

# GREENSHIP HOME

LAMPIRAN/*APPENDICES*



DRAFT



## LAMPIRAN

### SPESIFIKASI BANGUNAN RUMAH

1. Pondasi : .....
2. Dinding : .....
3. Atap  
 Rangka atap : .....
- Penutup atap:.....
4. Plafond : .....
5. Finishing : .....
6. Jendela : .....
7. Pintu : .....
8. Sanitair :  Water Closet Jumlah : .....
- Tipe Produk : .....
- Shower Jumlah : .....
- Tipe Produk : .....
- Keran Jumlah : .....
- Tipe Produk : .....
9. Air : Sumber air:  Air Tanah  Air PDAM  Sumber Lain: .....
10. Listrik : Sumber listrik:  PLN  Sumber Lain: .....
- Daya terpasang: .....watt

## LAMPIRAN

### PERHITUNGAN LUAS LANTAI BANGUNAN\*

Luas lantai bangunan merupakan jumlah luas lantai yang diperhitungkan sampai batas dinding terluar. Terdapat 2 jenis perhitungan luas lantai bangunan, yaitu:

**1. Luas lantai yang diperhitungkan 100% sebagai luas lantai bangunan, yaitu:**

- Terdapat penutup atap dan sisinya dibatasi dinding dengan ketinggian 1.2 m
- Lantai yang di atasnya terdapat overstek atap yang lebarnya > 1.5 m
- Terdapat penutup atap, sisinya dibatasi dinding dengan ketinggian < dari 1.2 m dan luasannya >10% KDB bangunan tersebut

**2. Luas lantai yang diperhitungkan 50% sebagai luas lantai bangunan, yaitu:**

- Terdapat penutup atap, sisinya dibatasi dinding dengan ketinggian < 1.2 m dan luasan maksimumnya 10% dari KDB bangunan tersebut.
- Terdapat area parkir yang luasnya > 50% KLB
- Terdapat tangga/ram terbuka yang luasnya tidak lebih dari 10% luas lantai dasar

**Luas lantai yang tidak dihitung sebagai luas lantai bangunan, yaitu:**

- Terdapat area parkir yang luasnya < 50% dari KLB
- Teras tanpa atap yang memiliki dinding < 1.2 m

**Keterangan:**

\*Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung

**KDB : Koefisien Dasar Bangunan**

Angka besaran luas dasar (tapak bangunan dibagi luas kapling petak lahan tempat bangunan tersebut) dalam angka persen.

**KLB : Koefisien Lantai Bangunan**

Angka besaran jumlah luas lantai bangunan (berbagai tingkat lantai bila ada) dibagi luas kapling (petak lahan tempat bangunan tersebut) dalam rasio desimal



## LAMPIRAN - PRASYARAT

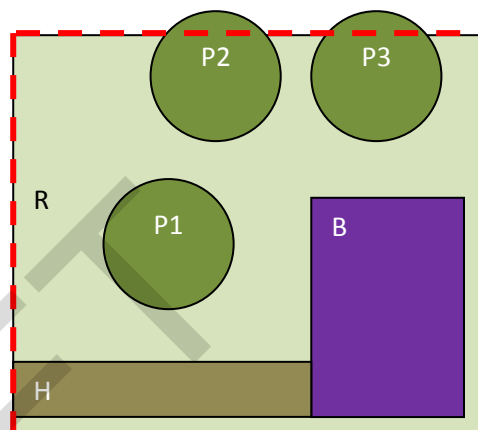
### ASD P2 – Area Dasar Hijau

**Koefisien Daerah Hijau (KDH)**, adalah angka persentase perbandingan antara luas seluruh ruang terbuka di luar bangunan gedung yang diperuntukkan bagi pertamanan/penghijauan dan luas tanah perpetakan/daerah perencanaan yang dikuasai sesuai rencana tata ruang dan rencana tata bangunan dan lingkungan.

$$KDH = RH/DP \times 100\%$$

Dimana:

- KDH : Koefisien Daerah Hijau (%)
- RH : Luas seluruh ruang terbuka di luar bangunan gedung yang diperuntukkan bagi pertamanan/penghijauan (m<sup>2</sup>) dan bebas struktur bangunan 
- DP : Luas tanah perpetakan/daerah perencanaan yang dikuasai (m<sup>2</sup>) 



- P = Pohon  
 RH = Ruang Hijau  
 B = Bangunan  
 H = Hardscape/Perkerasan

### EEC P2- Analisis Desain Pasif

Kriteria ini bermaksud untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai desain pasif bangunan rumah yang kemudian dianalisis untuk mengetahui performa bangunan tersebut. Sebagai prasyarat, maka tolok ukur ini tidak mengharuskan desain pasif yang benar, namun hanya memerlukan dokumen analisis desain pasif sejauh pengetahuan yang dimiliki oleh pemilik/arsitek rumah.

