panas austenit.

Baja tahan karat **martensit** mengandung chrom 13% kuat leleh dan tariknya diperoleh dari proses pendinginan pada kondisi udara luar, sesuai untuk lingkungan korosif ringan, serta biasanya digunakan untuk saluran dan rumah – rumah turbin.

Baja tahan karat **ferit** mengandung chrom 16%, sesuai untuk lingkungan korosif terutama terhadap bahan kimia asam nitrat, serta biasanya digunakan untuk komponen – komponen dalam industri kimia.

Baja karat **austenit** mengandung chrom-nikel 18%, dimana sifat tahan karatnya didapat melalui pemanasan pada suhu 1000 - 11000 lalu didinginkan dengan direndam kedalam air, sesuai untuk lingkungan yang mengandung garam, serta biasanya digunakan untuk baling – baling kapal.

- **Endapan di permukaan antar butiran**

Unsur – unsur lain yang juga dapat menurunkan keuletan baja baja antara lain: **timah (Sn)**, **antimon (Sb)** dan **arsen (As)** hingga baja menjadi getas.

Sifat getas ini ditimbulkan oleh pengendapan atau berkumpulnya unsur – unsur diatas dibidang batas antar butir baja pada suhu 500 – 600o .

## Apa Hubungannya Karbon dengan Baja?

Karbon merupakan salah satu material campuran yang cukup berpengaruh dalam pembuatan Baja. Penambahan kandungan karbon pada baja dapat meningkatkan kekerasan (hardness) dan kekuatan tariknya (tensile strength), namun di sisi lain membuatnya menjadi getas (brittle) serta menurunkan keuletannya (ductility)

Makin tinggi kadar karbon dalam baja, maka akan mengakibatkan hal-hal sbb:

- Kuat leleh dan kuat tarik baja akan naik,
- Keliatan / elongasi baja berkurang,
- Semakin sukar dilas.

Oleh karena itu adalah penting agar kita dapat menekan kandungan karbon pada kadar serendah mungkin untuk dapat mengantisipasi berkurangnya keliatan dan sifat sulit dilas diatas, tetapi sifat kuat leleh dan kuat tariknya tetap tinggi.

Sekian.....

Terima kasih.....