

## PEMUKIMAN SEHAT DI LINGKUNGAN TROPIS INDONESIA

**Sri umiati**

Jurusan Teknik Sipil - Fakultas Teknik - Universitas Andalas  
Kampus Limau Manis - Kecamatan Pauh – Padang, Sumatera Barat

### ABSTRAK

*Pemukiman sehat merupakan dambaan setiap orang , karena dengan pemukiman sehat kehidupan akan berjalan lebih baik. Segala aktivitas berawal dari pemukiman atau rumah tangga , sehingga rancangan pemukiman harus dimaksimalkan.*

*Indonesia termasuk pada daerah hutan hujan tropis yaitu wilayah yang terletak sekitar garis khatulistiwa ditandai dengan lingkungan dengan sinar matahari yang melimpah , tingkat curah hujan dan kelembaban udara yang tinggi, tumbuhan penghasil oksigen lebat sehingga udara bersih.*

*Penggunaan Penghawaan buatan ( AC ) mengakibatkan anggaran bangunan dan pemeliharaan jadi besar, penggunaan energi listrikpun besar. gangguan kesehatan bisa timbul bila berada lama atau sering keluar masuk ruangan . Sehingga dalam perancangan pemukiman di Indonesia selayaknya selaras dengan alam yang diorientasikan kepada pemanfaatan pencahayaan dan penghawaan yang alami .*

Kata kunci: Lingkungan Tropis, Pencahayaan dan penghawaan alami.

### 1. PENDAHULUAN

**Lingkungan tropis** yaitu lingkungan yang terletak antara  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  lintang utara dan  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  lintang selatan.

Pada dasarnya wilayah iklim tropis dibedakan atas :

#### a. Daerah tropika kering

Ditandai dengan temperatur yang tinggi, pada musim panas suhu mencapai lebih  $50^{\circ}\text{C}$ , radiasi matahari tinggi,. Suhu musim panas berbeda dengan musim dingin. Pada musim dingin temperatur bisa turun sampai  $0^{\circ}\text{C}$ . Hujan sedikit. Daerah ini meliputi padang pasir, stepa, savana kering

#### b. Daerah tropika basah

Terletak antara  $15^{\circ}$  LU dan  $15^{\circ}$  LS ditandai dengan kelembaban udara tinggi, curah hujan tinggi, temperatur rata-rata tahunan sekitar  $18^{\circ}\text{C}$ – $38^{\circ}\text{C}$ . Perbedaan musim hampir tidak ada, kecuali musim hujan dan musim panas. Musim hujan sering disertai angin kencang dan badai.

**Indonesia** termasuk daerah **hutan hujan tropis** yaitu berada **disekitar garis khatulistiwa**. Curah hujan yang tinggi pada bulan-bulan tertentu dan mengalami panas dalam beberapa bulan pula yang disebabkan oleh perubahan angin musim. Perbedaan suhu yang terjadi tidak terlalu tajam. Suhu udara antara  $23^{\circ}\text{C}$  -  $38^{\circ}\text{C}$ . Kelembaban udara tinggi. Perbedaan antar musim tidak ada. Tumbuhan di daerah ini lebat.

### 2. PENGARUH IKLIM TROPIS INDONESIA TERHADAP PEMUKIMAN

#### a. Sinar matahari.

Ketika langit bersih tak berawan, Intensitas dan pantulan cahaya matahari kuat. Cahaya yang kuat merupakan keuntungan, karena melimpahnya penerangan alami dari pagi sampai sore hari.

Sinar matahari pagi diketahui baik untuk kesehatan. Sinar matahari yang kuat pada siang dan sore hari menyebabkan panas yang berlebihan pada ruangan. Suhu udara bisa mencapai  $32^{\circ}\text{C}$ . Suhu tertinggi dirasakan kira-kira 2 jam setelah tengah hari, karena radiasi matahari bergabung dengan temperatur udara yang sudah tinggi. Suhu ini dirasa tidak nyaman terutama untuk ruangan yang menghadap ke barat yang mendapat penyinaran siang hingga sore hari. Ketika langit berawan sinar matahari tertutup oleh awan sehingga Intensitasnya berkurang suhu jadi tidak terlalu panas.

#### b. Angin dan Badai.

Angin adalah udara yang bergerak karena ada perbedaan tekanan udara. Angin berpotensi baik untuk menyejukkan suhu udara ruangan yang panas. Angin hendaknya diarahkan masuk ke ruangan dengan skala sepoi-sepoi sehingga terasa nikmat oleh tubuh dan udara ruangan bertukar.

