



**BritishRedCross**



**Palang Merah Indonesia**

## **The British Red Cross Society Safe House Programme Banda Aceh, IFRC Service Centre**

Jl Fatahillah 29, Geuce Iniem  
Banda Aceh 23239 - Indonesia



**RUMÖH LÖEN  
SYURGA LÖEN**

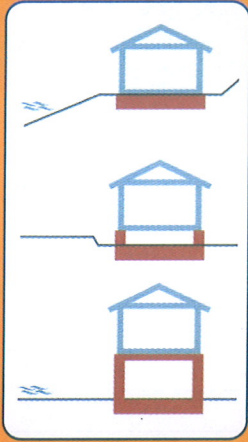
A programme developed with the support of Development Workshop.

Technical sheets for the 12 principles of safe building and detailed Safe House technical application sheets English language versions designed and prepared by Development Workshop.



Development Workshop  
B.P. 13,  
82110 Lauzerte  
France,

Tel: +33(0)563 95 82 34  
Fax: +33(0)563 95 82 42  
e-mail [dwf@dwf.org](mailto:dwf@dwf.org)  
Web: <http://www.dwf.org>



# Lokasi yang Aman

Pemilihan lokasi berpengaruh dalam menjaga keselamatan keluarga serta melindungi rumah anda dari kerusakan.

**PERTIMBANGKAN RISIKO YANG MUNGKIN MEJADI ANCAMAN LOKASI SEBELUM ANDA MEMBANGUN RUMAH.**

**BUATLAH DESAIN RUMAH YANG PALING SESUAI DENGAN LOKASI DAN YANG DAPAT MENGURANGI RISIKO.**

**PERHATIKAN JUGA SARANA PENYELAMATAN PADA LOKASI ANDA.**

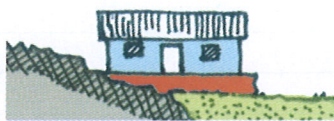
Tiga (3) persyaratan untuk lokasi yang paling aman adalah:

1. Pada dataran yang jauh dari tebing curam untuk mengurangi risiko gempa bumi.
2. Pada dataran yang cukup tinggi di atas tingkat ketinggian banjir.
3. Cukup jauh dari laut untuk mengurangi risiko banjir pasang.

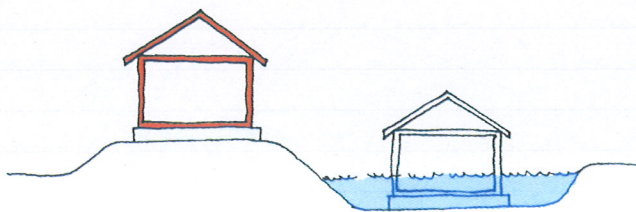


Jika lokasi rumah anda tidak memenuhi 3 persyaratan keselamatan diatas, anda harus mengambil langkah-langkah untuk mengurangi risiko

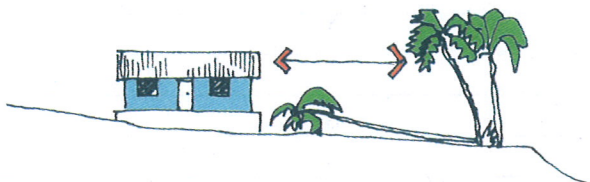
<p>Tanah tinggi bentuk rumah bawah</p>	<p>Tanah rendah rawan banjir sedang bentuk rumah panggung setengah lantai</p>	<p>Tanah rendah rawan banjir besar bentuk rumah panggung satu lantai</p>
--	---	--



Periksa kualitas tanah untuk lokasi rumah anda. Bangunlah rumah pada bagian tanah yang paling padat.



Jika muka tanah ternyata lebih rendah dari wilayah disekitarnya, bangunlah pondasi lebih tinggi untuk dapat lantai yang lebih tinggi dari ketinggian banjir.



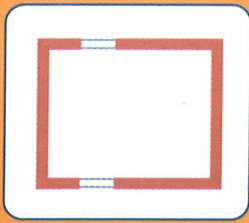
Penanaman pohon juga dapat melindungi rumah anda dari angin kencang dan badai.

Tetapi jangan ditanam terlalu dekat dengan rumah karena akarnya dapat merusak pondasi.

# Sederhana, Kuat dan Teratur

2

Bentuk rumah yang sederhana dan teratur akan lebih tahan terhadap gempa bumi.

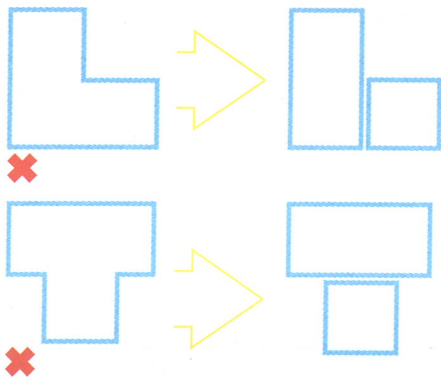


Tahan terhadap kerusakan yang mungkin ditimbulkan.