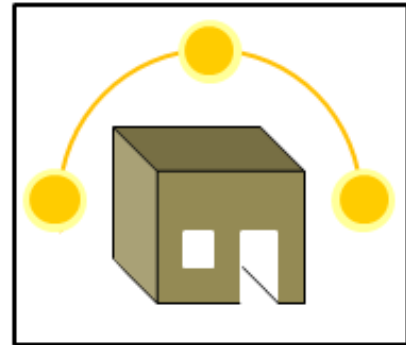
Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam melakukan strategi analisis desain pasif adalah sebagai berikut:

1. Data iklim

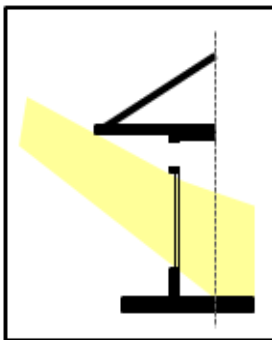
Menyediakan data bulanan parameter iklim, meliputi: suhu, kelembaban, iradiasi, curah hujan, arah dan kecepatan angin.

## 2. Orientasi bangunan

Adalah arah peletakan bangunan yang terkait dengan beban selubung bangunan terhadap radiasi matahari. Orientasi bangunan yang tepat membantu pendinginan pasif dengan meminimalkan terpaaan sinar matahari dan memaksimalkan efek hembusan angin sehingga dihasilkan kenyamanan penghuni dan mengurangi konsumsi energi.



## 3. Glazing (bukaan transparan)



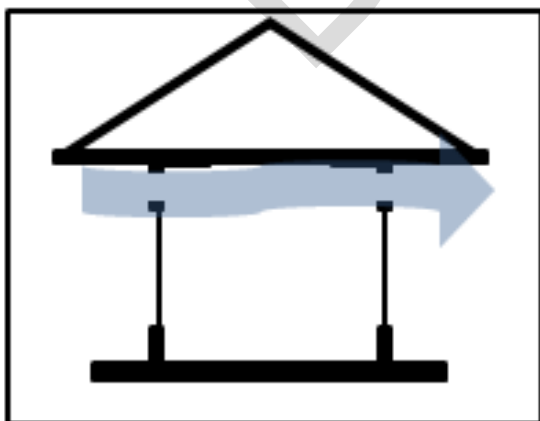
Ukuran, posisi dan detail jendela dapat menghindari kelebihan panas di siang hari, selain itu juga merupakan sarana tersedianya pertukaran udara ruang dan penghawaan alami. Menentukan bukaan transparan sebaiknya memperhatikan isolasi jendela yang tepat dan transmitansi cahaya (cahaya yang tembus melalui kaca lalu cahayanya diteruskan ke ruangan yang berada di dalamnya). Hal tersebut untuk mengurangi kehadiran panas yang tidak diinginkan.

## 4. Material dan konstruksi

- Tingkat isolasi yang tepat untuk mengurangi panas yang tidak diinginkan dilakukan dengan memilih jenis material yang tepat untuk atap, dinding, pintu, jendela dan lantai.
- Menerapkan metode konstruksi yang menghasilkan selubung bangunan yang kedap untuk mengurangi infiltrasi dan lembab serta kehilangan energi.

## 5. Ventilasi alami

Merancang pengendalian laju udara siang hari dan penghawaan malam hari.



#### 6. Zonasi

Menyediakan zonasi ruang jika memungkinkan adanya perbedaan suhu di suatu ruangan sehingga dapat dibedakan atau dipisahkan berdasarkan kondisi tersebut untuk mengurangi energi yang terbuang.

#### 7. *Shading*

Mengurangi sinar matahari di bukaan, ruang terbuka dan elevasi bangunan sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan hemat energi. Strategi shading dilakukan antara lain dengan memanfaatkan *overhangs* (teritisan), *louvers* (kisi-kisi) dan tanaman peneduh.

#### 8. Lansekap

Menggunakan tanaman sebagai peneduh (*shading*) dan perantara hembusan angin.

