



Palang Merah Indonesia

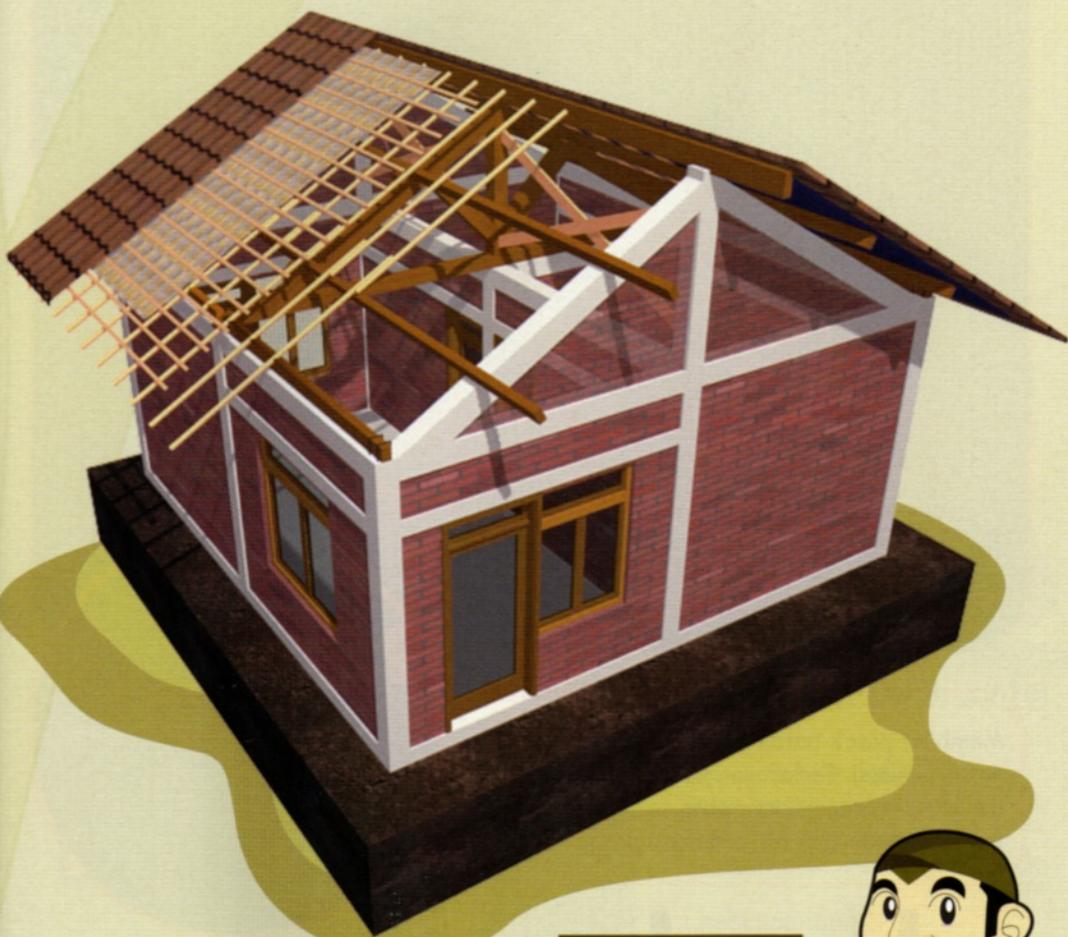
Pedoman Membangun Rumah Sederhana Tahan Gempa



International Federation
of Red Cross and Red Crescent Societies



日本赤十字社
PALANG MERAH JEPANG



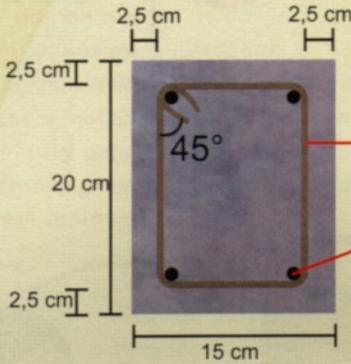
keterangan detail,
lihat halaman
selanjutnya!