**JAGA AGAR BENTUK RUMAH TETAP SEDERHANA**

**AGAR KUAT, BANGUN DENGAN MATERIAL YANG BAIK.**

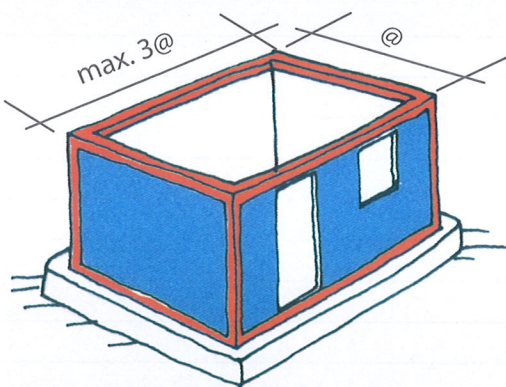
**LETAKKAN TEMBOK DAN JENDELA DENGAN POLA YANG TERATUR.**



## SEDERHANA

Sederhana bersifat kuat. Bentuk rumah sederhana memiliki risiko rendah terhadap kemungkinan terjadinya gerakan yang tidak beraturan dari berbagai bagian struktur yang berbeda.

Hindari dilakukannya perubahan arah bentuk rumah.



## KUAT

Agar kuat, bangunan harus dibuat dari material yang berkualitas baik dan sambungan yang dibuat secara kuat.

Tembok dan kolom jangan terlalu tipis (kecil) dan tinggi.

Bentuk bangunan yang kuat memiliki keseimbangan yang baik di atas tanah.

Panjang sisi panjang max 3x sisi pendek.



## TERATUR

Jika dinding, kolom dan lubang udara dibuat sejajar, bangunan akan tahan gempa.

Penempatan teratur menahan terjadinya banyak gerakan saling berlawanan akibat gempa bumi.

Suatu bentuk yang sederhana dan simetris adalah yang paling aman. Jaga agar dinding, kolom dan jendela terletak sejajar.

# Penyelamatan Diri Secara Cepat

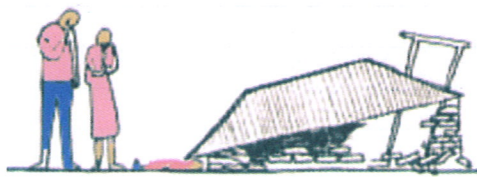
# 3

Jika terjadi gempa bumi atau Tsunami, hal pertama yang harus anda lakukan adalah keluar dari rumah.



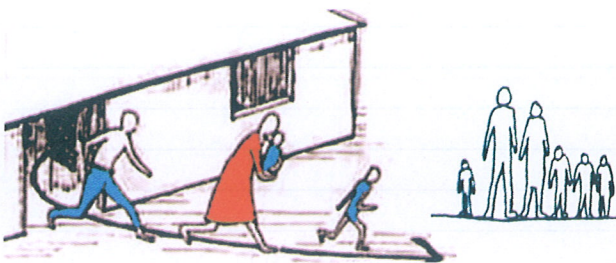
**BUAT DESAIN RUMAH YANG MENDUKUNG UPAYA PENYELAMATAN DIRI SECARA CEPAT DAN MUDAH.**

**JAGA AGAR BUKAAN DINDING TIDAK RUNTUH.**



Banyak korban bencana gempa bumi yang meninggal atau cedera karena tertimpa reruntuhan bangunan.

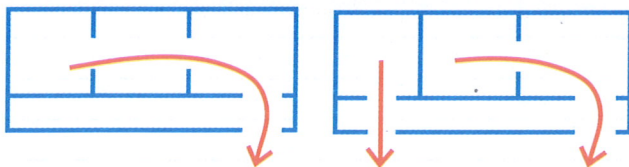
Menyelamatkan diri secara cepat adalah lebih penting daripada menyelamatkan rumah.



**Agar dapat keluar dengan cepat...**

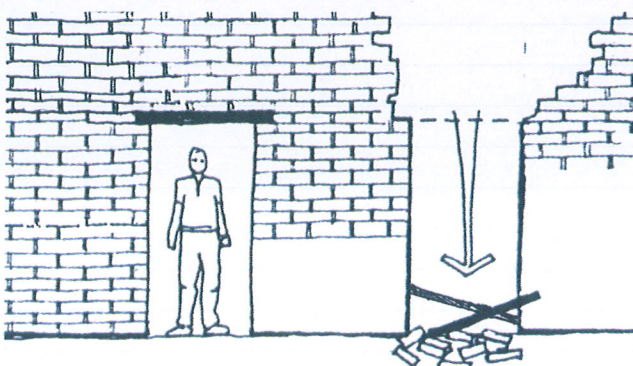
Buat desain ruangan:

- Tidak mengharuskan anda melalui beberapa ruangan sebelum berhasil keluar.
- Jaga agar anda dapat keluar dari ruang tidur dengan cepat.
- Untuk bangunan bertingkat, sediakan sarana keluar rumah secara langsung, misalnya dengan anak tangga yang dibangun di luar.



**X** Rute berbahaya!

**✓** Rute aman



Lindungi jalur keselamatan anda dengan bukaan yang kuat.

