

Perairan sebagai penurun temperatur udara.



Sinergi elemen air dan vegetasi dalam membentuk kenyamanan.

# Ruang Terbuka Hijau, Pengendali Ventilasi Kota

## Ventilasi Kota Pengendali Temperatur dan Kelembapan

Berdasarkan data di atas, maka untuk menciptakan nyaman lingkungan perkotaan beriklim tropis basah, unsur temperatur dan kelembapan perlu dikendalikan secara simultan. Pengendalian kedua unsur iklim tersebut dapat dilakukan dengan mengatur sistem ventilasi kota. Pengendalian sirkulasi udara dilakukan untuk mencapai keseimbangan karena adanya perbedaan tekanan udara merupakan mekanisme untuk menciptakan lingkungan menjadi nyaman.

Di ruang tertutup, seperti rumah, gedung dan ruang *indoor* lain, kenyamanan dapat diciptakan dengan

Qodarian Pramukanto\*

Kenyamanan sebuah kota menentukan produktivitas manusia yang tinggal di dalamnya. Dua faktor yang berpengaruh terhadap kenyamanan ini adalah suhu dan kelembapan. Bagaimana mengatur keduanya agar dalam kondisi ideal seperti yang diharapkan?

Inilah gambaran fisik dari sebuah kota. Sebuah kawasan yang terdiri dari bentang lahan yang didominasi ruang-ruang terbangun yang seringkali terbuat dari beton, aspal, logam, kaca, dan batu, tetapi sedikit sekali yang berisi material alam, seperti vegetasi pepohonan, padang rumput, dan perairan.

Dominasi material keras (*hard material*) inilah yang membuat kota terkesan kaku, tidak memberi kesejukan

dan kenyamanan. Kesan ini timbul karena sifat permukaan material tersebut. Daya pantul yang tinggi maupun rendah dari setiap material dalam menyerap cahaya matahari menciptakan jebakan-jebakan panas (*heat trap*) yang semakin meningkatkan suhu udara di kota.

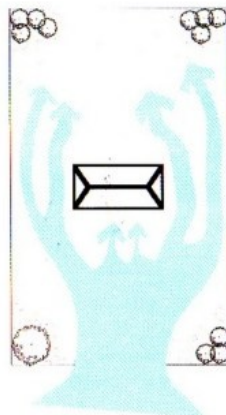
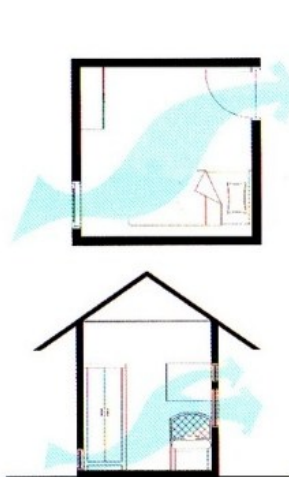
Kehadiran elemen air, seperti kolam, danau, dan sungai di kota memang dapat membantu menurunkan suhu kota melalui penguapan air yang ada. Namun uap air yang terbentuk akan meningkatkan panas udara, sehingga kondisi kota menjadi semakin lembap dan tidak nyaman.

### Kenyamanan Seperti Apa yang Diharapkan?

Kenyamanan fisik maupun psikis merupakan faktor yang memengaruhi kinerja manusia dalam beraktivitas. Dalam kondisi panas, energi tubuh dikeluarkan dalam bentuk keringat untuk mendinginkan tubuh. Sebaliknya, dalam kondisi dingin, energi tubuh terkuras untuk menghangatkan tubuh.