Pengerjaan yang dapat dilakukan bersamaan dengan pembuatan bouwplank adalah persiapan material, kolom, sloof, ringbalk, balok lintel dan material campuran.

✓ Dimensi Kolom, Balok Sloof, dan Balok Ring

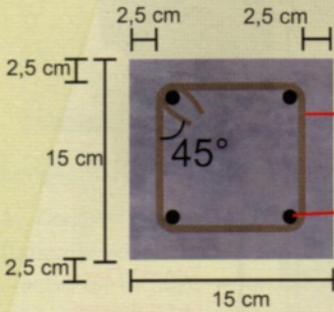
Balok Sloof



bevel, besi diameter 8 mm
jarak antar bevel 15 cm
atau besi diameter 6 mm
dengan jarak antar bevel 12,5 cm

besi tulangan,
besi diameter 12 mm

Kolom

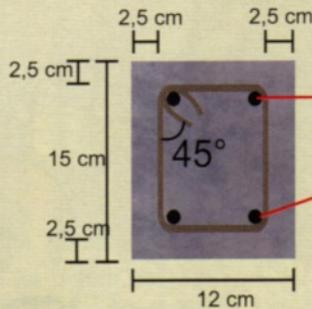


bevel, besi diameter 8 mm
jarak antar bevel 15 cm
atau besi diameter 6 mm
dengan jarak antar bevel 12,5 cm

besi tulangan,
besi diameter 12 mm



Ringbalk & Balok Lintel



bevel, besi diameter 8 mm
jarak antar bevel 15 cm
atau besi diameter 6 mm
dengan jarak antar bevel 12,5 cm

besi tulangan,
besi diameter 12 mm

Kolom	15 X 15
Sloof	15 X 20
Balok Ring & Balok Lintel	12 X 15



Jarak antar bevel jangan terlalu jauh. Ingat, jarak antar bevel maksimal 15 cm (untuk tulangan besi diameter 8 mm) atau 12,5 cm (untuk tulangan besi diameter 6 mm).

✓ Pembetonan

campuran spesi



campuran beton



Aduk merata dengan 1/2 ember air, ya! Jangan terlalu banyak air karena setiap kelebihan air 10% akan menurunkan kekuatan beton sebesar 30-40% yang bisa mengakibatkan beton menjadi keropos.



Penting!

Adukan beton yang terlalu encer akan menyebabkan:

1. Berkurangnya kekuatan beton
2. Beton keropos

Pengecoran beton dilakukan dengan jarak tinggi jatuh maksimal 1 meter, agar kerikil pada beton tidak menumpuk di bawah.



Ingat! Dari pengalaman 27 Mei 2006 beton yang terlalu encer adalah penyebab utama rusaknya bangunan dengan perkuatan beton bertulang.



✓ Uji Slump

Untuk memeriksa kelayakan campuran air dalam campuran beton, ada percobaan sederhana yang dapat dilakukan dengan praktis di lapangan yang disebut dengan "uji slump".



Cara pengujian

Siapkan bahan dari campuran beton yang akan digunakan untuk membangun rumah.

(untuk rumah sederhana, campuran beton yang direkomendasikan adalah 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil)



Siapkan alat berupa silinder kerucut terpancung, cetok dan besi penusuk.

Langkah Uji Slump

1. Campur bahan penyusun beton (1 semen, 2 pasir, dan 3 kerikil) dengan air (banyaknya air sesuai dengan air yang biasa anda tambahkan dalam membuat campuran beton). Aduk sampai merata. Untuk pengujian di lapangan, proses pencampuran dapat menggunakan cara biasa/manual.



2. Memasukkan campuran ke dalam cetakan

- Campuran beton dimasukkan ke dalam cetakan dengan isi $\pm 1/3$ dari total isi silinder, kemudian tusuk-tusuk dengan besi penusuk sebanyak 25 kali.
- Setelah itu lakukan pengisian kedua sampai isinya mencapai $\pm 2/3$ dari total isi silinder, kemudian tusuk 25 kali.
- Lanjutkan dengan pengisian ketiga sampai silinder penuh, tusuk 25 kali lalu tambahkan campuran beton sehingga hasilnya rata.