**Jagalah keselamatan anda saat sedang berupaya keluar rumah!**

Semua pintu, jendela dan bukaan dinding adalah sarana untuk keluar anda. Sarana ini harus dilengkapi dengan penahan bukaan. (Lihat prinsip 9)

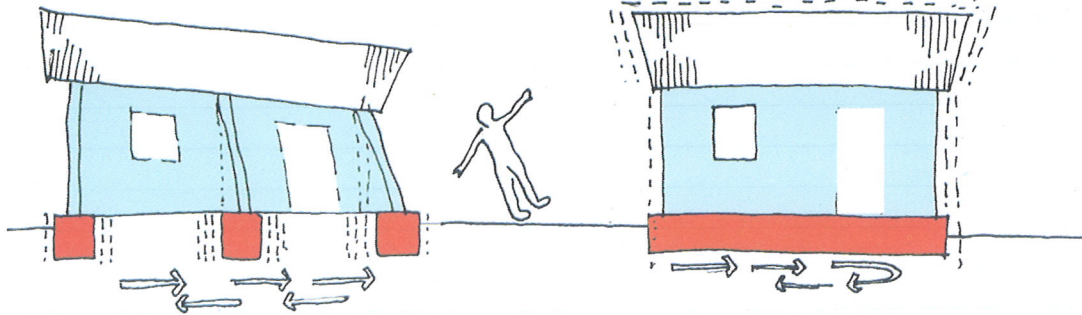
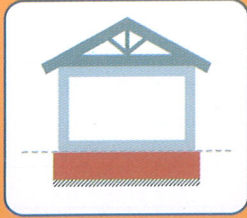
Penahan bukaan akan menghalangi upaya untuk keluar rumah. Teras harus:

1. Sesuai dengan prinsip rumah aman.
2. Tidak dibuat dari material yang berat.

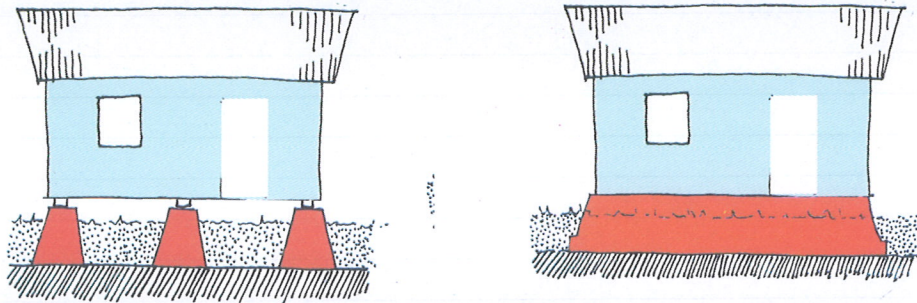
# Pondasi

Desain dan kualitas pondasi adalah awal dari keamanan bangunan.

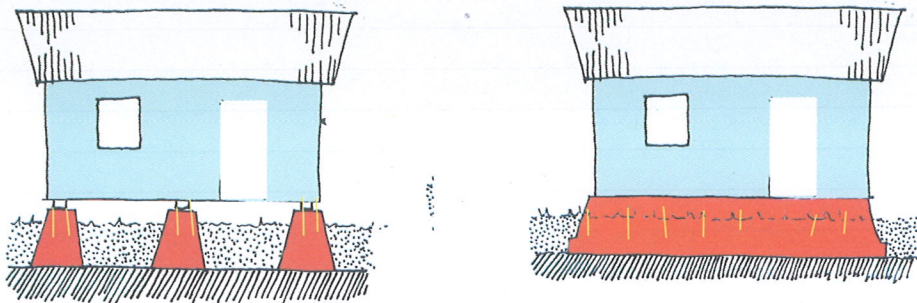
Pondasi yang baik mendistribusikan berat bangunan ke dalam tanah yang padat serta menyatukan keseluruhan bagian bangunan.



**PONDASI MENERUS ADALAH DIANJURKAN.** Pondasi menerus dan baik akan dapat melindungi bangunan dari kerusakan yang disebabkan oleh gerakan tanah ketika terjadi gempa bumi.



**BUATLAH GALIAN YANG DALAM!** Setiap Pondasi yang baik harus digali dalam-dalam ke dalam tanah sampai sulit dilakukan penggalian lebih lanjut. Jika tanahnya bersifat lembek, buatlah pondasi yang lebih besar, lebih lebar.



**SAMBUNGKAN!** Pondasi yang baik akan menopang kuat bangunan di dalam tanah. Setiap jenis pondasi harus memiliki sambungan yang kuat dengan bagian bangunan di atasnya. Hal ini akan membuat rumah jauh lebih tahan terhadap gempa bumi dan banjir.

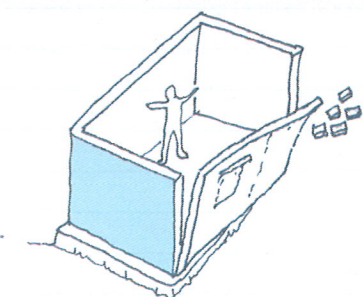
## Pembalokan

Balok ikat merupakan bagian utama agar bangunan tahan terhadap kerusakan akibat gempa bumi.

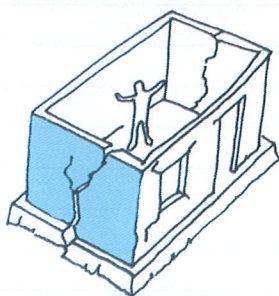
Balok Pengikat menyatukan dinding dan pondasi.

