

## KONTRIBUSI ARSITEKTUR KOTA DALAM MENGURANGI EMISI PEMANASAN GLOBAL: PERANCANGAN RUANG PUBLIK BAGI PEDESTRIAN

**Dwi Rinnarsuri Noraduola**

Staf Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan Arsitektur – Universitas Haluoleo

**St. Rosyidah**

Staf Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan Arsitektur – Universitas Haluoleo

### ABSTRAK

Seperlima gas emisi rumah kaca yang menyebabkan terjadinya pemanasan global berasal dari sektor transportasi. Perancangan ruang publik yang nyaman bagi pedestrian merupakan salah satu strategi untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan kendaraan bermotor yang dapat menyuplai gas rumah kaca dalam proses pembakaran bahan bakar minyak. Sayangnya, sampai saat ini perancangan dan pemanfaatan ruang publik yang nyaman bagi pedestrian masih belum sesuai dengan harapan yakni terwujudnya pedestrian yang nyaman, produktif dan berkelanjutan, seperti halnya di Kota Kendari. Ketersediaan dan kualitas elemen-elemen ruang publik bagi pedestrian di Kota Kendari, berada dibawah standar, sehingga persepsi pengguna ruang terhadap menunjukkan respon negatif bagi semua elemen, yaitu: dimensi dan desain jalur pedestrian, bahan dan material, parkir, sitting area, vegetasi, retail, lampu dan sanitasi. Oleh karena itu, untuk dapat berkontribusi dalam mengurangi emisi pemanasan global, perlu adanya peningkatan ketersediaan dan kualitas elemen-elemen ruang luar bagi pedestrian, karena hal tersebut dapat mendorong minat pengguna ruang untuk berjalan kaki sehingga mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan kendaraan bermotor.

**Kata kunci: Pemanasan global, Emisi, Ruang Publik, Pedestrian**

### ABSTRACT

*One of five of greenhouse gas emissions, which cause global warming, is from transportation sector. The design of public space, which is comfortable for pedestrians, is one strategy to reduce the reliance on the usage of private motor vehicle that can supply the greenhouse gases in the combustion process of fossil fuel. Unfortunately, until recently the design and usage of public space have not been in the line with the expectation yet, that the establishment of comfortable, productive and sustainable pedestrian, such as in Kendari. Availability and quality of the elements of public space for pedestrians in the city of Kendari, are below the standard, so that the user's perceptions of those elements show a negative response for all elements, namely: the dimensions and design of pedestrian paths, materials, parking, sitting areas, vegetation, retail, lighting and environment sanitation. Therefore, in order to contribute in reducing global warming emissions, it is need to increase the availability and the quality of the public space elements for pedestrians, as this may encourage user interest to walk, thereby reducing dependence on the use of private motor vehicles.*

**Keywords: Global Warming, Emissions, Public Space, Pedestrian**

### PENDAHULUAN

Saat ini, dunia tengah menghadapi isu pemanasan global, yang dipicu oleh emisi gas rumah kaca. Secara global, seperlima emisi gas rumah kaca tersebut, berasal dari sektor transportasi, melalui pembakaran BBM oleh mesin kendaraan bermotor ini, yang memicu emisai gas-gas rumah kaca ke udara. Di Indonesia sendiri, sekitar 87 % kontribusi pencemaran udara berasal dari sektor transportasi (KemenLH, 2005).

Sehubungan dengan kontribusi sektor transportasi ini, maka pada tahun 2007 diadakan

pertemuan tingkat tinggi di California menyusun strategi untuk mewujudkan transportasi berkelanjutan (*sustainable transport*) Konferensi tersebut menyepakati tiga strategi mengurangi emisi gas ruma kaca dari sektor transportasi, sebagaimana dikutip dari kabarindonesia.com, yaitu (pemimpin dan pakar dari seluruh dunia, industri otomotif, industri energi dan LSM) : meningkatkan efisiensi kendaraan bermotor, mengurangi muatan karbon (*carbon content*) bahan bakar kendaraan bermotor dan mengurangi perjalanan menggunakan kendaraan bermotor.