---

## IHC P - Non Asbestos

Asbestos atau dikenal dengan asbes adalah istilah pasar untuk bermacam-macam mineral yang dapat dipisah-pisahkan hingga menjadi serabut yang fleksibel. Dari sifat mineral tersebut, serat asbes telah digunakan untuk beragam material bangunan antara lain atap dan ubin untuk dinding dan lantai. Serat asbestos menimbulkan risiko kesehatan ketika serat terlepas dari produk ke udara kemudian terhirup manusia hingga menyebabkan gangguan fungsi normal paru-paru bahkan penyakit kanker. Jenis asbestos yang beracun disebut *asbestiform*, antara lain: *chrysolite (serpentine)*, *crocidolite*, *amosite*, *anthophyllite*, *tremolite*, dan *actinolite*.

Untuk rumah yang baru dibangun, hampir seluruh material yang digunakan adalah material baru, sehingga mudah untuk mengetahui ada atau tidaknya bahan asbestos pada material bangunan yang digunakan. Hal ini dapat diketahui antara lain dengan melihat daftar jenis seluruh material yang rencananya akan digunakan pada tahap perencanaan atau dari bukti pembelian pada tahap konstruksi (sedang dibangun). Perhatikan informasi komposisi material pada kemasan produk.

## LAMPIRAN – KRITERIA - ASD

### ASD 1.1 – Area Hijau

#### Definisi:

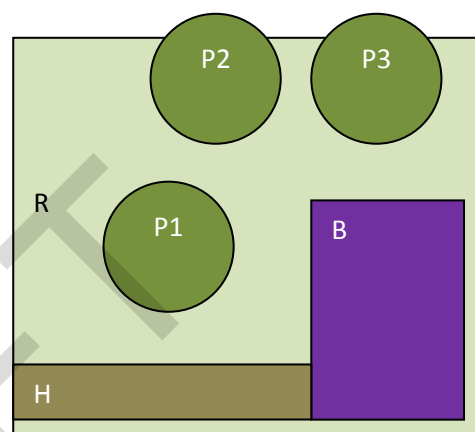
**Vegetasi** adalah keseluruhan tetumbuhan dari suatu kawasan baik yang berasal dari kawasan itu atau didatangkan dari luar, meliputi pohon, perdu, semak, dan rumput (termasuk *green roof*, *wall garden*, dll). Perhitungan untuk luas hijau dari *green roof* dan *wall garden* berdasarkan luas tajuk tanaman.

#### Cara Perhitungan ASD 1 (Area Hijau):

$$\text{Luas Vegetasi} = \text{Luas RH} + \text{Luas P1} + \text{Luas P2} + \text{Luas P3}$$

#### Dimana:

RH : Luas seluruh ruang terbuka di luar bangunan gedung yang diperuntukkan bagi pertamanan/penghijauan (m<sup>2</sup>)



P = Pohon  
 RH = Ruang Hijau  
 B = Bangunan  
 H = *Hardscape*/Perkerasan

### ASD 1.3 – Area Hijau

Arahan Penyediaan RTH sesuai dengan Peraturan Menteri PU No 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan:

- 1. Pekarangan Rumah Besar** (luaslahan >500 m<sup>2</sup>): jumlah pohon pelindung yang harus disediakan minimal 3 (tiga)pohon pelindung ditambah dengan perdu dan semak sertapenutup tanah dan atau rumput.
- 2. Pekarangan Rumah Sedang** (luas lahan 200 m<sup>2</sup>- 500 m<sup>2</sup>): jumlah pohon pelindung yang harus disediakan minimal 2 (dua)pohon pelindung ditambah dengan tanaman semak dan perdu,serta penutup tanah dan atau rumput.
- 3. Pekarangan Rumah Kecil** (luaslahan <200 m<sup>2</sup>): pohon pelindung yang harus disediakan minimal 1 (satu)pohon pelindung ditambah tanaman semak dan perdu, sertapenutup tanah dan atau rumput.

Keterbatasan luas halaman dengan jalan lingkungan yang sempit,tidak menutup kemungkinan untuk mewujudkan RTH melalui penanaman dengan menggunakan pot atau media tanam lainnya.

## ASD 2 – Infrastruktur Pendukung

| Jenis prasarana dan utilitas            | Check list |
|---|------------|
| • Jaringan jalan                        |            |
| • Jaringan drainase                     |            |
| • STP kawasan                           |            |
| • Pelayanan jaringan air bersih         |            |
| • Jaringan penerangan dan listrik       |            |
| • Jaringan telepon                      |            |
| • Sistem pembuangan sampah terintegrasi |            |
| • Sistem pemadam kebakaran              |            |
| • Sistem perpipaan gas                  |            |
| • Jalur pedestrian kawasan              |            |
| • Jaringan fiber optik                  |            |
| • Penanganan air hujan kawasan          |            |