**BALOK IKAT HARUS:**

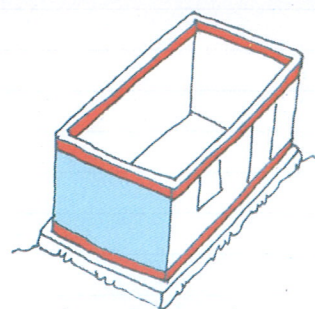
- **KUAT-KHUSUSNYA BAGIAN SUDUT!**
- **KONTINYU = MENERUS**



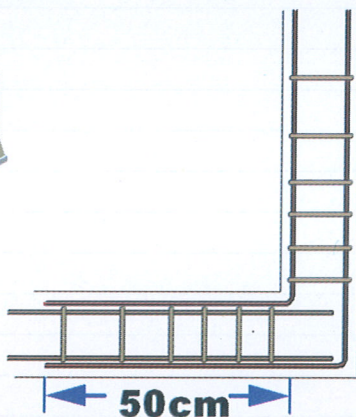
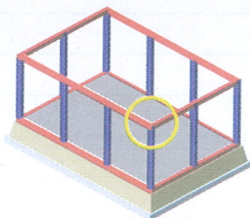
**Tanpa balok pengikat atas**  
Pada bagian atas dinding akan runtuh saat terjadi gempa!



**Tanpa balok pengikat bawah,**  
Pondasi tidak akan kuat!

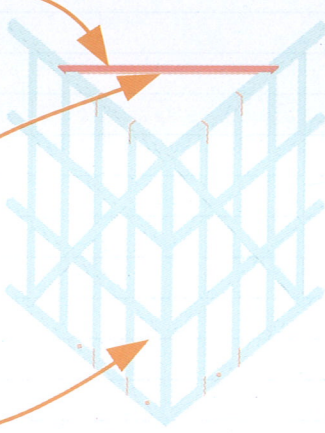
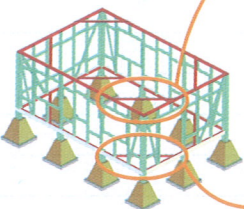
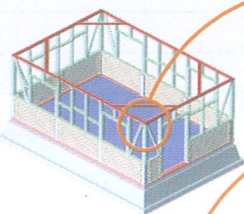


Rumah yang aman harus memiliki balok ikat pada atas dan bawah dinding.



### RING BETON:

1. **SUDUT-SUDUT RUMAH YANG KUAT**, tulangan di dalam beton harus selalu dibengkokkan seputar sudut rumah.
2. **MENERUS!** Buat agar setiap tulangan saling ditautkan setidaknya sepanjang 50 cm.
3. **SAMBUNGAN YANG KUAT!** Balok ikat bawah harus disambungkan secara kuat pada pondasi. Kolom harus disambungkan kuat pada balok ikat atas.



### RING KAYU

1. **SUDUT-SUDUT RUMAH YANG KUAT**, Penguat diagonal harus dipasang pada tiang balok ikat atas. Jika rumah dibangun di atas tiang kayu, pasang juga penguat pada bagian bawah lantai!
2. **MENERUS!** Jaga agar setiap potongan kayu saling tersambungkan dengan benar pada sekeliling rumah.
3. **SAMBUNGAN YANG KUAT!** Pergunakan baut, plat besi dan bentuk sambungan kayu yang baik dan benar!

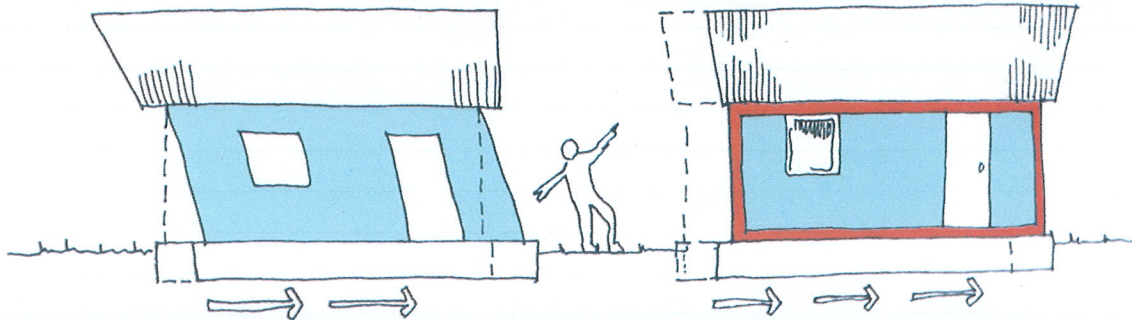
## Rangka Kuat

Rumah harus dibangun dengan kerangka yang kuat untuk menjaga agar tidak runtuh saat terjadi gempa bumi dan tahan terhadap aliran air yang kuat saat terjadi banjir.