Penusukan dilakukan sedemikian sehingga tusukan tidak sampai menembus lapisan sebelumnya.



1/3 isi silinder



2/3 isi silinder



isi silinder penuh

3. Tahan silinder selama 30 detik kemudian angkat silinder.



4. Lakukan pengukuran



Ketinggian uji slump adalah ketinggian awal (30 cm) dikurangi ketinggian adukan yang telah dilepaskan dari alat (x).

$$\text{Slump} = 30 - x$$

Batas normal yang baik bagi slump adalah 6 - 8 cm.

Berikut contoh hasil uji slump yang dilakukan



Tambahan 0,5 ember air (ideal)



Tambahan 0,7 ember air



Tambahan 0,9 ember air

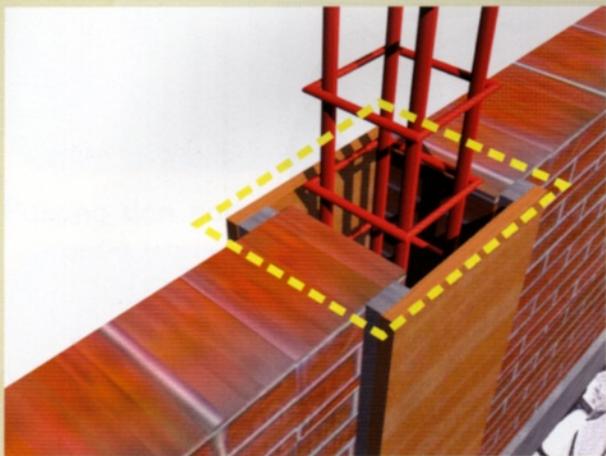
Pada gambar di bawah tengah dan kanan memperlihatkan bahwa campuran beton terlalu banyak tercampur air. Hal ini dapat mengurangi kualitas beton secara signifikan. Penambahan air pada adukan beton yang disarankan adalah $\frac{1}{2}$ ember air setiap satu kali adukan beton.

✓ Kesalahan dalam pembangunan

Jarak antar tulangan dan bata terlalu dekat/menempel. Tidak ada ruang untuk selimut beton.



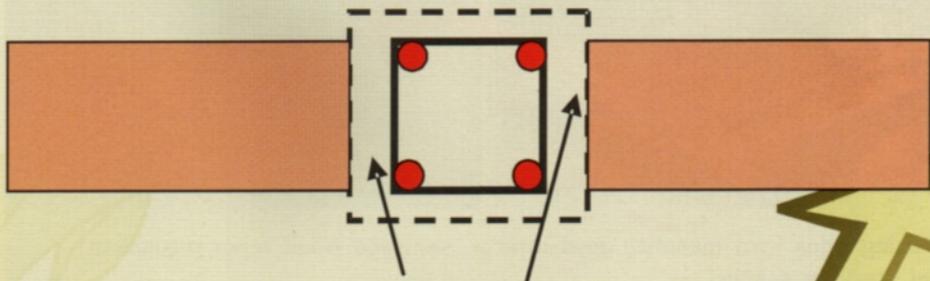
Ingat, dalam beton bertulang, tulangan harus terselimuti dengan baik oleh beton. Jika tulangan tidak terselimuti dengan baik, akan terjadi reaksi antara tulangan, udara dan air yang akan menyebabkan berkaratnya besi tulangan. Besi yang berkarat kekuatannya akan berkurang secara signifikan.



Jika anda membangun dengan cara proses bata dulu, pada pertemuan bata dengan kolom sisakan jarak minimal 2,5 cm untuk selimut beton.