## ASD 3 – Aksesibilitas Komunitas

| Jenis fasilitas umum                        | Cek List |
|---|----------|
| • Sekolah/fasilitas pendidikan              |          |
| • Perpustakaan                              |          |
| • Fasilitas kesehatan                       |          |
| • Apotek                                    |          |
| • Perkantoran                               |          |
| • Warung/toko kelontong                     |          |
| • Pasar                                     |          |
| • Rumah makan                               |          |
| • Fasilitas Perbankan                       |          |
| • Tempat ibadah                             |          |
| • Taman umum                                |          |
| • Gedung serba guna                         |          |
| • Lapangan/sarana olahraga                  |          |
| • Pos keamanan/polisi                       |          |
| • Kantor pos                                |          |
| • Kantor pemadam kebakaran                  |          |
| • Kantor pemerintahan (kelurahan/kecamatan) |          |
| • Parkir umum                               |          |



## LAMPIRAN – KRITERIA – EEC

### EEC 2 - Pencahayaan Buatan

**Lingkup:** Perhitungan seluruh area rumah termasuk pencahayaan untuk halaman.

Perhitungan:

| Data              | Satuan         |
|-------------------|----------------|
| Luas rumah        | m <sup>2</sup> |
| Jenis lampu       | -              |
| Jumlah lampu      | -              |
| Daya lampu (watt) | w              |

**Rumus perhitungan:**

$$\text{Daya pencahayaan} = \frac{(\text{jumlah lampu} \times \text{daya lampu})_1 + \dots + (\text{jumlah lampu} \times \text{daya lampu})_n}{\text{Luas area}}$$

### EEC 4 - Reduksi Panas

#### ATAP

**Lingkup :** Pemilihan bahan, cat dan jenis atap yang mampu mereduksi panas pada seluruh atap. (tidak termasuk skylight)

Contoh:

- Untuk pemilihan bahan dan cat: Memiliki nilai albedo tinggi atau nilai absorptansi radiasi cahaya matahari ( $\alpha$ ) rendah. *Nilai absorptansi radiasi cahaya matahari ( $\alpha$ ) : Nilai penyerapan energi termal akibat radiasi matahari pada suatu bahan dan yang ditentukan pula oleh warna bahan tersebut*
- Penggunaan insulasi pada atap (*foil/membrane, spray, dll*)
- Memiliki *green roof*

#### KACA, SKYLIGHT

**Lingkup:** pemilihan material, penambahan aksesoris yang mampu mereduksi panas.

Contoh:

- Material dengan daya reflektan tinggi
- Penambahan pelapis kaca film
- Pemberian *blind/tirai* pada kaca
- *Double glazing* pada kaca

**Nilai Absorbtansi Radiasi Matahari untuk Dinding Luar dan Atap tak Tembus Cahaya \***

| Bahan                              | $\alpha$ |
|------------------------------------|----------|
| Beton ringan                       | 0,86     |
| Kayu permukaan halus               | 0,78     |
| Beton ekspos                       | 0,61     |
| Atap putih                         | 0,50     |
| Seng putih                         | 0,26     |
| Lembaran aluminium yang dikilapkan | 0,12     |

**Nilai Absorbtansi Radiasi Matahari untuk Cat Permukaan Dinding Luar\***

| Cat Luar          | $\alpha$ |
|-------------------|----------|
| Hitam merata      | 0,95     |
| Pernis hitam      | 0,92     |
| Abu-abu tua       | 0,91     |
| Pernis biru tua   | 0,91     |
| Cat minyak hitam  | 0,90     |
| Coklat tua        | 0,88     |
| Abu abu/ biru tua | 0,88     |
| Biru/hijau tua    | 0,88     |
| Coklat medium     | 0,84     |
| Pernis hijau      | 0,79     |
| Hijau medium      | 0,59     |
| Kuning medium     | 0,58     |
| Hijau/biru medium | 0,57     |
| Hijau muda        | 0,47     |
| Putih semi kilap  | 0,30     |
| Putih kilap       | 0,25     |
| Perak             | 0,25     |
| Pernis putih      | 0,21     |

\* SNI 03-6389-2000: Konservasi Energi Selubung Bangunan Pada Bangunan Gedung.

## LAMPIRAN – KRITERIA – WAC

### WAC 1 - Alat keluaran hemat air

**Lingkup:** *Water closed flush tank* dan *flush valve* (penggunaan gayung tidak terhitung), *shower*, keran untuk wastafel, keran dinding, keran wudhu (jika ada).