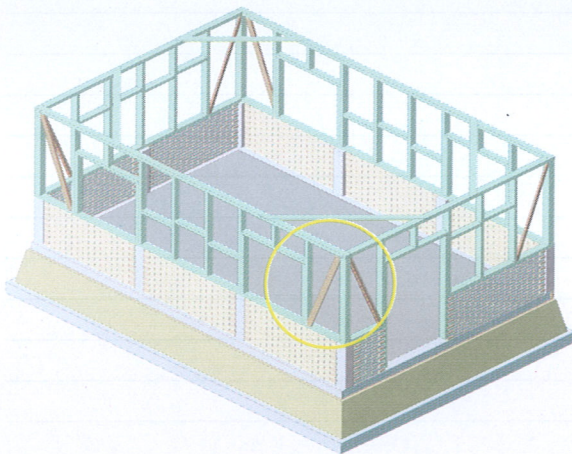


**DINDING DENGAN RANGKA KAYU MEMERLUKAN PENGUAT SEGITIGA YANG BAIK.**

**DINDING DENGAN RANGKA BETON MEMERLUKAN KOLOM YANG KUAT.**



Dinding yang kuat tidak akan runtuh jika terjadi gempa. Hal ini akan mengurangi risiko kerusakan rumah dan runtuhnya atap.

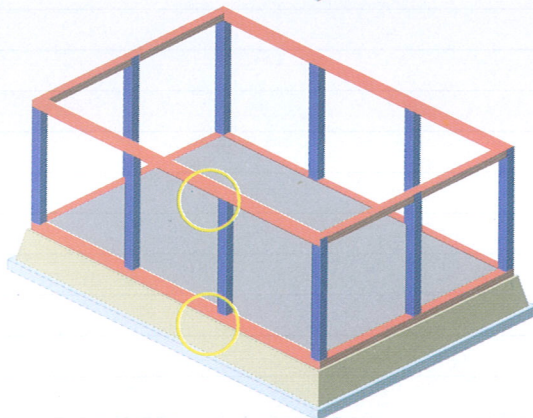


### MEMBUAT RANGKA KAYU JADI KUAT

Rumah-rumah yang dibangun dengan menggunakan kerangka kayu, dinding-dindingnya harus dilengkapi dengan penguat vertikal, khususnya pada bagian sudut-sudut rumah.

Semakin panjang penguat, semakin kuat dinding rumah.

**Penguat segitiga akan lebih kuat dan aman, untuk dinding dengan kerangka kayu, dibandingkan, yang lainnya.**



### MEMBUAT RANGKA BETON JADI KUAT

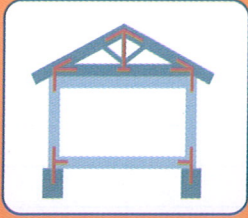
Bagian terpenting dari kerangka beton yang dapat membuat dinding dan bangunan menjadi kuat adalah kolom.

Kolom harus dibuat dengan benar dan tulang-tulang penguatnya harus ditutup dengan beton.

Kolom harus diikat secara kuat ke balok bawah dan atas serta ke dalam pondasi.

## Sambungan yang Kuat

Agar kuat dan aman, sambungan bagian rumah harus dibangun secara hati-hati dan dengan kualitas yang baik. Material yang berkualitas tinggi sekalipun tidak akan berguna jika berbagai bagian dari rumah tidak saling tersambungkan secara kuat.

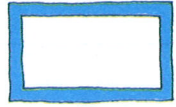


**BUAT AGAR BERBAGAI KOMPONEN BERBEDA YANG MENYATUKAN BANGUNAN RUMAH SALING TERKAIT SECARA KUAT.**

Bagian utama atap



Dinding



Pondasi



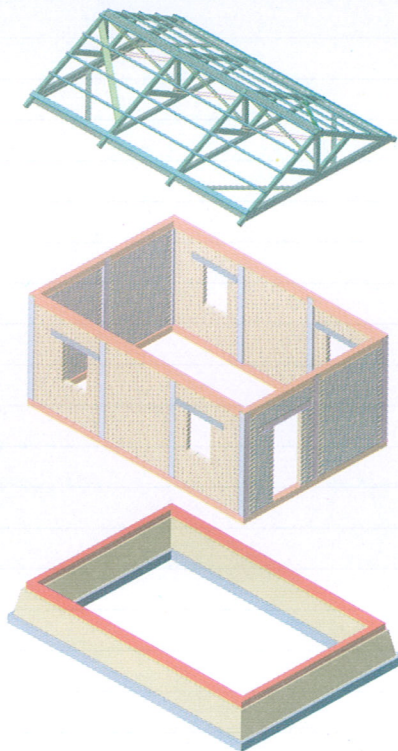
### Sambungan bagian-bagian utama

Atap harus tersambungkan secara kuat dengan balok ikat pada bagian atas dinding (tembok).

Balok ikat pada bagian atas dinding harus tersambungkan secara kuat dengan dinding di bawahnya.

Dinding harus disambungkan secara kuat dengan pondasi.

Setiap rumah memiliki 3 bagian utama. PONDASI, DINDING DAN ATAP. Sambungan di antara ketiga bagian ini sangat penting. Dan harus diperhatikan saat membangun rumah.



### ATAP

Setiap bagian kerangka atap harus disambungkan secara kuat dengan menggunakan penopang diagonal, plat paku dan baut.

### DINDING

Terdiri dari rangka, penutup dinding dan bukaan.

#### - Rangka Beton

Harus diperhatikan sambungan besi tulangan pada setiap sudut jangan sampai menghalangi masuknya adukan beton.