Salah satu strategi untuk mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor, adalah menciptakan ruang publik yang nyaman bagi pedestrian, yang tentunya diintegrasikan dengan sistem moda transportasi. Sayangnya, sampai saat ini perancangan dan pemanfaatan ruang publik yang nyaman bagi pedestrian masih belum sesuai dengan harapan yakni terwujudnya pedestrian yang nyaman, produktif dan berkelanjutan.

Fenomena diatas juga terjadi di Kota Kendari, utamanya di kawasan sibuk kota dengan jumlah populasi dan kendaraan bermotor yang padat. Perancangan ruang publik bagi pedestrian, masih belum mendapat perhatian dari perencana kota. Ruang publik yang terbentuk hanya merupakan ruang sisa sebagai akibat formasi bangunan atau sekedar untuk memenuhi persyaratan ketersediaan prasarana lingkungan perkotaan, namun belum dapat memenuhi standar kualitasnya, seperti dari aspek dimensional, bahan dan material, ukuran dan desain, kenyamanan termalnya serta kelengkapan prasarannya. Belum lagi penggunaan ruang yang saling tumpang tindih dan menimbulkan kesesakan antara kendaraan bermotor (sebagai tempat parkir) dan kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh pedagang kaki lima yang menjadi pemicu terjadinya kemacetan. Padahal, pada saat macet, kendaraan bermotor dapat menyuplai dua kali lipat gas-gas emisi rumah kaca dibandingkan pada saat normal. Hal-hal tersebut diatas sangat sering menjadi alasan kurangnya minat/keinginan pengguna ruang untuk berjalan kaki (melakukan kegiatan pedestrian).

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penentu perancangan ruang publik bagi pedestrian untuk membangkitkan minat masyarakat untuk menggunakan ruang publik dan mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor.

## LANDASAN TEORI

### A. Pedestrian dalam Konteks Perancangan Ruang Publik

Pedestrian memiliki arti perpindahan manusia dari satu tempat sebagai titik tolak ke tempat lain sebagai tujuan dengan menggunakan moda jalan kaki (John Fruin, 1979). Di Indonesia, kekuatan normal pejalan kaki untuk aktivitas harian adalah 0.5 km dalam satu perjalanan (KemenLH, 2005)

Menurut Gideon (1977), berjalan kaki/pedestrian merupakan sarana transportasi yang menghubungkan antara fungsi kawasan satu dengan yang lain terutama kawasan perdagangan, budaya,

dan permukiman. Dengan demikian jalur pedestrian merupakan sebuah sarana untuk melakukan kegiatan, terutama untuk melakukan aktivitas di kawasan perdagangan dimana pejalan kaki memerlukan ruang yang cukup untuk dapat melihat-lihat, sebelum menentukan untuk memasuki salah satu pertokoan di kawasan perdagangan tersebut.

### B. Komponen Perancangan Ruang Publik Bagi Pedestrian

Jalur pedestrian, terbagi atas pedestrian tertutup jalur pedestrian terbuka. Jalur pedestrian yang tidak terlindung / terbuka, merupakan jalur pedestrian yang paling umum ditemui dan direncanakan di Kota-kota di Indonesia. Jalur pedestrian jenis terbuka ini terdiri atas (Gideon, 1977): *Trotoar/sidewalk*, *Foot path/jalan setapak*, *Plaza*, *Pedestrian mall* dan *Zebra cross*.

