

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORITIKAL

3.1.1 Arsitektur Tanggap Bencana

Arsitektur Tanggap Bencana dapat hadir dalam berbagai bentuk dan ukuran. Selama bertahun-tahun, arsitektur tanggap bencana telah mengalami banyak perubahan karena kemajuan teknologi dan inovasi.¹⁰

Masyarakat Indonesia telah membangun arsitektur yang tanggap bencana sejak dulu dengan beradaptasi terhadap alam bukan menentang alam, sebagai contoh adaptasi bangunan tradisional yang terbuat dari kayu dan bambu yang cocok untuk wilayah rawan gempa.

Kearifan lokal masyarakat Indonesia dapat dikombinasikan dengan teknologi terkini sehingga rumah atau bangunan yang dihasilkan tetap elegan, indah dan mengikuti perkembangan zaman. Teknologi yang kini semakin canggih dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas kayu, seperti kayu kelas empat dapat ditingkatkan menjadi kayu kelas dua. Kayu tersebut akan terlihat berkelas dan mahal ketika diberi sentuhan seni, desain dan teknologi dalam membangun bangunan itu sendiri.

Penggunaan material industri memang baik untuk bangunan tanggap bencana, namun untuk biaya yang dibutuhkan akan jauh lebih besar dan tidak semua golongan masyarakat mampu melakukannya. Maka, alternative lain yang dapat dimanfaatkan adalah material alami.

Pengembangan arsitektur tanggap bencana berbahan material alami seperti kayu dan bambu harus memperhatikan ketersediaan bahan baku, sehingga pengelolaan alam harus dilakukan secara berkelanjutan.

¹⁰ Relief Architecture: 27 Amazing Projects from Around the World (<https://buildabroad.org/2016/06/20/relief-architecture/> diakses pada 19 November 2019)

Arsitektur tanggap bencana bergantung seutuhnya pada jenis bencana yang akan dihadapi atau ditanggapi. Semisal ketika terjadi bencana, rumah atau bangunan tersebut akan relatif lebih mampu bertahan atau ketika rusak tidak sampai membunuh orang yang ada didalamnya.

3.1.2 Potensi bencana di Turgo

JENIS BAHAYA	TINGKAT BAHAYA	TINGKAT KERENTANAN	TINGKAT KAPASITAS	TINGKAT RISIKO
1. BANJIR	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
2. CUACA EKSTRIM	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
3. GEMPABUMI	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
4. KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
5. LETUSAN GUNUNGAPI MERAPI	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
6. TANAH LONGSOR	TINGGI	TINGGI	RENDAH	TINGGI
7. KEKERINGAN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG

Tabel 3.1 Tingkat Risiko Bencana di Kabupaten Sleman

Sumber 3.1 Dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB) Kabupaten Sleman Tahun 2017-2022

Dari data tersebut, potensi bencana yang dapat terjadi di Turgo yakni banjir, cuaca ekstrim, gempa bumi, kebakaran hutan dan letusan gunung Merapi. Maka dapat disimpulkan bahwa teori dan metode yang akan diterapkan yakni konstruksi tahan gempa, tahan angin, dan tanggap bencana baik kebakaran maupun letusan gunung Merapi.

3.1.3 Pedoman Konstruksi Perumahan Desa Tahan Angin Puyuh

Angin puyuh merupakan gejala alam yang bersifat eksogen, yang bersumber dari Atmosfer. Pada dasarnya gejala alam mempunyai kecendrungan terulang pada daerah tertentu saja. Angin puyuh timbul karena ada selisih tekanan udara yang terlalu besar.

Proses aliran angin yang bekerja pada bangunan sangat kompleks dan sukar diduga, juga sangat tergantung pada ukuran, bentuk dan letak bangunan. Bangunan memerlukan pelindung alam seperti bukit yang rendah atau pepohonan, agar kekuatan angin tidak langsung menyerang bangunan.

Kalua bangunan ditempatkan atau terletak didekat bukit yang tinggi, maka akan menyebabkan penambahan beban angin sebesar 50%, yang berasal dari kembalinya sebagian beban angin yang menerpa bukit.

3.1.4 Bentuk Geometris Bangunan Tahan Angin

1) Kemiringan atap

Kemiringan atap yang memberikan beban angin yang rendah adalah antara 10° - 30° . Untuk sudut kemiringan atap yang lebih besar dari 30° , perlu penguatan yang lebih baik dan penutup atap yang sesuai.

2) Rambu bangunan

Rambu bangunan yang memberikan beban angin yang rendah harus lebih kecil dari 50 cm. untuk rambu bangunan lebih besar dari 50 cm, perlu penguat, penahan atau langit-langit.

3) Dinding parapet

Berfungsi sebagai penghalang beban angin.