#### - Penutup dinding

Bata, harus punya ukuran sama dan disusun berseling teratur

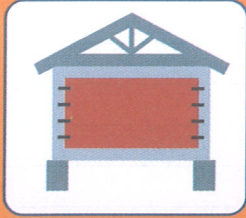
### PONDASI

Carilah batu yang kasar dan tajam. Batu harus disusun hampir bersentuhan satu sama lainnya, dan berseling. Jangan bergantung pada adukan semen.

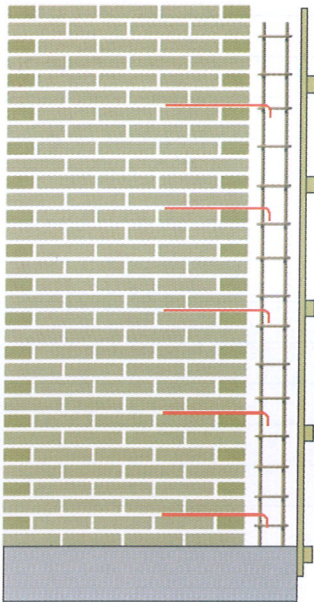
Apakah yang menentukan kualitas bangunan? Buat sambungan yang kuat di antara berbagai bagian kecil yang membentuk elemen-elemen di dalam bangunan.

## Pemasangan Dinding

PERGUNAKAN ANGKUR BESI UNTUK MEMASANG PANEL DINDING PADA KERANGKA BANGUNAN DAN AGAR DINDING TIDAK RUNTUH KE SALAH SATU SISINYA.

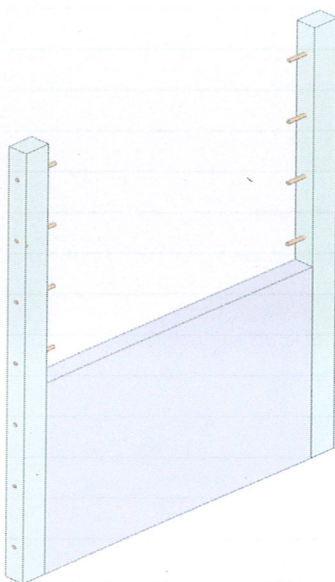
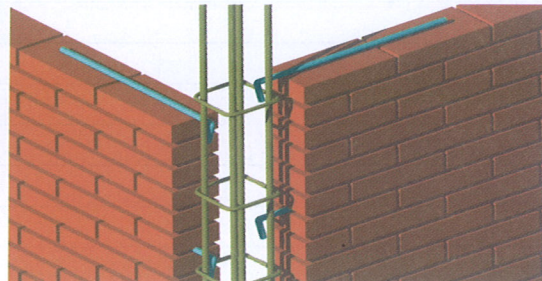


Penggunaan panel tembok banyak diterapkan pada bangunan dengan kerangka kayu dan beton di Aceh. Panel-panel tembok ini dapat goncang oleh gempa bumi. Jika tidak dipasang secara benar pada kerangka, panel-panel tersebut akan runtuh dan menyebabkan kerusakan dan cedera.



### ANKUR ANTARA BATU BATA ATAU BALOK BETON DENGAN KERANGKA BETON BERTULANG

Angkur setidaknya harus dibuat dengan panjang 40 cm. Angkur harus diletakkan pada setiap enam deret batu bata.



### MENGAITKAN BETON DENGAN KERANGKA KAYU

Angkur dapat dibuat dari berbagai jenis bahan - di antaranya potongan-potongan tulangan (rebar) dan paku panjang.



# Bukaan

## PERHATIKAN 3 PRINSIP UNTUK BUKAAN:

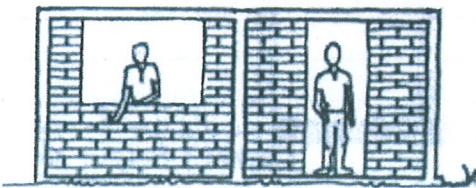
### UKURAN - PERLINDUNGAN RUTE PENYELAMATAN - LETAK



Tembok yang memiliki bukaan bersifat lebih lemah daripada yang tidak memiliki bukaan.

Bukaan adalah sarana untuk penyelamatan.

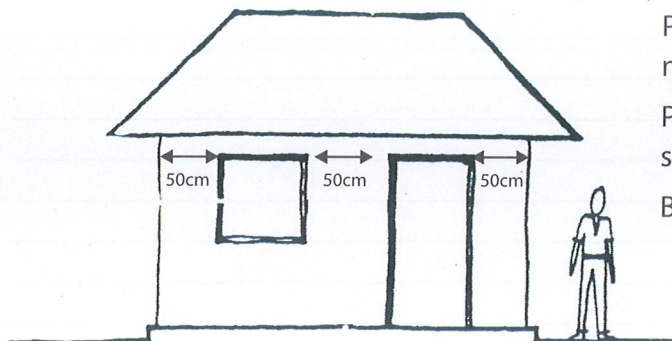
Buat perlindungan secara benar terhadap sarana tersebut!



### UKURAN

Bukaan yang kecil akan lebih aman. Bukaan yang lebar pada tembok mungkin lemah dan kerangka mungkin dapat runtuh.