Skala angin yang berhembus berkisar mulai dari kecepatan rendah sampai angin topan atau badai. Angin yang diinginkan ialah angin berhembus pelan. Angin yang kuat seperti badai tidak diharapkan. Angin badai dapat merusak konstruksi bangunan. Untuk ini perlu tindakan pencegahan agar konstruksi bangunan kuat menahan tekanan angin.

Badai selalu disertai hujan, seringkali menyebabkan banjir.

### c. Hujan dan Kelembaban.

Curah hujan tinggi pada bulan-bulan tertentu. Hujan turun sebagai akibat adanya penguapan air yang menjadi gumpalan awan. Hujan memberikan kehidupan terhadap manusia, sebab air amat dibutuhkan untuk hidup, hujan menyebabkan kesuburan tanaman, kelembaban udara sehingga udara tidak terlalu kering, suhu udara tidak terlalu panas. Tetapi efek negatifnya hujan lebat dapat menyebabkan banjir, kelembaban udara tinggi dapat menyebabkan pelapukan pada kayu, korosi pada besi, pertumbuhan lumut dan jamur pada kayu atau tembok. Bangunan harus direncanakan untuk dapat melindungi manusianya dari hujan dan banjir.

### 3. PEMUKIMAN SEHAT DENGAN PEMANFAATAN PENCAHAYAAN DAN PENGHAWAAN ALAMI

Pada lingkungan tropis Indonesia sinar matahari melimpah, Angin senantiasa berhembus. Tumbuhan penghasil oksigen tumbuh lebat, sehingga udara lingkungan bersih. Perbedaan suhu udara antara musim panas dan dingin tidak terlalu mencolok. Suhu terendah sekitar 23°C, dan suhu tertinggi sekitar 38 °C.

Penghawaan buatan (AC) mengakibatkan anggaran bangunan dan pemeliharaan jadi besar, penggunaan energi listrikpun besar. Gangguan kesehatan bisa timbul bila berada lama atau sering keluar masuk ruangan ber AC.

Dengan demikian Orientasi pemukiman yang sehat di Indonesia *selayaknya berorientasi kepada pencahayaan dan penghawaan alami.*

**Untuk pengkondisian ruangan yang alami**  
Perlu diperhatikan :

1. Orientasi bangunan.
2. Bukaan Ventilasi Silang.
3. Bukaan untuk pencahayaan.

Perletakkan ruang-ruang dengan tepat terhadap arah datangnya sinar matahari, bentuk denah dan konstruksi bangunan yang tepat serta pemilihan bahan yang sesuai dapat membuat ruangan menjadi nyaman tanpa harus dengan bantuan peralatan mekanis.

#### 1. Orientasi Bangunan

Sinar matahari yang melimpah di lingkungan tropis Indonesia merupakan berkah. Namun sinar melimpah ini menimbulkan hawa panas yang berlebih pada ruangan., sehingga ruangan menjadi tidak nyaman. Perlu menyiasati agar sinar tidak memanasi ruang secara kontinyu pada siang hari.

Orientasi bangunan yang tepat dapat menciptakan ruang lebih sejuk. Orientasi yang baik adalah orientasi yang tidak menghadap langsung

terhadap arah datangnya sinar matahari terutama pada siang hingga sore hari. Sinar siang hingga sore ini datangnya dari sebelah barat. Oleh sebab itu sedapat mungkin hindari orientasi ke barat. Orientasi yang menyerong ( timur laut, barat daya, tenggara, , barat laut ), atau tegak lurus dari lintasan matahari ( utara, selatan ) dianggap orientasi yang baik karena tidak menghadap ke arah datangnya sinar matahari. Sinar matahari pagi baik untuk kesehatan sehingga orientasi menghadap ketimur menyongsong sinar matahari pagi pun termasuk orientasi yang baik.

Kadang kala orientasi dihukum oleh lokasi tanah terhadap jalan yang menghadap ke barat , sehingga orientasi bangunan terpaksa menghadap ke barat. Bila ini terjadi maka perlu pengaturan ruang. Ruang yang menghadap ke barat atau berada sebelah barat perlu pelindung sinar matahari. Sinar matahari yang terlalu terik masuk keruangan harus dibatasi antara lain dengan mengatur letak ruang, penanaman pohon pelindung, pemasangan canopy, teritisan atap, gorden transparan dll.

Pohon-pohon pelindung sangat baik untuk mengurangi teriknya sinar matahari.