**Contoh:**

Bila rumah memiliki WC sebanyak 3 WC flush tank dengan penggunaan air 6 L (penggunaan air bisa dilihat di brosur produk), 2 shower yang salah satu dengan penggunaan air 12 L dan satunya 9 L, dan 4 keran air dengan penggunaan air 7 L.

Perhitungan :

| WC                       | Skor |
|--------------------------|------|
| 6 L untuk seluruh WC     | 1    |
| 4,5 L untuk 50% total WC | 2    |
| 4,5 L untuk seluruh WC   | 3    |

| Shower                     | Skor |
|----------------------------|------|
| 9 L untuk 50% total shower | 1    |
| 9 L untuk seluruh shower   | 2    |

| Keran                     | Skor |
|---------------------------|------|
| 7 L untuk 50% total keran | 1    |
| 7 L untuk seluruh keran   | 2    |

*Total skor penghematan air = skor WC + skor Shower + sk*

*Total skor penghematan air = 4*

**Nilai yang diperoleh untuk WAC 1:**

Skor 4 memenuhi tolok ukur 1B yaitu total skor penghematan 4-5 sehingga memperoleh **2 poin**

## LAMPIRAN – KRITERIA - MRC

### MRC 2 - Penggunaan Material Lama

Material lama yang dimaksud merupakan material yang sudah dipakai sebelumnya.

Syarat material tersebut adalah:

- Masih layak pakai, dengan indikator:
  1. Tidak mengganggu kesehatan, misalnya penggunaan material yang mengandung B3 (bahan beracun dan berbahaya).
  2. Tidak mengganggu kenyamanan, misalnya memberi kesan kusam, kotor dan sebagainya.
  3. Tidak membahayakan keamanan pengguna, misalnya dapat melukai pengguna.
- Untuk elemen struktural, material bekas tidak mendapatkan apresiasi kecuali merupakan bagian dari struktur bangunan rumah lama yang difungsikan kembali.
- Untuk elemen mekanika elektrikal, material bekas tidak mendapatkan apresiasi.

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara:

$$\text{Persentase Material Lama} = \frac{\text{Harga material lama}}{\text{Harga material keseluruhan}} \times 100 \%$$

### MRC 3 - Material dari Sumber Ramah Lingkungan

Material dari sumber terbarukan adalah material yang bahan mentahnya berasal dari hasil pertanian yang membutuhkan masa panen jangka pendek (maksimal 10 tahun). Contoh bahan mentah tersebut misalnya:

- Serat kapas
- Serabut kelapa
- Jerami
- Bambu
- Rotan
- Kayu Sengon
- Eceng Gondok

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara:

$$\text{Persentase Material Lama} = \frac{\text{Harga materail dari sumber terbarukan}}{\text{Harga material keseluruhan}} \times 100 \%$$

Material dari proses daur ulang adalah material yang bahan baku utamanya merupakan hasil daur ulang. Terdapat 2 macam bahan baku daur ulang misalnya:

- Pre consumer recycled content*, yaitu: bahan baku utamanya berasal dari hasil daur ulang sampah hasil produksi dari manufaktur material itu sendiri

- *Post consumer recycled content*, yaitu: bahan baku utamanya berasal dari hasil daur ulang sampah hasil produk yang telah digunakan konsumen.

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara:

$$\text{Persentase Material Lama} = \frac{\text{Harga material dari proses daur ulang}}{\text{Harga material keseluruhan}} \times 100 \%$$

## MRC 4 - Material dengan Proses Produksi Ramah Lingkungan

Material dengan proses produksi ramah lingkungan merupakan material yang manufakturnya memiliki sistem manajemen lingkungan atau SML untuk penggunaan sumber daya dan pengolahan limbah. Hal ini harus dibuktikan dengan adanya sertifikat yang resmi baik berskala nasional ataupun internasional. Sejauh ini GBC Indonesia mengenal adanya PROPER dan ISO 14001.

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara:

$$\text{Persentase Material Lama} = \frac{\text{Harga material yang memiliki SML}}{\text{Harga material keseluruhan}} \times 100 \%$$

## MRC 5 - Kayu Bersertifikat

Sertifikat legal yang dimaksud berupa FAKO (Faktur Angkutan Kayu Olahan) atau FAKB (Faktur Angkutan Kayu Bulat).

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara:

$$\text{Persentase Material Lama} = \frac{\text{Harga material kayu bersertifikat}}{\text{Harga material kayu keseluruhan}} \times 100 \%$$

## MRC 6 - Material Prefabrikasi

Material prefabrikasi merupakan material yang telah diproduksi sesuai dengan kebutuhan secara detail di lapangan. Diharapkan melalui sistem prefabrikasi ini, pekerja konstruksi hanya melakukan pemasangan saja tanpa harus memotong sehingga menghasilkan sampah konstruksi.