4) Bentuk atap

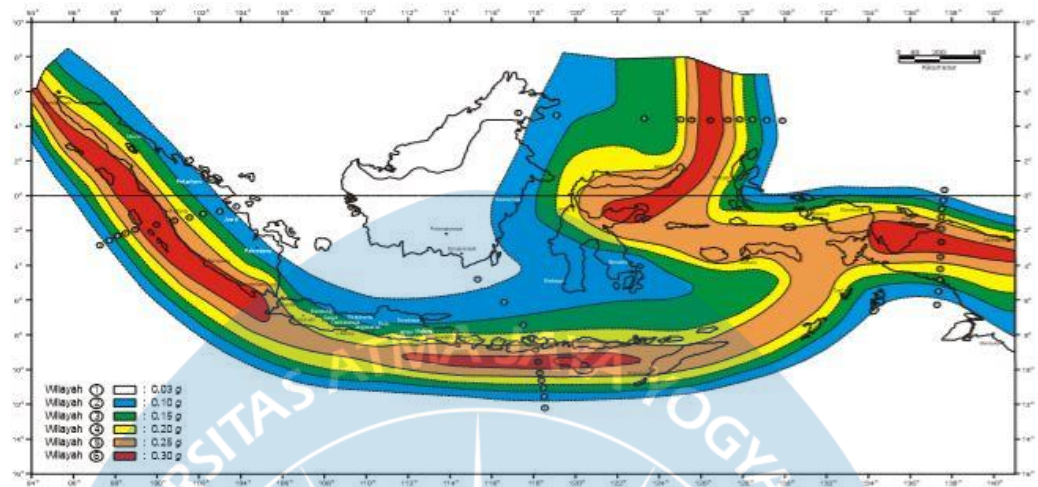
Bentuk atap yang baik adalah yang dapat menerima beban angin dari segala arah sama, seperti bentuk atap yang bulat atau polygon.

5) Ventilasi silang

Beban angin yang masuk melalui suatu bidang dinding harus disalurkan pada bidang dinding yang lainnya yang berhadapan, agar tekanan yang timbul dapat berkurang.¹¹

¹¹ Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Departemen Pekerjaan Umum, Bangunan Tahan Gempa oleh Ir. Murdiati Munandar, 1983

3.1.5 Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa



Gambar 3.1 Wilayah Gempa Indonesia dengan percepatan puncak batuan dasar dengan periode ulang 500 tahun (berdasarkan SNI-03-1726-2002)

Sumber 3.2 Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa (ciptakarya.pu.go.id)

Indonesia secara geografis terletak di antara dua benua dan dua samudera. Dampak buruk yang sering terjadi yakni gempa bumi. Letak Indonesia yang berada di antara lempeng Australia, lempeng Eurasia dan lempeng pasifik menjadi salah satu penyebab sering terjadinya gempa bumi. Selain itu Indonesia juga termasuk dalam lingkaran cincin api pasifik yang merupakan gugusan gunung api di dunia.

Letak geografis Indonesia seperti yang disebut pada paragraph sebelumnya yang kemudian menjadi alasan mengapa di Indonesia sering terjadi gempa bumi, baik vulkanik maupun tektonik.

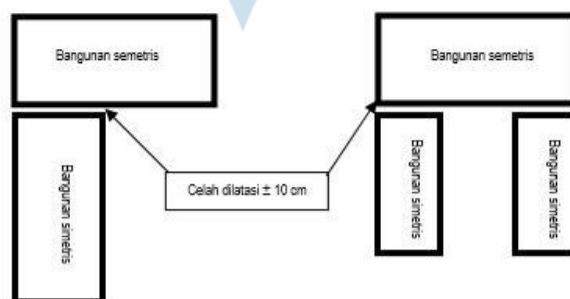
Menyikapi kondisi tersebut, hadir beberapa metode dan syarat terkait pembangunan di Indonesia. Ada standar minimum yang sudah ditentukan oleh kementerian Pekerjaan Umum Cipta Karya, standar tersebut mengacu pada keselamatan pengguna bangunan.

- Standar keamanan minimum bangunan gedung dan rumah tinggal dengan kategori bangunan tahan gempa yakni memenuhi kriteria berikut:

- 1) Bila terkena gempa bumi lemah, bangunan tidak mengalami kerusakan
- 2) Bila terkena gempa bumi sedang, bangunan boleh rusak pada elemen non-struktural, akan tetapi tidak boleh rusak sama sekali pada elemen-elemen struktur
- 3) Bila terkena gempa bumi yang sangat kuat, bangunan tidak boleh runtuh sebagian ataupun seluruhnya; bangunan tidak boleh mengalami kerusakan yang tidak dapat diperbaiki; bangunan tersebut boleh mengalami kerusakan dengan catatan, kerusakan yang terjadi harus dapat diperbaiki dengan cepat sehingga dapat segera berfungsi kembali.

- Denah bangunan yang baik untuk diterapkan pada bangunan gedung atau rumah pada daerah gempa adalah sebagai berikut :

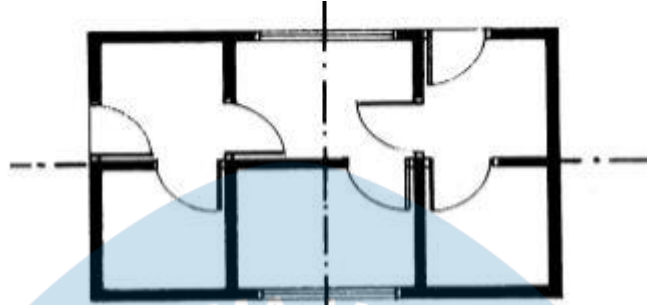
- 1) Denah bangunan gedung dan rumah sebaiknya sederhana, simetris terhadap kedua sumbu bangunan dan tidak terlalu panjang. Perbandingan lebar bangunan dengan panjang 1:2.
- 2) Bila dikehendaki denah bangunan gedung dan rumah yang tidak simetris, maka denah bangunan tersebut harus dipisahkan dengan alur pemisah sedemikian rupa sehingga denah bangunan merupakan rangkaian dari denah yang simetris.