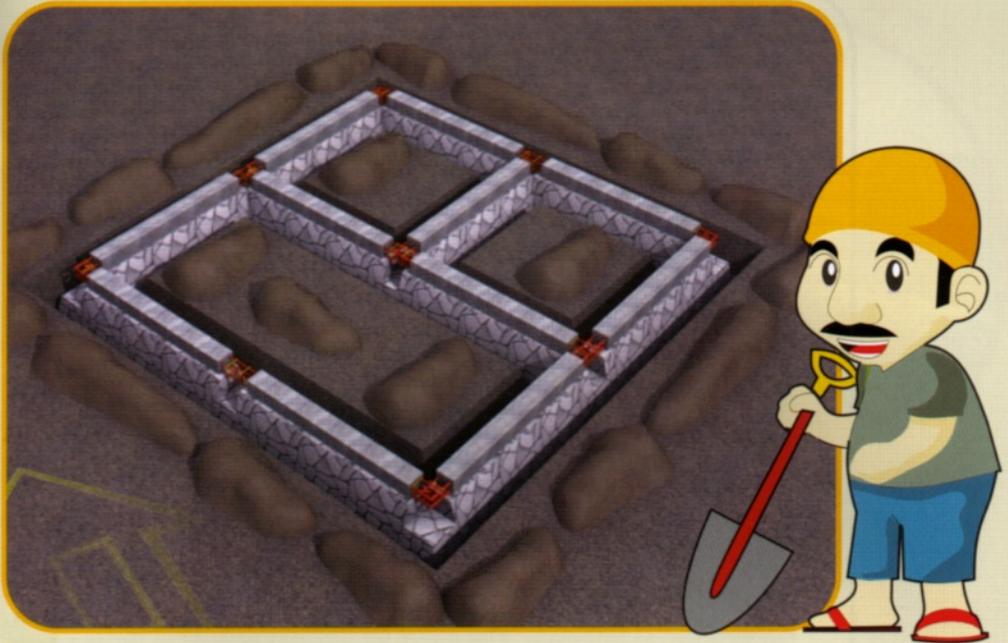


Detail juga bisa dilihat pada halaman 25

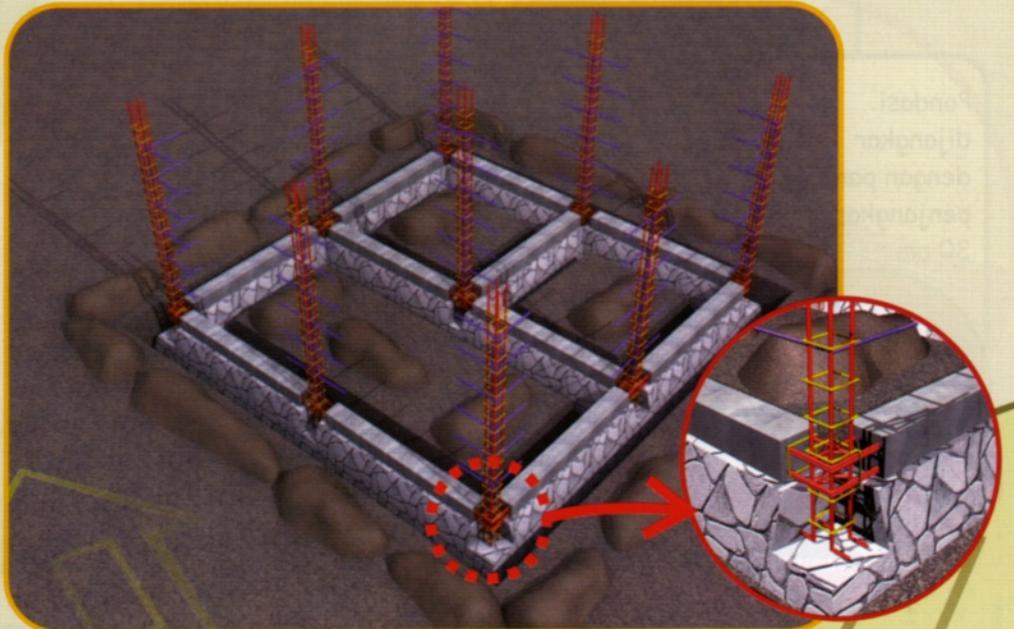


Diberi jarak 2,5 cm