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara:

$$\text{Persentase Material Lama} = \frac{\text{Harga material prefabrikasi}}{\text{Harga material keseluruhan}} \times 100 \%$$

## MRC 7 - Material Lokal

Material lokal yang dimaksud harus memiliki kriteria sebagai berikut:

- Bahan mentah atau bahan bakunya berasal dari dalam wilayah radius 1000 km dari lokasi proyek atau dalam negeri.
- Proses produksi atau manufakturnya berasal dari dalam wilayah radius 1000 km dari lokasi proyek atau dalam negeri.

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara:

$$\text{Persentase Material Lama} = \frac{\text{Harga material lokal}}{\text{Harga material keseluruhan}} \times 100 \%$$

DRAFT

## LAMPIRAN – KRITERIA - IHC

### IHC 1 - Sirkulasi Udara Bersih

- Definisi ventilasi yang dimaksud adalah bukaan permanen, jendela, pintu atau sarana lain yang dapat dibuka<sup>3</sup>.
- Ketentuan/syarat untuk ruangan dengan ventilasi silang adalah sebagai berikut:
  - 1) Penyediaan bukaan untuk inlet dan outlet (tempat masuknya dan keluarnya udara). Bukaan di dinding yang sama atau di arah yang menghadapnya sama bukan termasuk ventilasi silang.
  - 2) Bukaan pada dinding atau atap minimal 5% dari luas ruangan reguler.
  - 3) Jarak antara bukaan inlet dan outlet tidak lebih dari 12 meter.
  - 4) Untuk verifikasi jumlah luas ruangan reguler yang memiliki ventilasi silang, lakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{total luas ruangan reguler yang berventilasi silang} \times 100}{\text{total luas ruangan reguler}}$$

- Ruangan reguler adalah ruangan yang terdapat aktivitas penghuni seperti ruang tidur dan ruang keluarga. Sedangkan yang tidak termasuk ruangan reguler adalah kamar mandi, toilet, dapur, gudang dan tempat parkir.
- Toilet dan dapur perlu menggunakan ventilasi mekanis antara lain berupa *exhaust fan* karena laju udara dari ventilasi alami tidak cukup untuk mengurangi polusi udara yang dihasilkan dari aktivitas penghuni di ruangan tersebut. Namun, apabila terdapat metode yang mampu menghasilkan laju udara yang cukup untuk mengurangi polusi udara dan membuat nyaman penghuni saat melakukan aktivitas di ruangan tersebut, maka dapat dipertimbangkan untuk dapat memenuhi poin pada tolok ukur ini dengan menyertakan dokumen pendukung yang berisi strategi yang dilakukan.

### IHC 2 - Minimalisasi Sumber Polutan

Cat, *sealant* dan perekat untuk interior rumah dapat menghasilkan emisi senyawa organik yang menguap (*volatile organic compound/VOC*) dari material bangunan tersebut. Emisi material ini dapat menimbulkan keluhan gangguan kesehatan dari penghuni antara lain berupa pusing, mata perih, batuk dan bersin.

Kadar VOC untuk cat dilihat dalam satuan gram per liter (g/l) disesuaikan dengan nilai batas maksimum seperti tercantum di Tabel berikut, yang mengacu pada *Directive 2004/42/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2001, Table A*.

**Batas Nilai Maksimum Kadar VOC untuk Cat, Coating dan Pernis**

| Tipe Produk   | Fase II (g/l) |      |
|---|---------------|------|
|   | WB*           | SB** |
| <i>Interior matt walls and ceilings (Gloss &lt; 25@60°)</i>                         | 30            | 30   |
| <i>Interior glossy walls and ceilings (Gloss &gt; 25@60°)</i>                       | 100           | 100  |
| <i>Exterior walls of mineral substrate</i>  | 40            | 430  |
| <i>Interior/exterior trim and cladding paints for wood and metal</i>                | 130           | 300  |
| <i>Interior/exterior trim varnishes and woodstains, including opaque woodstains</i> | 130           | 400  |
| <i>Interior and exterior minimal woodstains</i>                                     | 130           | 700  |
| <i>Primers</i>  | 30            | 350  |
| <i>Binding primers</i>  | 30            | 750  |
| <i>One-pack performance coatings</i>  | 140           | 500  |
| <i>Two-pack reactive performance coatings for specific end use as floors</i>        | 140           | 500  |
| <i>Multi-coloured coatings</i>  | 100           | 100  |
| <i>Decorative effect coatings</i>   | 200           | 200  |

Keterangan: \*WB: *Water-borne*; \*\*SB: *Solvent-borne*; Sumber: Directive 2004/42/CE.