Gambar 3.2 Denah bangunan asimetris terdiri dari rangkaian bangunan simetris

Sumber 3.3 Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa (ciptakarya.pu.go.id)

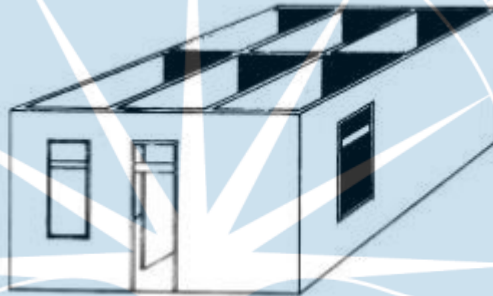
- 3) Penempatan dinding penyekat dan bukaan pintu atau jendela harus dibuat simetris terhadap sumbu denah bangunan.



Gambar 3.3 Penempatan dinding penyekat dan bukaan

Sumber 3.4 Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa (ciptakarya.pu.go.id)

- 4) Bidang dinding harus membentuk kotak-kotak tertutup



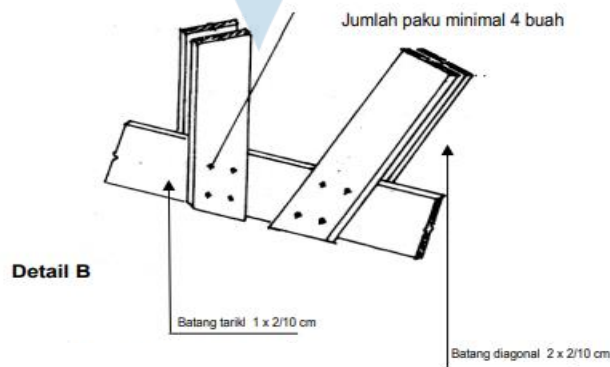
Gambar 3.4 Bidang dinding pada bangunan gedung

Sumber 3.5 Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa (ciptakarya.pu.go.id)

- Rumah Kayu dengan Dinding Setengah Tembok

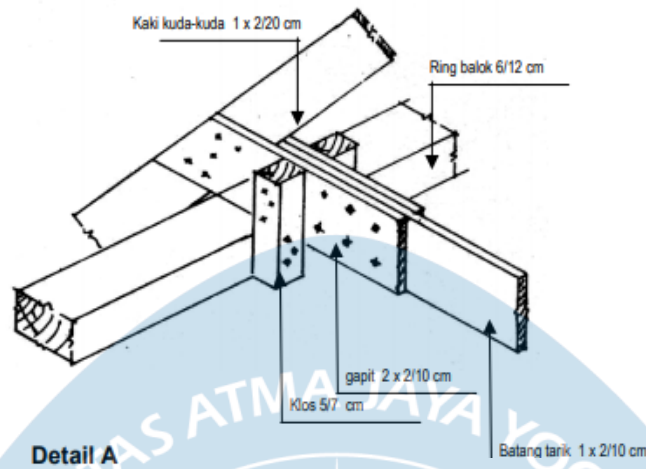
- 1) Lantai dicor dengan campuran 1 PC : 3 pasir, dipadatkan dengan permukaan yang dihaluskan
- 2) Ketebalan minimum lantai 5 cm, dengan didahului lapisan urugan tanah yang tebal dan padat 10 cm dan urugan pasir tebal padat 5 cm.
- 3) Menggunakan pondasi setempat dari pasangan batu kali dengan campuran adukan 1 PC : 5 pasir. Dimensi penampang bawah pondasi 70 X 70 cm, dimensi penampang atas pondasi 20 X 20 cm dengan tinggi pondasi 60 cm
- 4) Bagian dasar pondasi harus diberi urugan pasir tebal padat 10 cm

- 5) Bagian permukaan lantai dan bagian-bagian luar pondasi yang terlihat diratakan dengan adukan 1 pc : 3 pasir, dengan ketebalan minimum 5mm dan di atasnya diberi saus semen sebagai penghalus.
 - 6) Dinding kamar mandi harus diplester dengan campuran adukan 1 PC : 2 pasir setinggi 1,5 m dari permukaan lantai.
 - 7) Mutu beton dalam pekerjaan ini harus memenuhi syarat mutu beton K-125 atau dengan campuran adukan 1 PC : 2 Pasir : 3 Kerikil. Slump (uji empiris untuk mengetahui kekuatan beton) pada saat pengerjaan maksimum 7,5 cm dan minimum 2,5 cm.
 - 8) Pada arah pertumbuhan, besi beton sloof disediakan sepanjang 60 cm dan dibungkus dengan campuran adukan 1 Pc : 10 Psr dengan dimensi yang sama dengan dimensi sloof.
- **Bangunan Gedung Tidak Bertingkat Dengan Rangka Kayu**
 - Bangunan gedung tidak bertingkat dengan struktur rangka kayu harus menggunakan sambungan takik yang dikencangkan minimal menggunakan 4 buah paku. Panjang paku yang digunakan minimal 2,5 kali tebal kayu yang terkecil. Apabila struktur kayu memikul beban berat, maka sambungan kayu harus dikencangkan menggunakan baut minimum berdiameter 10 mm. Semua kayu yang digunakan harus kering dan diawetkan sesuai dengan persyaratan pengawetan kayu.