Jarak minimum yang dianjurkan 50 cm



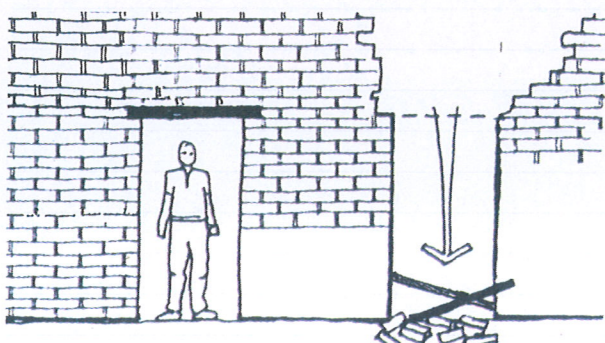
Dinding akan kuat jika bukaan terletak jauh dari sudut rumah dan mempunyai jarak yang aman.

### POSISI BUKAAN PADA DINDING

Posisi bukaan jangan terlalu dekat satu sama lainnya! Jarak minimum 50 cm.

Posisi bukaan jangan terlalu dekat dengan sudut. Jarak minimum dengan sudut 50 cm.

Bukaan harus terbagi merata?



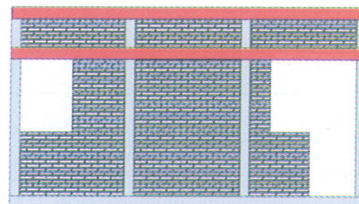
Jika terjadi gempa bumi, penahan bukaan yang patah atau hancur membahayakan upaya penyelamatan.

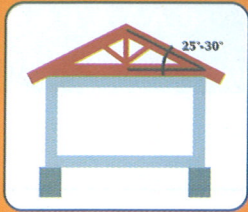
### MEMPERKUAT BUKAAN PADA DINDING

Berikan penahan bukaan !

Penahan bukaan yang baik berguna menahan runtuhnya dinding. Pergunakan penahan bukaan yang lebih panjang dari lebar bukaan pada kedua sisinya.

Bukaan dapat ditempatkan di sudut bila penahan bukaan mempunyai panjang dari kolom ke kolom.





## Atap

Kemiringan atap sebaiknya antara 25° dan 30° untuk mencegah kerusakan akibat angin.



Kerangka atap harus selalu dilengkapi dengan penguat diagonal dan sambungan yang kuat.

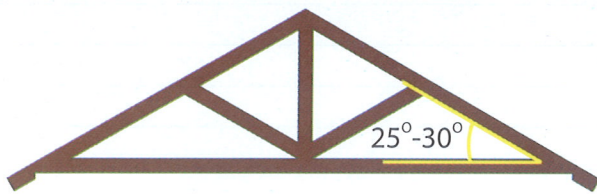
Kerangka atap harus tersambung kuat pada tiang ring.

Sambungkan kuat-kuat penutup atap dengan kerangka atap.

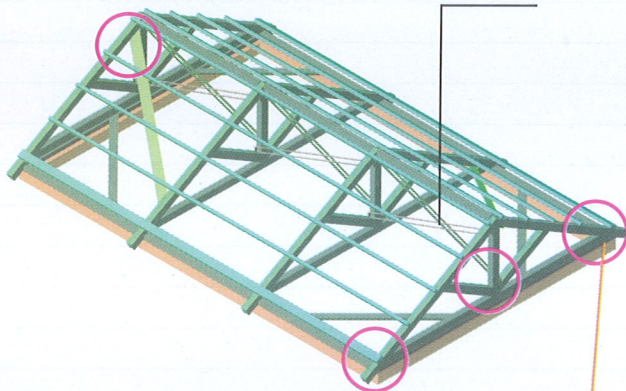
### PETUNJUK MEMBANGUN ATAP YANG AMAN

Atap sebaiknya dibuat dengan kemiringan antara 25° sampai 30° untuk mencegah kerusakan oleh angin.

Atap yang datar akan lebih mudah tersedot oleh angin.



Penguat Diagonal

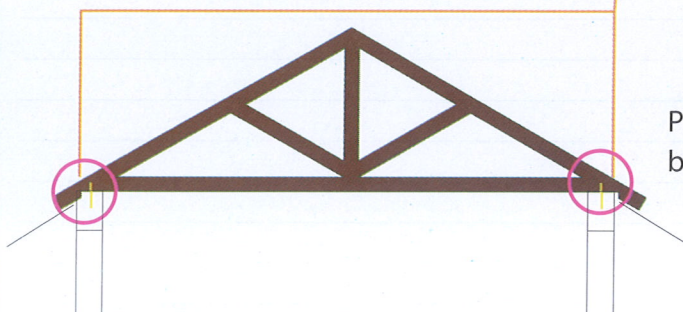


Kerangka atap harus selalu dilengkapi dengan penguat diagonal dan sambungan yang kuat.

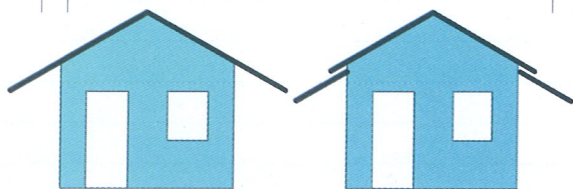
Sambungkan kuat-kuat penutup atap dengan kerangka atap.

Kerangka atap harus disambungkan secara kuat pada balok ikat horisontal.

Pisahkan sambungan (tambahan) atap dari bagian atap utama.