Pada kriteria ini mempertimbangkan seluruh perekat dan *sealant* yang digunakan untuk aplikasi interior proyek, antara lain untuk aplikasi perekatan kayu olahan (misal: untuk parket dan perabot *built in*), pemasangan karpet dan pelapis dinding, serta pemakaian *sealant* untuk jendela/ventilasi agar tidak terjadi infiltrasi udara. Kadar VOC dalam satuan gram per liter (g/l) disesuaikan dengan nilai batas maksimum sebagaimana tercantum pada Tabel berikut, yang mengacu pada *South Coast Air Quality Management District (California, U.S.) – Rule #1168*.

Untuk dapat mengetahui produk yang berkadar VOC rendah, maka yang menjadi petunjuk adalah komposisi produk (antara lain berupa *material safety data sheet/MSDS* atau *technical data sheet*), hasil uji emisi produk, atau sertifikat produk rendah VOC/formaldehida dari lembaga sertifikasi yang dimiliki oleh produsen/pihak industri.



**Batas Nilai Maksimum Kadar VOC untuk Perekat dan Sealant**

| <b>Type Produk</b>                         | <b>Batas VOC (g/l)</b> |
|--|------------------------|
| <i>Indoor carpet adhesive</i>              | 50                     |
| <i>Carpet pad adhesive</i>                 | 50                     |
| <i>Wood flooring and Laminate adhesive</i> | 100                    |
| <i>Rubber flooring adhesive</i>            | 60                     |
| <i>Sub-floor adhesive</i>                  | 50                     |
| <i>Ceramic tile adhesive</i>               | 65                     |
| <i>Cove base adhesive</i>                  | 50                     |
| <i>Dry wall and Panel adhesive</i>         | 50                     |
| <i>Multipurpose construction adhesive</i>  | 70                     |
| <i>Structural glazing adhesive</i>         | 100                    |
| <i>Architectural sealant</i>               | 250                    |

Sumber: South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), 2005.

### **IHC 3 - Memaksimalkan Pencahayaan Alami**

Sinar matahari bermanfaat bagi kesehatan dan mencegah pertumbuhan mikrobia dengan cara mengurangi kelembaban ruangan serta menghemat listrik dari pemakaian lampu di siang hari. Lux adalah ukuran cahaya yang sampai di permukaan bidang. Cara mengetahui besaran lux suatu ruangan adalah dengan menggunakan alat ukur yang disebut lux meter kemudian diletakkan di ketinggian  $\pm 1$  meter dari permukaan lantai atau meja, lalu di baca hasil ukurnya. Lux meter tersedia di beberapa toko elektronik.

### **IHC 4 - Tingkat Akustik**

Rumah merupakan tempat beristirahat. Berisik dan bising dari lingkungan disekitar rumah akan mengganggu kualitas tidur dari penghuninya. Oleh karena itu, kriteria rumah sehat antara lain dapat memberikan kenyamanan penghuninya ketika sedang tidur di malam hari.

Kriteria ini ditujukan untuk mengetahui tingkat bunyi yang optimal di saat penghuni sedang tidur di malam hari. Alat ukur yang digunakan disebut sound level meter dengan satuan desibel (dB). Pengukuran dilakukan pada pukul 22.00-05.00 di kamar tidur. Jika menggunakan alat ukur jenis digital, maka dapat diambil beberapa titik hasil pengukuran lalu diambil rata-ratanya. Sound level meter tersedia di beberapa toko elektronik.

## LAMPIRAN – KRITERIA - BEM

### BEM 2 – Panduan Bangunan Rumah

Buku panduan bangunan rumah berisi informasi dasar dan panduan teknis rumah dan lingkungan yang merangkum karakteristik bangunan rumah dan desain rumah. Dokumen panduan bangunan rumah ini dapat disediakan oleh developer, kontraktor, maupun oleh arsitek sebagai desainer rumah.