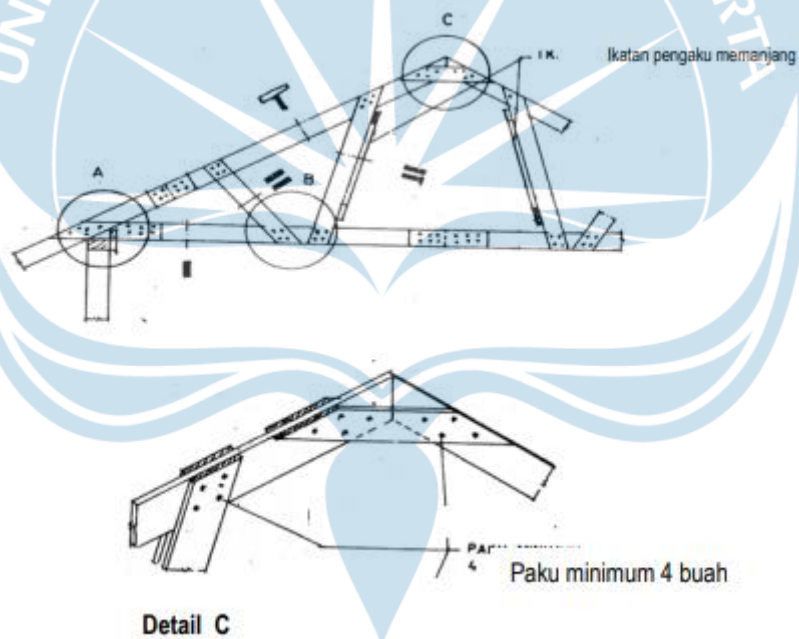
Gambar 3.5 Detail Sambungan Kayu

Gambar 3.6 Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa (ciptakarya.pu.go.id)



Gambar 3.6 Detail Sambungan Kayu

Gambar 3.7 Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa (ciptakarya.pu.go.id)



Gambar 3.7 Detail Sambungan Kayu

Gambar 3.8 Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa (ciptakarya.pu.go.id)

3.1.6 Struktur Bambu untuk Bangunan Tahan Gempa

a. Bambu dan Gempa

Berangkat dari lokasi site yakni Dusun Turgo yang banyak terdapat tumbuhan bambu jenis petung dan bambu hitam, desain bangunan

agrowisata Turgo ini juga akan menggunakan struktur bambu yang dominan untuk memanfaatkan potensi alam setempat.

Bambu memiliki banyak manfaat. Tidak hanya sebagai kerajinan tangan yang bermanfaat secara ekonomis, tapi juga sebagai bahan konstruksi bangunan rumah tahan gempa. Sebagai contohnya, rumah-rumah bambu yang ada di Kampung Naga pada saat terjadi Gempa Tasikmalaya pada Tahun 2009. Rumah-rumah itu tidak mengalami kerusakan. Bahkan pada saat terjadi gempa, penduduk Kampung Naga bersikap tenang dan tidak mengalami kerugian materi.

Getaran tanah yang disebabkan oleh gempa dapat digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu:

- 1) Getaran tanah yang merupakan guncangan tunggal yang terjadi pada keadaan tanah yang keras, di mana jarak episentral dan kedalaman pusat gempa relatif agak kecil;
- 2) Getaran tanah sedang dengan lama waktu 20 – 30 detik dan arah tidak teratur. Getaran tanah berfrekuensi sangat tidak merata di antara: 05-6 detik dengan amplitudo yang relatif cukup besar kurang lebih 20 cm;
- 3) Getaran tanah lambat dengan lama waktu 5 menit dan memiliki arah yang seragam, terjadi pada keadaan tanah yang agak lunak. Amplitudo getaran tanah ini cukup besar kurang lebih 30 cm. Selanjutnya, gaya yang ditimbulkan gempa terdiri dari dua yaitu gaya horisontal dan vertikal. Gaya horisontal merupakan gerakan atau pergeseran tanah akibat gempa secara mendatar atau bergelombang, sedangkan gaya vertikal adalah gaya yang diakibatkan oleh

bergeraknya komponen bangunan dari atas sampai bawah, sehingga pusat beban berada pada pondasi.¹²