Tabel 1 Emisi Gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan Oleh Beberapa Macam Bahan Bakar

Jenis Bahan Bakar	Jumlah Emisi (Kg/Lt)
Bensin	2.31
Solar	2.68
Minyak tanah	2.52
LPG	1.51

Sumber: DEFRA, 2005 dan The National Energy Foundation, 2005 dalam Dahlan 2007 dalam Gratimah, 2009

Tabel 2 Cadangan Carbon dan Daya Serap Gas Co<sub>2</sub> Beberapa Tipe Vegetasi

Tipe Vegetasi	Cadangan Carbon (kg/ha/jam)
Pohon	129, 92
Semak belukar	12, 56
Padang rumput	2, 74

Sumber: Prasetyo, et al, 2002 dalam Tinambunan, 2006 dalam Gratimah, 2009

Elemen pada suatu jalur pedestrian dapat dibedakan menjadi 2, yaitu (Unterman, 1984): elemen jalur pedestrian itu sendiri (material dari jalur pedestrian), dan elemen pendukung pada jalur pedestrian (lampu penerang, vegetasi, tempat sampah, telepon umum, halte, tanda petunjuk dan lainnya). Dalam kaitannya dengan emisi gas rumah kaca, salah satu komponen penting perancangan ruang luar untuk pedestrian adalah vegetasi. Karena selain dapat berfungsi sebagai peneduh, vegetasi juga dapat memicu pergerakan udara sehingga

dapat mengurangi kelembaban yang menimbulkan rasa gerah bagi pengguna ruang dan mengurangi emisi gas rumah kaca, seperti pada tabel 2.2 yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor seperti pada tabel 2.1, melalui proses fotosintesis dan menyuplai Oksigen (O<sub>2</sub>) dan H<sub>2</sub>O, ke tengah ruang kota yang padat dan panas. Berdasarkan rekomendasi green building council indonesia luas area minimum vegetasi adalah 10% dari luas total lahan atau 50% dari ruang terbuka dalam tapak.

### C. Prinsip-Prinsip Perancangan Pedestrian

Menurut Hamid Shirvani (1985), dalam merencanakan sebuah jalur pedestrian perlu mempertimbangkan adanya keseimbangan interaksi antara pejalan kaki dan kendaraan (faktor keamanan), ruang yang cukup bagi pejalan kaki, fasilitas yang menawarkan kesenangan sepanjang area pedestrian dan tersedianya fasilitas publik yang menyatu dan sebagai elemen penunjang. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam perencanaan keamanan pedestrian adalah ( ): desain jalan dan jalur pedestrian, kecepatan dan kepadatan, kondisi musim, waktu, kenyamanan, gaya alam dan iklim, keamanan, kebersihan, dan keindahan.

### METODE PENELITIAN

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, bahwa jalur pedestrian merupakan sebuah sarana untuk melakukan kegiatan, terutama untuk melakukan aktivitas di kawasan perdagangan, maka lokasi penelitian ini dilakukan pada beberapa kawasan perdagangan dan bisnis di Kota Kendari, yaitu Kawasan Pasar Sentral (KPS), Kawasan Mall Mandonga (KMM), dan Kawasan Pasar Baru (KPB).

Penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi ketersediaan elemen-elemen pedestrian melalui survey lapangan dan kualitasnya melalui pemberian kuisioner kepada pengguna ruang. Adapun elemen-elemen pedestrian yang menjadi fokus penelitian yaitu:

1. Elemen jalur pedestrian, yaitu:
  - a. Dimensi dan desain, yang akan menentukan kepadatan dan kenyamanan dimensional
  - b. Bahan dan material, yang akan menentukan kenyamanan termal
2. Elemen pendukung jalur pedestrian, yaitu:
  - a. Vegetasi yang akan menentukan kenyamanan termal dan estetika
  - b. Sitting area
  - c. Parkir

d. Retail

Elemen b, c dan d ini akan menentukan hidup tidaknya ruang luar bagi pedestrian, karena merupakan aktivitas pendukung yang memiliki keterkaitan yang erat dalam rute perjalanan seorang pejalan kaki.

e. Lampu, yang akan menentukan kenyamanan visual dan keamanan, utamanya pada malam hari.