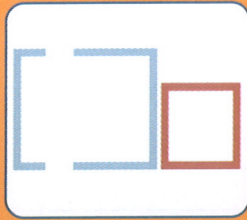
Atap dengan penutup yang lebar akan lebih mudah rusak akibat tekanan angin.



## Perluasan

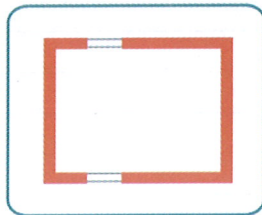
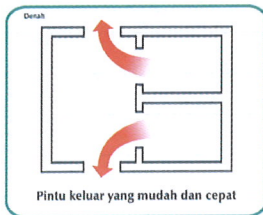
Perluasan rumah harus memperhatikan aspek keselamatan.

Jaga agar 'bentuk rumah tetap sederhana' dan jangan sentuh struktur bangunan yang ada atau struktur harus terpisah.



Perluasan ke atas harus dilakukan dengan membuat ruang atau bangunan secara terpisah.

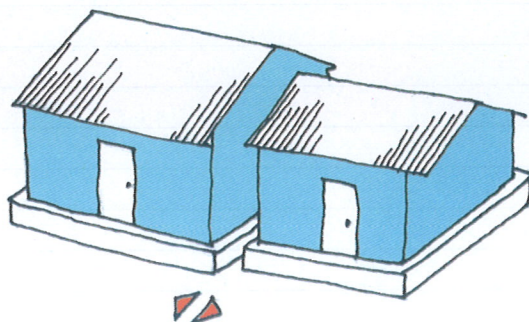
Perluasan ke atas hanya dapat dilakukan jika struktur yang ada memang telah didesain untuk tujuan tersebut.



Perhatikan prinsip bahwa bentuk bangunan harus sederhana dan simetris.

Sangat penting untuk tetap menjaga agar desain rumah memungkinkan dilakukannya upaya penyelamatan (keluar) dengan cepat—

**LIHAT LEMBAR 2 DAN 3**



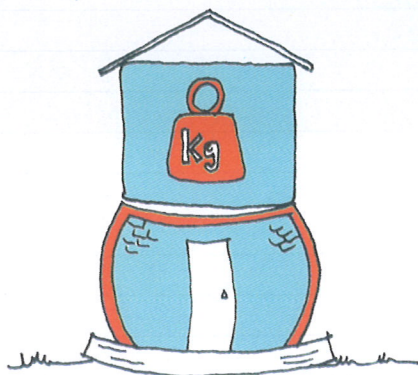
### Perluasan ke samping

Ruangan atau bangunan yang baru harus memiliki struktur yang terpisah.

Hal ini berarti bahwa struktur bangunan yang baru tidak boleh menyentuh struktur utama yang ada.

Jarak antara bangunan yang baru dan yang lama dapat sangat kecil.

Jangan rusak bangunan utama saat melakukan perluasan. Setiap perubahan harus dilakukan untuk membuat bangunan tersebut menjadi lebih kuat.



### Penambahan ke atas

Perluasan ke atas hanya dapat dilakukan pada bangunan yang sudah didesain untuk penambahan lantai di atasnya.

Dengan alasan tersebut, perluasan ke atas dengan struktur kayu lebih baik karena lebih ringan.

Perluasan ke atas dengan struktur beton tidak menjamin keamanan karena memberikan beton lebih berat ke bawah.

Bangunan yang tidak terawat dan didesain secara tidak benar.

Tidak dapat menjamin keselamatan penghuninya.

Kurangnya perawatan berdampak sangat serius yaitu:

- Sambungan dapat menjadi lemah atau kendur,
- Kayu, beton dan dinding batu bata dapat mengalami kerusakan oleh air, serangga dan faktor alam lainnya apabila mempunyai perlindungan yang buruk.



## PRINSIP-PRINSIP PERAWATAN RUMAH

### Periksa struktur bangunan secara teratur

Pemeriksaan secara teratur akan membantu menemukan masalah sebelum menjadi parah dan mahal.

Semakin lama tidak dirawat, semakin tinggi biaya perbaikan yang harus dikeluarkan.

Kurangnya perawatan berakibat pada lemahnya bangunan.

### Identifikasi masalah

Apakah yang menjadi penyebab kerusakan?

Pertama-tama, masalah yang muncul harus diketahui dengan benar agar tidak terjadi kerusakan yang sama di masa mendatang.

Penyebab umum kerusakan:

- Kebocoran atap akan merusak struktur beton bertulang dari kayu.
- Tulangan yang berkarat mengurangi kekuatan beton.
- Gerakan pondasi di dalam tanah.
- Kayu lapuk di dekat tanah dan di bawah atap di mana air terkumpul.
- Terendam terus-menerus pada genangan air.

### Perbaiki dan Lindungi

Singkirkan penyebab kerusakan; kemudian perbaiki atau ganti bagian yang rusak.

### Setelah terjadinya bencana (gempa bumi, angin kencang, banjir)

Periksa selalu bangunan setelah terjadinya bencana yang cukup besar. Kerusakan yang disebabkan oleh bencana tersebut akan meningkatkan risiko runtuhnya atau rusaknya bangunan pada kejadian bencana yang akan datang.