Bambu adalah material ringan yang berongga. Rongga tengah bambu dianggap banyak orang merupakan kelemahan bagi bambu, padahal hal ini tidak benar. Rongga tengah pada bambu sebenarnya merupakan ciri khas kekuatan bambu dan berfungsi sebagai *bracer*. *Bracer* dapat memperkuat bambu dan membuat elemen yang biasa digunakan sebagai struktur menjadi lebih ringan dan tidak kaku. Bambu juga memiliki karakter elastis dan tidak mudah pecah sehingga struktur bambu menjadi lebih dapat diandalkan.¹³

b. Penggunaan Material Bambu Pada Bangunan

1. Sebagai bekisting atau perkuatan dalam proses pencetakan struktur beton bertulang sesuai dengan bentuk dan ukurannya
2. Sebagai tiang/kolom rumah; untuk rumah bamboo, sebaiknya dipilih jenis yang cukup kuat dan umurnya tua sehingga struktur kolom rumah bisa kuat dan tahan lama
3. Sebagai dinding rumah yang disebut juga dengan istilah gedeg; bentuknya berupa anyaman kulit atau daging bambu yang sudah diiris dan dihaluskan
4. Pada lantai bangunan dengan cara membelah bambu atau secara utuh ditata sehingga membentuk lantai yang kuat.
5. Struktur rangka atap, seperti dalam pembuatan kuda-kuda bambu, reng bambu, usuk bambu dan bagian lainnya sehingga membentuk struktur atap yang kokoh
6. Sebagai furnitur seperti kursi atau meja bambu

¹² Hubungan Pemanfaatan Bambu sebagai Bahan Kontruksi Rumah Tahan Gempa dengan Perilaku Masyarakat dalam Menjaga Pelestarian Lingkungan oleh Tineu Indrianeu pada Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial Volume 26, Nomor 2, Desember 2017 (diakses pada 10 Januari 2020)

¹³ <https://www.arsitag.com/article/bambu-sebagai-bahan-bangunan> (diakses pada 6 Desember 2019)

7. Sebagai tiang yang ditancapkan agar tanaman di halaman rumah dapat berdiri tegak
8. Sebagai pagar rumah dengan cara membelah bambu, kemudian disambungkan menggunakan alat sambung paku
9. Sebagai pintu rumah
10. Untuk plafon, dijadikan sebagai rangka sekaligus penutup langit-langit menggunakan lembaran anyaman bambu

c. Konstruksi Bambu Tahan Gempa

Agar bambu lebih berkualitas sebagai bahan bangunan rumbutampa, diperlukan empat langkah dan proses yang seksama.

1) Bambu Batu / Petung

Pertumbuhan dari bambu ini dapat mencapai diameter 20 cm dan panjang 25 meter. Biasanya digunakan untuk tiang atau penyangga bangunan, bahan industri *pulp* dan kertas, kayu lapis, bangunan, mebel, anyaman, peralatan pertanian, dan peternakan.

2) Bambu hitam, pring wulung, peri laka

Pertumbuhan dari bambu ini dapat mencapai diameter 14 cm dan panjang 20 meter. Jenis ini juga berfungsi untuk bahan industri kerajinan tangan dan pembuatan mebel karena tahan terhadap hama.

3) Bambu apus, pring apus, peri

Diameter dari bambu jenis ini adalah 4-10 cm. Biasanya ini digunakan sebagai tanaman pagar penghias. Batangnya juga dapat digunakan sebagai alat pembuatan pegangan payung, peralatan memancing, kerajinan tangan seperti rak buku, industri *pulp*, kertas, dan penghalau angin kencang (*wind break*)¹⁴

¹⁴ <https://www.arsitag.com/article/bambu-sebagai-bahan-bangunan> (diakses pada 6 Desember 2019)

Bambu yang cukup kuat sebagai bahan bangunan, jangan terlalu muda dan jangan terlalu tua. Karena, jika terlalu muda masih banyak mengandung zat pati, sehingga akan mudah rapuh karena disenangi hewan kecil sejenis rayap; dan jika terlalu tua, mudah mengalami retak atau pecah. Kedua, waktu menebang bambu tidak boleh sembarangan, paling baik di musim kemarau, setelah pukul 12.00 siang, dan tidak pada bulan purnama atau bulan gelap, yaitu ketika zat pati yang terkandung dalam batang bambu sedang minimum. Jangan menebang bambu yang sedang beranak atau terdapat rebung di dekatnya, karena saat itu kandungan zat pati dalam batang bambu sedang maksimum. Juga tidak menebang bambu ketika sedang berbunga, karena pada saat itu kondisi bambu sedang lemah. Kearifan lokal ini mungkin dianggap hanya mitos, namun secara ilmiah dapat dibenarkan.