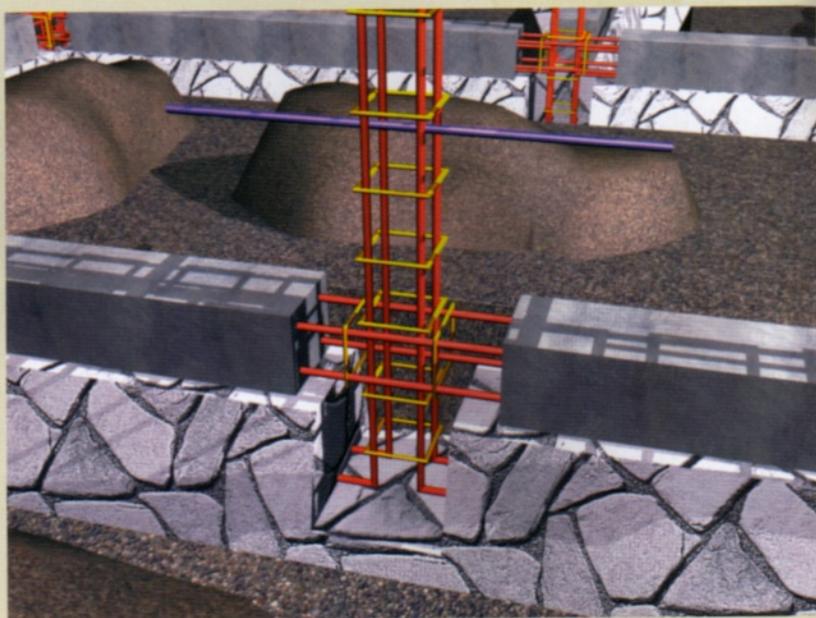
Cor sloof, sisakan bagian pertemuan sloof dan kolom



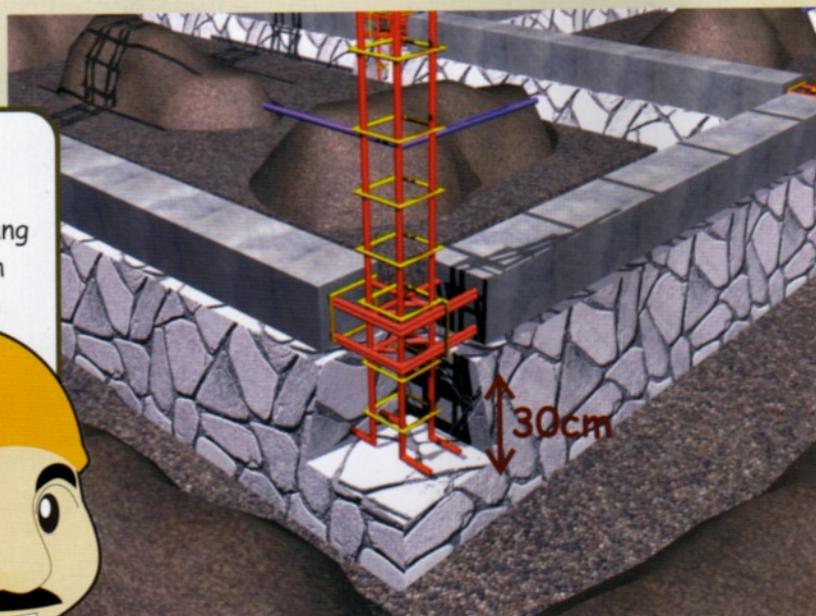
Pasang tulangan kolom yang sudah dipasangi angkur