Batas kenyamanan fisik ini ditentukan berdasarkan tingkat kebutuhan energi minimum yang diperlukan manusia untuk

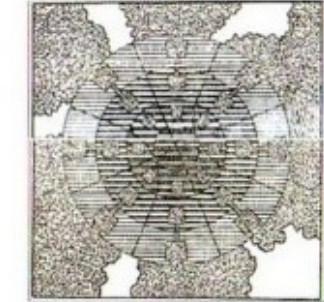
melakukan suatu aktivitas produktif. Menurut Oglyay (1963) untuk daerah beriklim tropis basah seperti Indonesia, wilayah kenyamanan fisik (*comfort zone*) berada pada kisaran suhu udara antara 23,3 – 29,5 (°C) dan kelembapan relatif udara 30 – 70 persen.



Ventilasi silang di ruang tertutup. Bukan ditempatkan di sisi silang yang saling berseberangan agar aliran angin menjangkau seluruh ruang.



Kehadiran ruang terbuka hijau (RTH) membantu terjadinya pengenceran kepekatan massa udara dan pergerakannya, sehingga udara menjadi nyaman.



Sistem ventilasi kota dengan kombinasi tatanan RTH pada radius lingkaran konsentrik menuju pusat yang terhubung dengan koridor-koridor RTH radial.

membuat sistem ventilasi silang, meninggikan langit-langit, penggunaan kipas angin, penyedot udara dan air conditioner. Sehingga bila kita berada di dalam ruang yang bergantung udara, terasa lebih nyaman dan dapat tahan berlama-lama beraktivitas di dalamnya.

Namun untuk menjaga kenyamanan udara ruang outdoor kawasan perkotaan jauh lebih sulit. Sebab ruang luar merupakan lingkungan terbuka yang dipengaruhi dan sekaligus memengaruhi ruang sekitarnya. Struktur ruang, bentuk ruang, material pembentuk ruang luar mempengaruhi kualitas kenyamanan ruang.

**Fenomena "Kubah Panas"**

Dominasi ruang-ruang terbangun di perkotaan dengan sifat-sifat material permukaannya membentuk "pulau

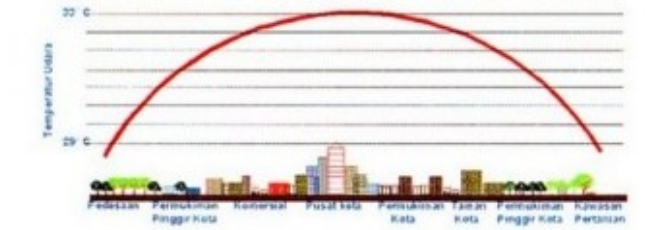
bahang" (heat island), mempunyai perbedaan suhu yang mencolok dengan daerah pedesaan atau luar kota. Pantulan energi matahari di kawasan ini, serta partikel debu dan emisi kendaraan bermotor yang dibebaskan pada koridor jalan semakin meningkatkan kepekatan massa udara panas yang melingkupi atmosfer kota yang membentuk "kubah panas" atau heat dome.

Fenomena "kubah panas" yang menciptakan efek rumah kaca ini merupakan indikasi ketidaknyamanan fisik kawasan perkotaan. Untuk menciptakan kenyamanan perlu upaya untuk "mengencerkan" massa udara, memecah dan memperkecil profil sungkup yang melingkupi atmosfer kota. Kehadiran ruang terbuka hijau (RTH) membantu terjadinya pengenceran kepekatan massa udara dan pergerakannya, sehingga udara menjadi nyaman.

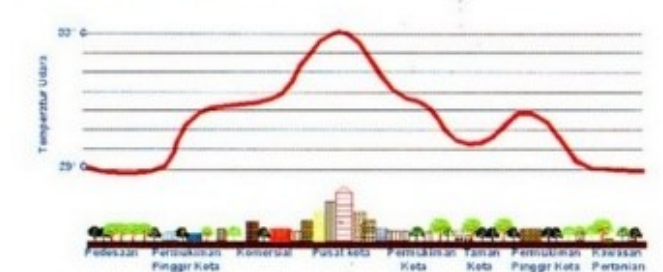
**RTH Sebagai Pengendali Fisik Kota**

Baik secara makro maupun mikro, RTH berperan penting sebagai pengendali kenyamanan fisik kota. Tajuik pohon, berperan sebagai payung pelindung, vegetasi matahari yang melindungi objek yang berada di bawah naungannya. Sehingga terciptakan ruang-ruang RTH lebih dingin yang menyedot aliran udara panas dan menurunkan suhu udara ruang terbangun yang ada di sekitarnya.