Bambu hasil tebangan harus dirawat, diawetkan, dan disimpan dengan benar sebelum dipakai digunakan untuk rumbutampa. Banyak teknologi tradisional yang masih handal untuk merawat dan mengawetkan bambu, antara lain dengan perendaman dalam air yang mengalir, selama 1-3 bulan, atau direndam dalam air yang dicampur dengan tumbukan akar tuba (*Derris Elliptica*). Proses perawatan bisa dilanjutkan dengan pemanasan atau pengasapan. Ketika proses pengasapan, bambu yang bengkok bisa diluruskan atau dibentuk sesuai kebutuhan. Setelah proses perawatan dan pengawetan selesai, bambu disimpan di tempat teduh, tidak kena air hujan, dan tidak langsung diletakkan di permukaan tanah.

filosofi bangunan bambu tahan gempa adalah bangunan bambu yang dapat menahan beban gempa, dengan prioritas terciptanya suatu bangunan bambu yang mampu mencegah terjadinya korban, nyaman huni, kemudahan mendapatkan material bambu dan pelaksanaan pembangunannya, dan biayanya terjangkau masyarakat. Bentuk bangunan bamboo tahan gempa harus sederhana dan simetris. Pada dasarnya desain bangunan bamboo tahan gempa adalah mengupayakan seluruh komponen bangunan, baik struktur bawah (pondasi), struktur tengah (dinding, pintu, jendela), dan struktur atas (atap berikut kerangkanya) menjadi satu kesatuan sistem yang utuh, dengan sambungan ikatan tali ijuk antarkomponen harus bersifat lentur tetapi kuat, tidak mudah lepas atau runtuh bila terjadi gempa.



Gambar 3.9 Konstruksi Atap Bambu

Sumber 3.10 Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial Volume 26, Nomor 2, Desember 2017

Struktur bawah berupa bambu pondasi harus diletakkan di atas beton yang menerus, mengikuti denah bangunan, dan harus menyatu dengan tanah dasar yang rata, stabil, dan keras, serta harus mampu mendukung seluruh berat dari bangunan rumah. Bambu pondasi tidak boleh langsung bersinggungan dengan tanah, karena akan mudah lapuk. Struktur tengah berupa dinding atau partisi diikat dengan tiang-tiang bambu dengan ikatan tali ijuk yang kuat. Struktur atas berupa atap berikut kerangkanya harus diikat kuat pada komponen-komponen lain terkait. Atap harus ringan supaya tidak membebani bangunan rumah, dan tidak mudah lepas bila ada tiupan angin kencang.¹⁵

d. Keunggulan Bambu

- Menurut penelitian, bambu lebih kuat dari beton dalam struktur
- Memiliki sifat fisis dan mekanik yang baik
- Mudah dibelah, dipotong, dan dibentuk
- Seratnya elastis, optimal menahan beban tarik, tekan, geser, dan tekuk
- Rupanya artistik
- Relatif murah

¹⁵ Hubungan Pemanfaatan Bambu sebagai Bahan Kontruksi Rumah Tahan Gempa dengan Perilaku Masyarakat dalam Menjaga Pelestarian Lingkungan oleh Tineu Indrianeu pada Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial Volume 26, Nomor 2, Desember 2017 (diakses pada 10 Januari 2020)

- Tidak bersifat polutif
- Ramah lingkungan karena memiliki siklus hidup kurang dari 6 tahun
- Mampu mencegah longsor, erosi, serta banjir
- Ringan

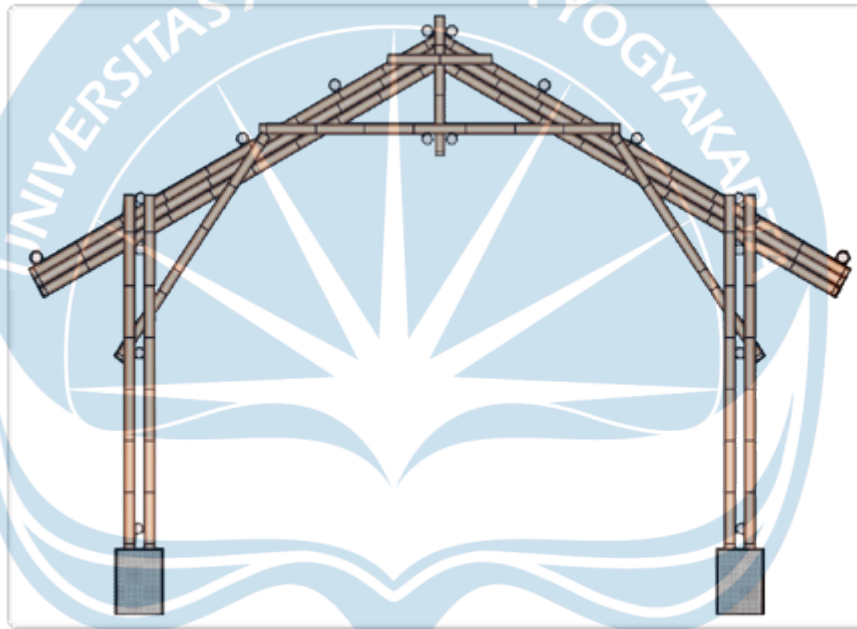
e. Kelemahan Bambu

- Rentan lapuk, reyot, tidak tahan air hujan dan api
- Rawan terkena hama jamur, lumut, rayap, bubuk, dan sejenisnya
- Umurnya relatif pendek
- Dalam pengerjaannya, ada beberapa hal sulit, seperti teknik penyambungan antar bambu, atau penyambungan dengan material lain