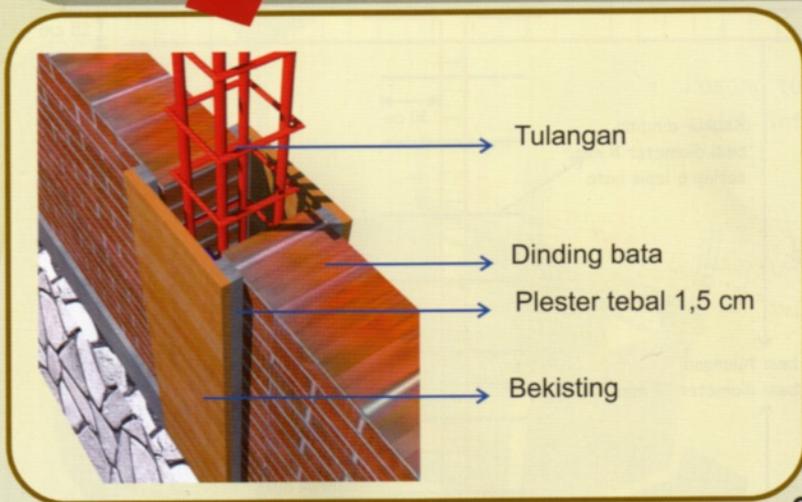
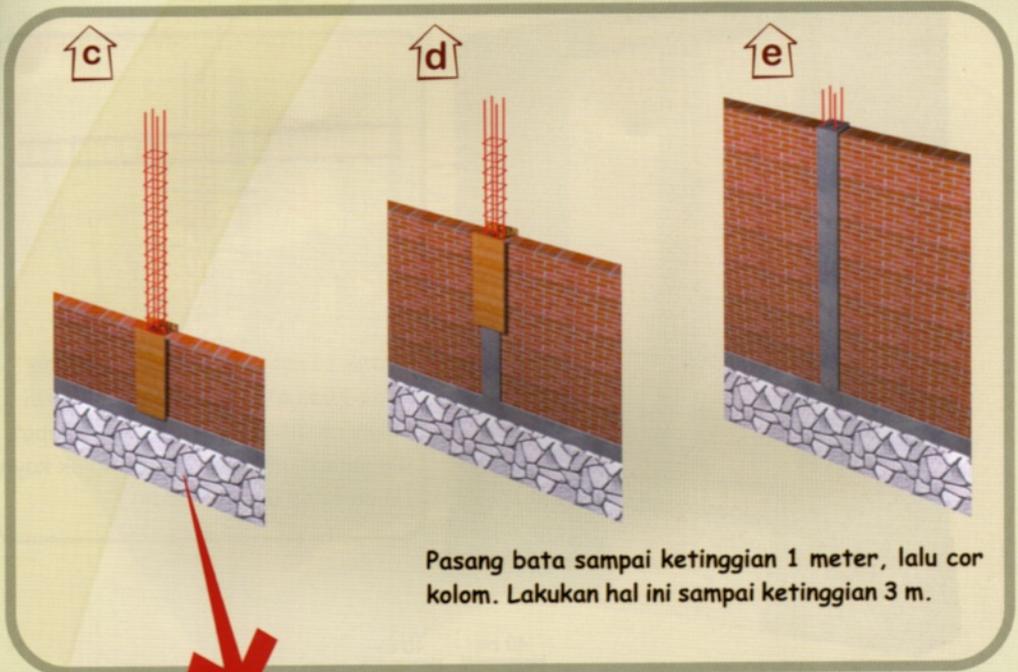


✓ Detail Pertemuan Pondasi & Kolom



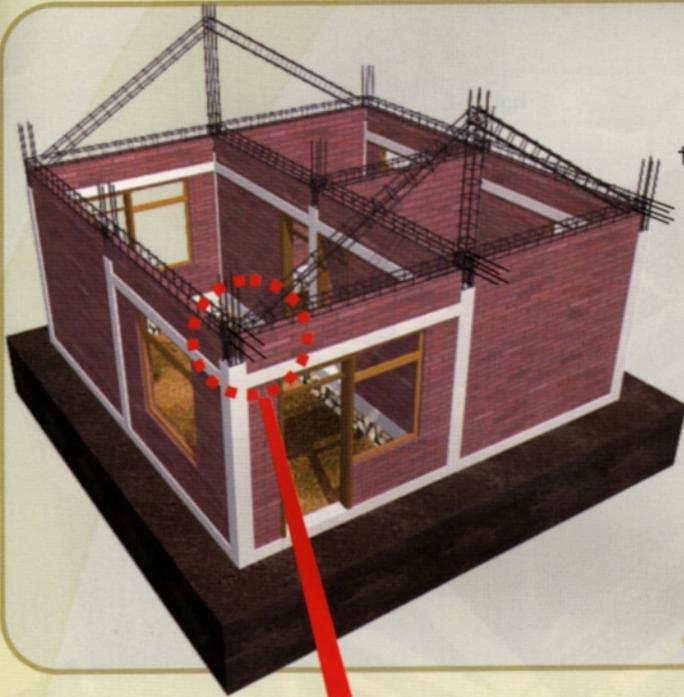
Pondasi
dijangkar
dengan panjang
penjangkaran
30 cm