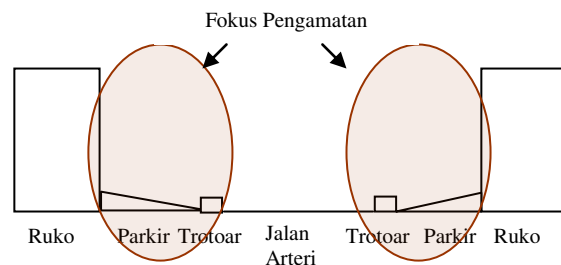
f. Sanitasi, yang akan menentukan kebersihan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Elemen jalur pedestrian

1. Dimensi dan desain

Jenis pedestrian yang terdapat di ketiga lokasi penelitian merupakan trotoar/*side walk* yang terletak disamping kiri dan kanan jalan dengan dimensi yang bervariasi 1m-2m. Trotoar ini merupakan area transisi yang memisahkan jalur kendaraan bermotor dan kegiatan perdagangan yang ada pada kawasan, berupa rumah toko (ruko), seperti pada gambar 3 Ketinggian trotoar adalah 15cm – 30cm dari permukaan jalan, yang berada diatas ketinggian nyaman, yaitu 12-15 cm, sehingga pengguna trotoar mengalami kesulitan, karena harus naik-turun, mengingat jalur trotoar yang terputus-putus akibat jalur entrance bagi parkir kendaraan di depan ruko.

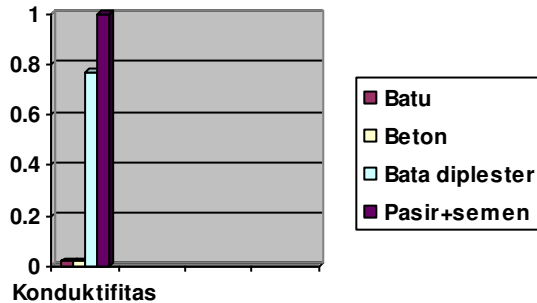


Gambar 3 Typical Potongan Ruang Publik dan Penggunaannya.

Sebagai kawasan perdagangan dan bisnis, setiap space pada kawasan ini memiliki nilai ekonomis tinggi. Kehadiran sektor informal dikawasan cukup signifikan tingkat kepadatannya, dengan menggunakan trotoar sebagai ruang retailnya, mengingat tidak adanya space khusus yang disediakan untuk retail. 79% responden menyatakan penggunaan ruang padat. Akibatnya, trotoar

hanya menyisakan spase sebesar 60cm-100cm bagi pengguna pejalan kaki. Dari 397 responden, 44% menyatakan dimensi pedestrian dikawasan tersebut sangat sempit.

2. Bahan dan material



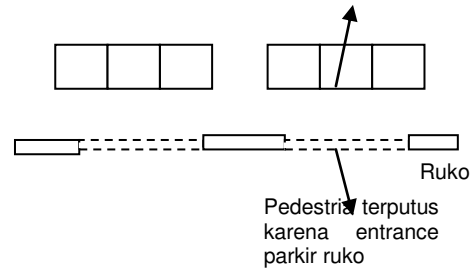
Gambar 4 Konduktifitas termal berdasarkan material pada ruang publik

Baik trotoar maupun parkir kendaraan terbuat dari campuran pasir dan semen (rabat), sehingga hampir seluruh radiasi panas matahari yang diterima oleh permukaan ruang publik akan diserap dan secara perlahan dilepaskan kembali ke atmosfer. Kondisi termal ini makin signifikan, mengingat sangat sedikit vegetasi yang terdapat pada ruang publik, baik sebagai estetika maupun sebagai peneduh, seperti pada gambar 4 Sehingga 30% responden, menyatakan bahwa kenyamanan termal pada ruang tidak nyaman.