f. Teknik Menyambung Bambu Pada Bangunan

1. Teknik pertama, bambu disatukan dengan cara dipaku begitu saja. Sistem ini sering digunakan pada bambu yang hanya dipakai untuk membuat tangga darurat saat proses pembuatan bangunan sedang dikerjakan.
2. Untuk konstruksi bangunan, alat penyatunya berupa baut dengan ukuran minimal 12 mm. Agar tidak mudah pecah, sebelum baut dipasang, bambu diberi lubang terlebih dahulu dengan cara dibor, baru kemudian baut dimasukkan dan dilengkapi dengan mur. Baut dapat diganti dengan pasak. Selain lebih kuat, hasil sambungan dengan cara ini juga lebih rapi. Kemudian, agar tampilannya terlihat alami, hasil sambungan dapat ditutup dengan tali ijuk warna hitam atau tali dari serabut kelapa.
3. Teknik ketiga adalah dengan cara membuat lubang pada satu bambu. Ukurannya disamakan dengan diameter bambu lain yang ingin disatukan. Lubang tersebut digunakan untuk memasukan bambu kedua agar tidak mengalami pergeseran. Ada yang lubangnya hanya satu dan ada juga yang dua sekaligus sehingga posisi bambu yang dimasukan jadi melintang. Agar posisinya makin kuat, teknik penyambungan ini dapat dilengkapi dengan paku pasak.

4. Untuk proses penyatuan yang disusun secara berjajar, bisa digunakan batang bambu yang ukurannya lebih besar. Caranya adalah dengan menyatukan dua ujung bambu yang ingin disatukan dan disambung. Kemudian, bambu tersebut tinggal dimasukan ke dalam batang bambu lain yang ukurannya lebih besar. Namun, lubang atau rongga yang ada pada bagian dalam harus punya ukuran diameter yang sama dengan ukuran diameter luar bambu yang ingin disatukan sehingga ujung bambu tersebut bisa masuk dan tetap melekat dengan erat dan kencang.



Gambar 3.10 Sambungan Bambu

Sumber 3.11 <http://kebun-bambu.blogspot.com/2013/01/konstruksi-rumah-bambu-tahan-gempa-dari.html>

3.1.7 Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan

a. Akses Petugas Pemadam Kebakaran

- 1) Akses kendaraan pemadam kebakaran harus disediakan dan dipelihara sesuai persyaratan teknis ini.
- 2) Jalan akses pemadam kebakaran meliputi jalan kendaraan, jalan untuk pemadam kebakaran, jalan ke tempat parkir, atau kombinasi jalan-jalan tersebut.
- 3) Apabila jalan akses pemadam kebakaran tidak dapat dibangun karena alasan lokasi, topografi, jalur air, ukuran-ukuran yang tidak dapat

dinegosiasi, atau kondisi-kondisi semacam itu, maka pihak yang berwenang bisa mensyaratkan adanya fitur proteksi kebakaran tambahan.

b. Lapis Perkerasan (hard standing) dan Jalur Akses masuk (access way).

- 1) Di setiap bagian dari bangunan gedung hunian di mana ketinggian lantai hunian tertinggi diukur dari rata-rata tanah tidak melebihi 10 meter, maka tidak dipersyaratkan adanya lapis perkerasan, kecuali diperlukan area operasional dengan lebar 4 meter sepanjang sisi bangunan gedung tempat bukaan akses diletakkan, asalkan ruangan operasional tersebut dapat dicapai pada jarak 45 meter dari jalur masuk mobil pemadam kebakaran.
- 2) Dalam tiap bagian dari bangunan gedung (selain bangunan gedung rumah tinggal satu atau dua keluarga), perkerasan harus ditempatkan sedemikian rupa agar dapat langsung mencapai bukaan akses pemadam kebakaran pada bangunan gedung. Perkerasan tersebut harus dapat mengakomodasi jalan masuk dan manuver mobil pemadam, snorkel, mobil pompa dan mobil tangga dan platform hidrolis serta mempunyai spesifikasi sebagai berikut :
 - Lebar minimum lapis perkerasan 6 meter dan panjang minimum 15 meter. Bagian-bagian lain dari jalur masuk yang digunakan untuk lewat mobil pemadam kebakaran lebarnya tidak boleh kurang dari 4 meter.
 - Lapis perkerasan harus ditempatkan sedemikian agar tepi terdekat tidak boleh kurang dari 2 meter atau lebih dari 10 meter dari pusat posisi akses pemadam kebakaran diukur secara horizontal.
 - Lapis perkerasan harus dibuat dari metal, paving blok, atau lapisan yang diperkuat agar dapat menyangga beban peralatan pemadam kebakaran. Persyaratan perkerasan untuk melayani bangunan gedung yang ketinggian lantai huniannya melebihi 24 meter harus dikonstruksi untuk menahan beban statis mobil pemadam kebakaran seberat 44 ton dengan beban plat kaki (jack)