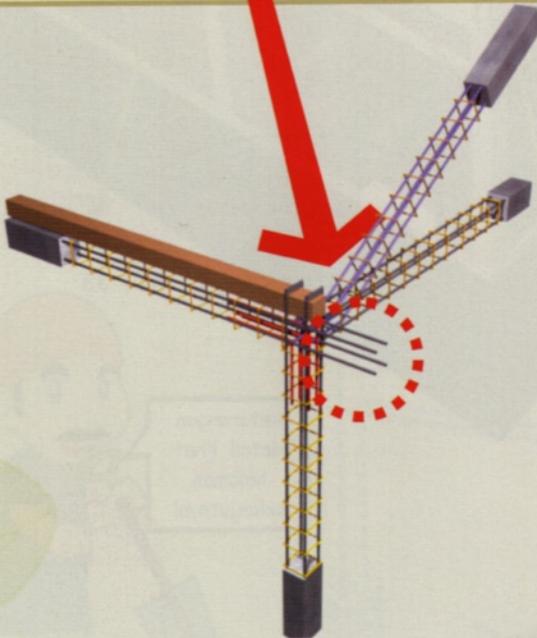


Untuk kolom yang menumpu kuda-kuda/gording, tulangan kolom diberikan lewatan sepanjang 40 cm untuk mengikat kuda-kuda/gording. Untuk kolom yang tidak menumpu kuda-kuda/gording, tulangan kolom diberi lewatan 40 cm untuk dijangkarkan pada balok ring.