Contoh panduan teknis rumah dan lingkungan:

1. Terkait desain rumah:
  - Gambar *as built*
  - Gambar *design intent* yang menggambarkan konsep dan ide awal dari kriteria desain yang ditetapkan oleh arsitek dan penghuni rumah
  - Spesifikasi teknis rumah (seperti terlampir pada lampiran “Spesifikasi Bangunan Rumah”)
  - Gambar rencana instalasi dan perlengkapan bangunan rumah
2. Terkait karakteristik rumah:
  - Panduan instalasi yang tepat
  - Operasi dan pemeliharaan sistem peralatan (misal terkait mekanikal elektrik)

### BEM 5 – Inovasi

Dalam kriteria ini, inovasi dibagi menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu:

1. Inovasi dalam desain, teknologi maupun performa rumah sehingga dapat mencapai poin yang lebih tinggi dari poin maksimum yang ada dalam GREENSHIP Home, dengan menggunakan metode yang sama dengan kriteria pada GREENSHIP Home. Contohnya dapat berupa: Rumah dapat mencapai poin yang lebih tinggi dalam kriteria IHC 3 (Memaksimalkan pencahayaan alami), dimana:
  - a. Jika cahaya matahari dapat menerangi area ruang keluarga sebanyak > 200 lux dari 50% luas ruangan
  - b. Jika cahaya matahari dapat menerangi area kamar sebanyak > 200 lux dari 50% luas ruangan
  - c. Jika cahaya matahari dapat menerangi area ruang keluarga sebanyak 200 lux dari > 50% luas ruangan
  - d. Jika cahaya matahari dapat menerangi area kamar sebanyak 200 lux dari > 50% luas ruangan
2. Inovasi dalam desain, teknologi maupun performa rumah sehingga dapat memenuhi tolok ukur yang ada dalam kriteria GREENSHIP Home dengan menggunakan metode lain di luar tolok ukur. Contoh: Dalam memenuhi kriteria pada kategori WAC, rumah menggunakan air limbah rumah tangga yang dialirkan menuju sistem daur ulang, dan diolah kembali menjadi sumber air alternative; sehingga hal ini merupakan salah satu strategi penghematan air dalam menggunakan sumber air alternatif.

3. Inovasi dalam desain, teknologi maupun performa rumah sehingga dapat memberikan manfaat kepada kawasan sekitar rumah dan memberikan kontribusi kepada isu lingkungan hidup di luar kriteria GREENSHIP Home dengan melibatkan seluruh penghuni rumah. Contohnya dapat berupa:
  - a. Penghuni rumah berinisiatif untuk melakukan kerja sama dengan pihak ketiga untuk pengelolaan sampah B3 dalam skala kawasan atau rumah tangga.
  - b. Penghuni rumah berinisiatif untuk melakukan pengelolaan sampah anorganik dan organik dalam skala kawasan atau rumah tangga.
  - c. Pemilihan jenis tanaman di halaman rumah yang mendukung keberlangsungan habitat satwa non peliharaan dengan memperhatikan area aktifitas hewan.
  - d. Penghuni rumah berinisiatif untuk melmbangun strategi penanganan air limpasan hujan skala kawasan.

## BEM 6 (BONUS) – Desain Rumah Tumbuh

Konsep dari Rumah Tumbuh berangkat dari konsep Rumah Inti Tumbuh (RIT), yang merupakan tempat kediaman awal untuk memulai bertempat tinggal dengan standard-minimal yang layak dihuni oleh siapapun, berupa bangunan dengan luas lahan efektif antara 72-90 m<sup>2</sup> yang berfungsi sebagai tempat tinggal keluarga serta mendorong penghuni untuk tumbuh, baik aspek fisik bangunan rumah sederhana sehat maupun aspek sosial budaya (sesuai dengan Keputusan Menteri Perumahan Dan Prasarana Wilayah Nomor: 403/Kpts/M/2002 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat) . Dengan dasar pemahaman RIT, maka seiring dengan pertumbuhan penghuni rumah, besar kemungkinan rumah juga akan mengalami perkembangan. Untuk mengantisipasi dan memfasilitasi peningkatan kualitas hidup penghuni tanpa mengurangi fungsi rumah terhadap lingkungan.

Sebagai contoh, pengembangan rumah di Jakarta selayaknya mempertimbangkan lahan hijau; dimana ketentuan KDH (Koefisien Dasar Hijau) minimum menurut Peraturan Daerah DKI Jakarta No.6 Tahun 1999 untuk rumah satu lantai di daerah padat sebesar 10%. Maka, contoh desain rumah tumbuh yang baik adalah seperti gambar di bawah ini, yang memberikan ilustrasi pada saat rumah dibangun pertama kali memiliki KDH sebesar 80%. Saat terjadi pengembangan (penambahan luas bangunan rumah) memakan KDH sebesar 20%. Namun, tetap didesain bahwa pengembangan maksimum dibatasi untuk tetap memiliki KDH 15% (5% lebih besar dari ketentuan Peraturan).

### Contoh gambar pengembangan rumah dengan mempertimbangkan desain rumah tumbuh