Menyertai penangkapan energi matahari oleh vegetasi RTH dalam proses fotosintesis ini, secara simultan terjadi penyerapan emisi zat asam arang (CO<sub>2</sub>) dan gas polutan, serta produksi zat asam (O<sub>2</sub>) dan uap air oleh vegetasi RTH. Proses ini merupakan mekanisme pengenceran massa udara yang "membuka" sungkup penutup udara di atasnya, serta sekaligus membentuk aliran massa udara



Sungkup "kubah panas" massa udara yang menahan pantulan dan pancaran energi matahari yang menciptakan efek rumah kaca.



Kehadiran RTH mampu mengencerkan sungkup "kubah panas" massa udara yang membebaskan pantulan dan pancaran energi matahari.



Perkerasan sebagai penjejak panas.



Pohon penyejuk lingkungan.



Koridor sirkulasi kendaraan digunakan sebagai jalur hijau pemompa akumulasi pencemar udara.

Sebenarnya konsep ventilasi kota ini bukan hal yang baru. Wagner (1915) mengajukan sistem RTH kombinasi berupa koridor-koridor RTH radial sebagai penghubung tatanan RTH mulai *greenbelt* luar kota sampai RTH yang berada pada berbagai radius lingkaran konsentrik menuju pusat kota.

Konsep RTH sebagai ventilasi kota ini tidak saja diterapkan di beberapa kota di Jerman, seperti Berlin dan Köln, tetapi juga kota-kota mancanegara lainnya.

### Penataan Ventilasi untuk Jakarta

Untuk kota besar seperti Jakarta, upaya menciptakan kota yang sehat dan nyaman melalui penataan ventilasi udara sangat mendesak untuk dilakukan. Oleh sebabnya memberdayakan koridor-koridor sirkulasi kendaraan dan koridor sungai, danau dan kolam sebagai jalur hijau dan jalur biru pemompa akumulasi pencemar udara, pendingin jebakan udara panas kawasan terbangun, penjerap dan penimbun debu, serta menjadi lorong yang menggerakkan udara kota.

Untuk wilayah Jakarta Selatan, perbedaan suhu antara ruang non RTH di kawasan terbangun pusat kota yang lebih panas dengan kawasan pertanian dan *greenbelt* luar kota yang lebih sejuk menyebabkan terjadinya perbedaan tekanan udara. Perbedaan tekanan udara ini menimbulkan terjadinya aliran udara dari wilayah yang lebih dingin ke wilayah yang lebih panas.

Di wilayah Jakarta Utara, potensi aliran massa udara kawasan perkotaan Jakarta yang sangat besar dapat terjadi bila dilakukan bukaan-bukaan pada koridor-koridor utama jalur sirkulasi kendaraan yang membentang dari Utara ke Selatan serta 13 aliran sungai yang bermuara ke Teluk Jakarta.

Keberadaan perairan teluk merupakan tangki pendingin massa udara raksasa. Perbedaan massa udara kawasan perairan teluk dengan kawasan perkotaan merupakan potensi laten pergerakan massa udara yang perlu dialirkan melalui lorong-lorong koridor hijau jalur sirkulasi dan koridor-koridor biru sungai.

Semoga penataan ventilasi kota dengan memberdayakan sistem RTH ini, tidak sekadar menciptakan kenyamanan lingkungan yang akan meningkatkan kinerja yang lebih produktif, tetapi sekaligus memperbaiki kualitas udara kota yang sehat, menghemat energi dan melestarikan lingkungan. Sekali dayung dua tiga pulau terlampaui! 🌿

\* Staf pengajar Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, IPB