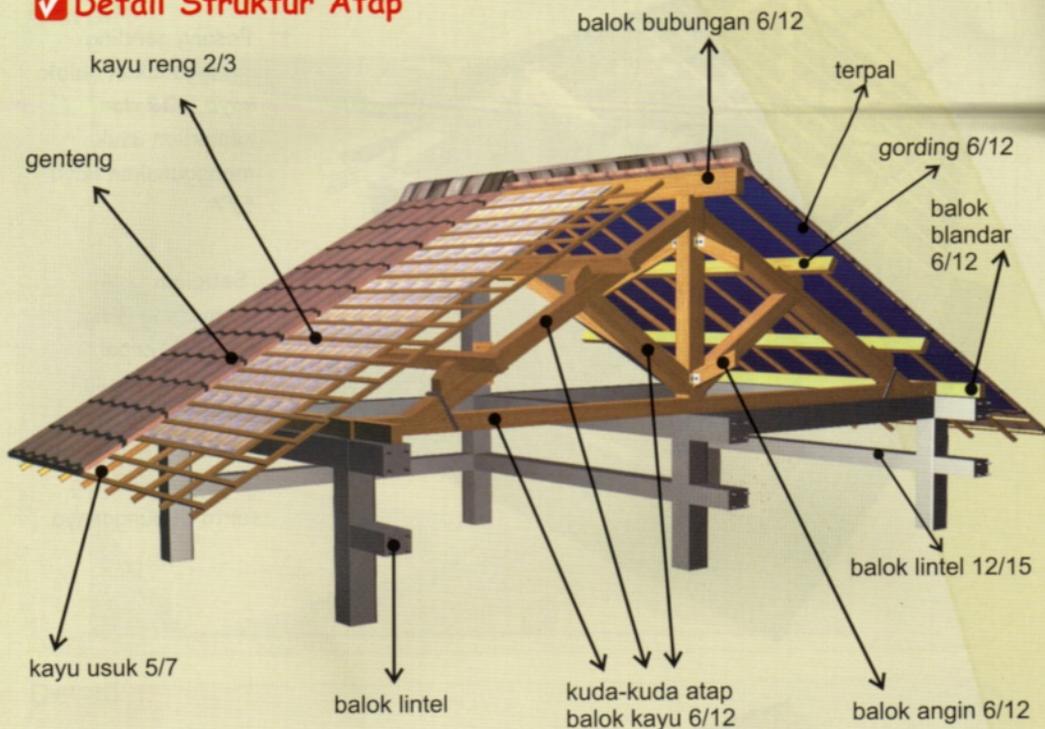


Cor balok lintel,
kemudian lanjutkan
dengan pemasangan
tulangan untuk gunungan



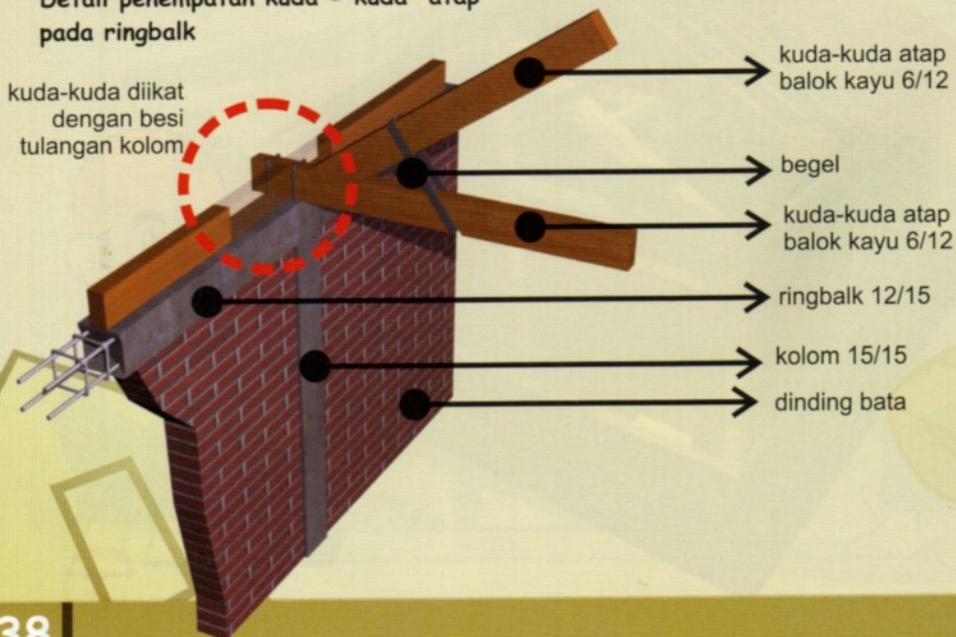
Sisakan panjang
tulangan ringbalk
sepanjang 40 cm
untuk kemungkinan
pengembangan
rumah di masa
mendatang.

Detail Struktur Atap



Detail penempatan kuda - kuda atap pada ringbalk

kuda-kuda diikat dengan besi tulangan kolom



Beberapa penyakit yang dapat muncul karena pengaruh asbes antara lain:

Asbestosis: merupakan penyakit yang ditimbulkan karena menghirup debu asbes dalam konsentrasi cukup tinggi. Ditandai dengan batuk dan nyeri di dada, yang selanjutnya dapat meningkat menjadi kanker paru-paru.

Kanker paru-paru: dapat muncul apabila seseorang terus-menerus bekerja dalam lingkungan yang terkontaminasi asbes. Para perokok cenderung lebih beresiko dibandingkan yang bukan perokok apabila menghisap debu asbes.

Mesothelioma: merupakan tumor ganas pada membran paru-paru yang selain mengenai orang yang bekerja pada lingkungan asbes tinggi bisa juga menyerang keluarga yang tinggal serumah dengan orang yang terkena atau orang yang tinggal di dekat sumber pencemaran asbes.



Penanganan material asbes

- Kenali material yang mengandung asbes.
- Jauhkan dari jangkauan anak-anak.
- Apabila menangani material yang mengandung asbes, gunakanlah masker, kacamata, sarung tangan maupun pakaian ganti.
- Masukkanlah material yang mengandung asbes ke dalam wadah yang tertutup rapat.



Pembuangan limbah asbes

- Jangan dicampurkan dengan material lainnya.
- Disimpan dalam wadah tertutup, apabila diangkut menggunakan truk, tutuplah baknya agar debu asbes tidak beterbangan.
- Buanglah limbah asbes pada lokasi khusus, pisahkan dengan tanah dan udara.
- Jangan dimusnahkan dengan cara dibakar!