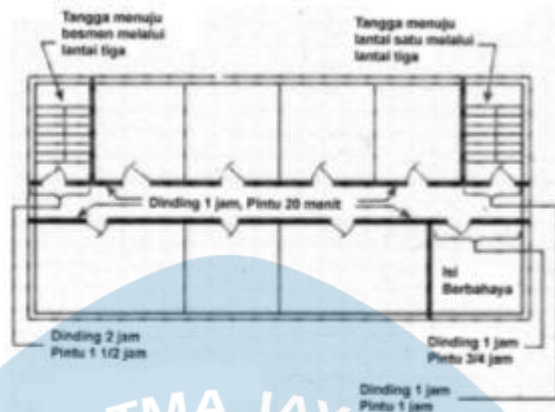
- Lapis perkerasan harus dibuat sedatar mungkin dengan kemiringan tidak boleh lebih dari 1 : 8,3.
- Lapis perkerasan dan jalur akses tidak boleh melebihi 46 m dan bila melebihi 46 harus diberi fasilitas belokan.`

c. Hidran Halaman

- 1) Rencana dan spesifikasi sistem hidran halaman harus disampaikan ke instansi pemadam kebakaran untuk dikaji dan diberi persetujuan sebelum dilakukan konstruksinya.
- 2) Tiap bagian dari jalur untuk akses mobil pemadam di lahan bangunan gedung harus dalam jarak bebas hambatan 50 m dari hidran kota. Bila hidran kota tidak tersedia, maka harus disediakan hidran halaman
- 3) Dalam situasi di mana diperlukan lebih dari satu hidran halaman, maka hidran-hidran tersebut harus diletakkan sepanjang jalur akses mobil pemadam sedemikian hingga tiap bagian dari jalur tersebut berada dealam jarak radius 50 m dari hidran.
- 4) Pasokan air untuk hidran halaman harus sekurang-kurangnya 38 liter/detik pada tekanan 3,5 bar, serta mampu mengalirkan air minimal selama 30 menit.

d. Akses Penyelamatan

- 1) Koridor yang digunakan sebagai akses eksit dan melayani suatu daerah yang memiliki suatu beban hunian lebih dari 30 harus dipisahkan dari bagian lain bangunan gedung dengan dinding yang mempunyai tingkat ketahanan api 1 jam dan sesuai ketentuan tentang “penghalang kebakaran”, kecuali cara lain yang diizinkan sebagai berikut:
 - Persyaratan ini tidak diterapkan untuk bangunan gedung yang sudah ada, asalkan klasifikasi huniannya tidak berubah
 - Persyaratan ini tidak diterapkan pada seluruh klasifikasi hunian bangunan gedung bila bangunan gedung tersebut sudah mempunyai persyaratan sendiri.



Gambar 3.11 Tingkat Ketahanan Api pada akses koridor

Sumber 3.12 PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM NOMOR : 26/PRT/M/2008

e. Keandalan Sarana Jalan Ke Luar

- 2) Perabot, dekorasi atau benda-benda lain tidak boleh diletakkan sehingga mengganggu eksit, akses ke sana, jalan ke luar dari sana atau mengganggu pandangan.
- 3) Harus tidak ada gangguan karena sandaran pagar, penghalang atau pintu yang membagi tempat terbuka menjadi bagian yang berfungsi sebagai ruangan tersendiri, apartemen atau penggunaan lain.
- 4) Cermin harus tidak dipasang pada pintu eksit. Cermin tidak boleh dipasang di dalam atau dekat eksit manapun sedemikian rupa yang dapat membingungkan arah jalan ke luar.
- 5) Setiap pintu dan setiap jalan masuk utama yang disyaratkan untuk melayani sebuah eksit harus dirancang dan dibangun sehingga jalan dari jalur ke luar dapat terlihat jelas dan langsung. Setiap jendela yang karena konfigurasi fisiknya atau rancangan dan bahan yang digunakan dalam pembangunan gedungnya mempunyai potensi dikira pintu, harus dibuat tidak dapat dimasuki oleh penghuni dengan memasang penghalang atau pagar
- 6) Setiap alat atau alarm yang dipasang untuk membatasi penggunaan sarana jalan ke luar secara tidak benar, harus dirancang dan dipasang sehingga pada saat alat ini terganggu, tidak menghalangi atau

mencegah penggunaan sarana jalan ke luar selama dalam keadaan darurat, kecuali ditentukan cara lain.

7) Apabila dibolehkan untuk seluruh klasifikasi hunian bangunan gedung, kisi-kisi pengaman geser horisontal atau kisi-kisi pengaman digulung vertikal ataupun pintu yang merupakan bagian dari sarana jalan ke luar yang disyaratkan, diizinkan, asalkan memenuhi kriteria sebagai berikut:

- Kisi-kisi atau pintu seperti itu harus tetap terjamin dalam posisi terbuka penuh selama jangka waktu dihuni oleh umum.
- Pada atau dekat lokasi pintu, harus dipasang tanda arah yang dapat dilihat secara jelas bertuliskan : "PINTU TETAP DIBUKA SAAT BANGUNAN GEDUNG DIHUNI" dengan ukuran tinggi huruf 2,5 cm dan latar belakang yang kontras.
- Pintu dan kisi-kisi harus tidak menyebabkan pintu pada posisi menutup jika ruangan terisi
- Pintu dan kisi-kisi dapat dioperasikan dari dalam ruang secara mudah, tanpa membutuhkan upaya dan pengetahuan khusus.
- Bilamana diperlukan 2 atau lebih jalur jalan ke luar maka tidak lebih dari separuh sarana jalan ke luar tersebut dilengkapi dengan penutup atau pintu, baik dari tipe geser horizontal maupun gulung vertikal.