### 2. Ventilasi Silang

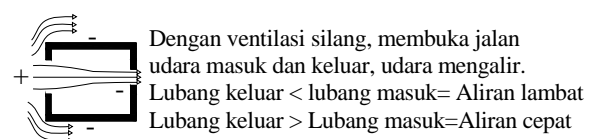
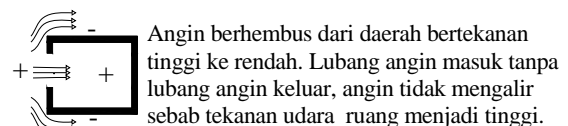
Dimaksud dengan ventilasi silang yaitu bukaan atau lubang untuk aliran udara yang perletakkannya tidak pada satu sisi dinding melainkan pada dua atau tiga sisi yang berlawanan sehingga angin dapat mengalir masuk kedalam ruangan.

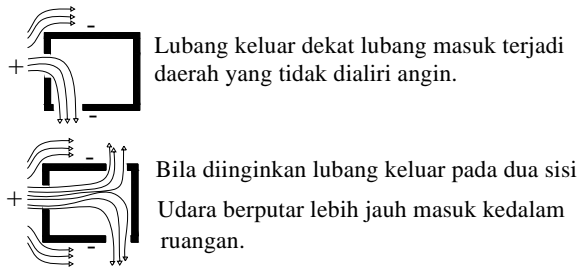
Bukaan ventilasi yang tepat merupakan vektor yang sangat penting bagi kenyamanan ruang. Ventilasi yang baik adalah yang memungkinkan terjadinya aliran udara selama 24 jam tanpa bantuan peralatan mekanis. Harus ada ventilasi untuk malam hari bila jendela dan pintu ditutup.

#### a. Perletakan ventilasi silang

Perletakan dan luas ventilasi dapat menentukan arah aliran dan volume udara sesuai yang diinginkan. Aliran udara sebaiknya terbentuk pada tempat dimana manusia berada.

Ventilasi yang hanya pada satu sisi dinding menyebabkan angin tidak mengalir. (Lihat gambar).





Supaya angin dapat mengalir harus ada lubang udara masuk atau inlet dan lubang udara keluar outlet. Penempatan dan luas inlet dan outlet sangat menentukan volume udara yang mengalir.

**b. Luas Ventilasi.**

Luas bukaan sangat tergantung dari jumlah penghuni, aktivitas penghuni, suhu udara, kecepatan angin. Penghuni dengan jumlah yang lebih banyak, dan aktivitas lebih berat membutuhkan pertukaran udara yang lebih besar dalam kondisi suhu dan kecepatan angin yang sama. Luas lubang ventilasi dipengaruhi pula oleh suhu udara dan kecepatan angin. Bahwa semakin rendah suhu udara semakin perlahan pula hendaknya arus angin. Kecepatan angin 0,5 m/sec pada suhu 30°C masih terasa nikmat, tetapi kecepatan 0,5 m/sec pada suhu 12°C terasa sangat dingin. Artinya luas lubang ventilasi harus lebih kecil untuk daerah bersuhu dingin. Tetapi bisa dikatakan pula sangat tergantung dengan kebiasaan penghuninya, yang terbiasa di daerah bersuhu dingin, sedang atau panas. Untuk tempat yang sering dihembus angin kencang seperti daerah pantai ventilasinya harus diatur agar angin berhembus secara perlahan lahan.

*Jadi luas ventilasi pada satu ruangan sangat tergantung dari jumlah penghuni, aktifitas penghuni, suhu udara, kecepatan angin.*

**3. Bukaan pencahayaan.**

Cahaya diperlukan untuk penglihatan manusia. Tanpa cahaya manusia tidak dapat beraktivitas. Tetapi cahaya yang berlebihan menimbulkan kesilauan. Batas antara terang maximum dan minimum yang dibutuhkan untuk bisa melihat dengan nikmat, tergantung aktivitas. misalnya untuk membaca, menonton TV, santai istirahat membutuhkan terang yang berbeda.

**Terang alami** berasal dari cahaya matahari. Cahaya datang bisa secara langsung atau dari pantulan benda benda. Cahaya masuk kedalam ruang melalui bukaan bukaan jendela atau pintu.

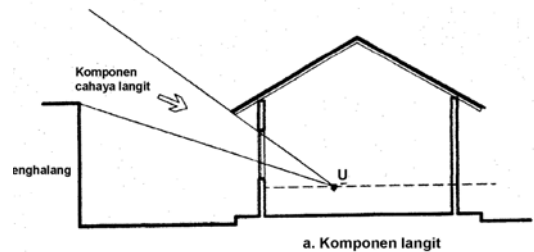
Cahaya masuk yang menimbulkan terang bukan berarti sinar matahari harus langsung masuk kedalam ruangan. Kalau hal ini terjadi maka kesilauan untuk beraktifitas. Juga mengakibatkan udara panas yang mengurangi kenikmatan. Terang yang diinginkan adalah terang cahaya matahari.