**B. Elemen pendukung jalur pedestrian.**

1. Parkir

Sistem parkir yang tersedia adalah sistem parkir individu, yaitu masing-masing ruko menjadikan halaman depannya (yang terbentuk karena peraturan garis sempadan) sebagai parkir bagi pelanggan dan tidak diperuntukkan bagi yang bukan pelanggan. Akibatnya lahan parkir masih bersifat semi privat bukan sebagai ruang publik, sehingga pelanggan harus memarkir kendaraannya ditepi badan jalan, jika parkir ruko tujuannya penuh, walaupun parkir ruko yang lain tidak digunakan. Selain itu, hal tersebut juga menyebabkan trotoar tidak dapat dibuat menerus, namun terputus-putus, sesuai dengan penempatan entrance parkir bagi tiap-tiap ruko, seperti gambar 5 Oleh karena itu 42% responden menyatakan area parkir sempit.



Gambar 5 Efek Entrance Parkir Terhadap Jalur Pedestrian

2. Vegetasi

Kepadatan vegetasi yang dijumpai pada ruang publik amatan sangat rendah, yaitu dibawah 50% dari total luas ruang terbuka kawasan. Vegetasi yang ada umumnya merupakan tanaman perdu, dengan kondisi yang tidak terawat. Padahal, selain sebagai estetika, vegetasi dapat berfungsi klimatis dalam menciptakan kenyamanan termal juga dapat mengurangi emisi kendaraan bermotor melalui fotosintesis. Akibatnya, kontribusi vegetasi terhadap fungsi klimatis dan ekologis, tentunya menjadi sangat rendah. Oleh karena itu 45% responden menyatakan ketersediaan pohon pelindung sangat kurang dan 35% responden menyatakan ketersediaan vegetasi sebagai estetika juga sangat kurang.

3. Sitting area (tempat beristirahat)

Tidak terdapat sitting area pada ruang publik, baik yang difungsikan untuk istirahat, maupun untuk menunggu kendaraan umum (halte). Untuk beristirahat, pengguna ruang menggunakan bibir pot bunga atau pinggiran pagar. Oleh karena itu 65% responden menyatakan bahwa sitting area tidak nyaman. Tidak tersedianya halte dan sistem transportasi yang masih lemah, mengindikasikan belum terintegrasinya sistem transportasi umum dan ruang publik. Hal ini pula yang menyebabkan ketidaknyamanan menggunakan ruang publik, karena selain harus berkompetisi dengan kegiatan retail dari sektor informal, pedestrian juga harus berkompetisi dengan kendaraan umum, yang sangat sering menyebabkan kemacetan dan rawan kecelakaan, karena berebut penumpang, di hampir setiap sisi jalan.

3. Retail

Keberadaan retail dari sektor informal sangat signifikan di ruang publik amatan. Sayangnya, retail-retail tersebut tumbuh secara spontan,

sporadis dan memenuhi badan trotoar, sehingga mengalih fungsikan ruang publik menjadi teritori privat, meningkatkan kepadatan trotoar, meningkatkan kemacetan jalan dan mengurangi aspek estetis dan kesehatan lingkungan kota.

4. Lampu

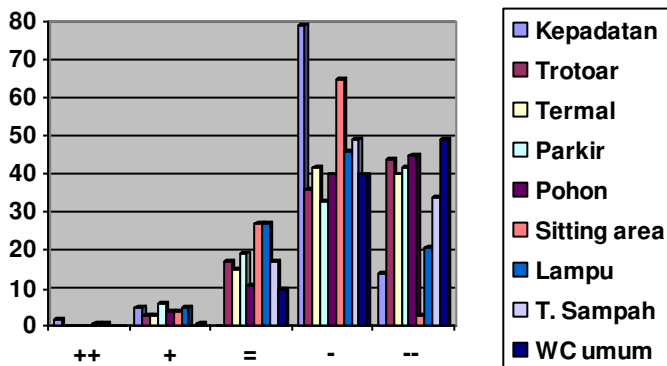
Ketersediaan lampu pada ruang publik amatan belum sesuai dengan yang diharapkan, sehingga pada malam hari menjadi remang-remang. Hal ini tentunya akan mengurangi kenyamanan visual dan berpotensi untuk terjadinya tindak kejahatan. Oleh karena itu, 46% responden menyatakan kualitas penerangan ruang publik adalah kurang nyaman.