Mengukur besarnya terang cahaya dalam ruangan diperhitungkan berdasarkan perbandingan

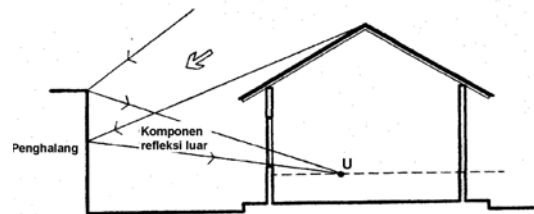
atau prosentase antara kekuatan terang didalam ruangan, dengan kekuatan terang pada saat yang sama dilapangan terbuka. Terang cahaya di ruang terbuka berbeda beda tergantung bersih atau berawannya langit. Untuk perhitungan diambil ketetapan, kekuatan terang dilapangan terbuka sebesar 3000 lux. Ruangan yang dipakai untuk membaca yang membutuhkan penerangan 150 lux berarti  $150/3000 \times 100 \% = 5 \%$  dari terang dilapangan terbuka.

Kebutuhan kekuatan cahaya matahari untuk ruang sesuai kualitas pekerjaan adalah:

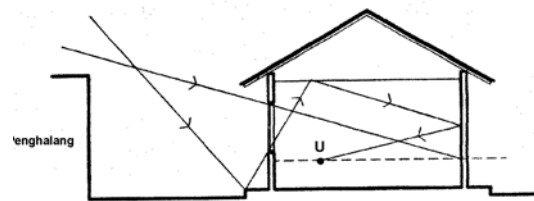
Kwalitas pekerjaan	Kekuatan penerangan.
Ruang kerja halus sekali	$\pm 300 \text{ lux} = 10 \%$
Ruang kerja halus	$\pm 150 \text{ lux} = 5 \%$
Ruang kerja sedang	$\pm 80 \text{ lux} = 2,6 \%$
Ruang kerja kasar	$\pm 40 \text{ lux} = 1,3 \%$



a. Komponen langit



b. Komponen refleksi luar



c. Komponen refleksi dalam

Kekuatan cahaya yang masuk kedalam ruangan sangat tergantung dari L/D dan H/D (mangunwijaya) dimana L adalah lebar lubang cahaya, H tinggi lubang, D jarak ukur.

Cahaya masuk kedalam ruangan dengan tiga cara (RSNI03 – 2396 – 2001), yaitu :

1. Pencahayan langsung
2. Pantulan benda diluar sekitar bangunan
3. Pantulan dari benda dari dalam bangunan yang mendapatkan cahaya langsung dari langit dan pantulan cahaya dari benda diluar bangunan. Lihat gambar

Secara praktis perencanaan terang ruang sesuai kebutuhan:

1. Perencanaan luas bukaan pada dinding , atau pada atap sehingga terang bisa masuk ruangan.
2. Perencanaan ruang ruang pada denah, sehingga tidak ada ruangan yang dibatasi oleh tembok sehingga tidak mempunyai lubang bukaan yang berhubungan dengan terang luar. Apabila kondisi bangunan memungkinkan, hendaknya ruangan dapat menerima cahaya lebih dari satu arah. Hal ini akan membantu meratakan distribusi cahaya dan mengurangi kontras yang mungkin terjadi.
3. Penanaman pohon pelindung dapat membatasi teriknya sinar matahari siang.
4. Warna permukaan ruang dalam turut mempengaruhi terangnya ruang. Warna yang gelap memberi efek gelap pula.

#### 4. KESIMPULAN

1. Untuk lingkungan tropis Indonesia dimana, udara bersih, karena tumbuhan penghasil oksigen lebat, sinar matahari melimpah dari pagi hingga sore hari , maka pemukiman selayaknya diorientasikan untuk pemanfaatan penghawaan dan pencahayaan alamiah .
2. Dengan pengaturan ventilasi silang udara dapat diarahkan masuk kedalam ruangan sesuai keinginan.
3. Untuk dapat beraktivitas disiang hari manusia membutuhkan cahaya terang.
4. Perlu pengaturan cahaya agar tidak menimbulkan kesilauan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Georg Lipsmeier, *Bangunan Tropis*, Erlangga, Jakarta, 1997
2. Mangunwijaya, *Pengantar Fisika Bangunan*, Gramedia, Jakarta
3. RSNI03-2396 – 2001, *Tata cara Perancangan System Pencahayaan*