5. Sanitasi

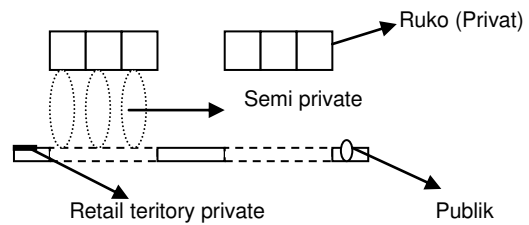
Ketersediaan sarana, seperti tempat sampah dan WC umum akan menunjang terciptanya sanitasi yang baik pada ruang publik. Pada ruang publik amatan, ketersediaan tempat sampah dan WC umum masih dianggap masih kurang, yang masing-masing ditunjukkan sebesar 49% dan 49% sebagai tanggapan responden terhadap hal ini.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Persepsi pengguna ruang terhadap elemen-elemen ruang publik bagi pedestrian ditunjukkan oleh gambar 5.1. Hampir semua elemen mendapat respon negatif (- atau --). Oleh karena itu, untuk dapat berkontribusi dalam mengurangi emisi pemanasan global, perlu adanya peningkatan ketersediaan dan kualitas elemen-elemen ruang luar bagi pedestrian, karena hal tersebut dapat mendorong minat pengguna ruang untuk berjalan kaki sehingga mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan kendaraan bermotor



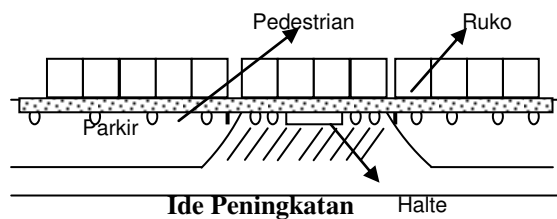
Gambar 6 Tingkat kenyamanan/kepuasan pengguna ruang publik bagi pedestrian



**Eksisting Condition**

**Ket:**

- 0 : Pohon -,-,- : Tempat duduk
- + : Lampu
- xx : Tempat sampah
- - : Retail



Gambar 7. Peningkatan Ketersediaan dan Kualitas Elemen Ruang Luar

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam peningkatan tersebut ditunjukkan oleh gambar 5.2 dan dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengingat kompleksitas aktivitas pada ruang publik bagi pedestrian yang ada pada lokasi amatan, perencanaan trotoar pada kawasan tersebut, sebagai kawasan perdagangan maka perlu upaya untuk mengatur penzonangan kegiatan sehingga tidak terjadi kesesakan dan kompetisi diantara pengguna ruang.
2. Penzonangan kegiatan terkendala oleh dimensi eksisting trotoar yang hanya berdimesi 60-100 m. Oleh karena itu, perlunya upaya untuk menjadikan halaman ruko sebagai bagian dari ruang publik bagi pedestrian, bukan sebagai ruang semi privat, sehingga jalur pedestrian dapat dibuat secara menerus dengan memperhatikan ketinggian yang nyaman (12cm-15cm), pada perpindahan jalur pedestrian satu dengan lainnya. Hal ini tentunya dapat meningkatkan interaksi antara pengguna ruang dengan kegiatan perdagangan ruko. Disisi luar jalur pedestrian dapat ditempatkan retail-retail sektor informal yang di kombinasikan dengan penempatan sitting area dan penanaman vegetasi, baik yang berfungsi sebagai elemen

- estetis, maupun sebagai peneduh, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan termal ruang. Penempatan retail informal sebagai bazar street ini, diharapkan dapat lebih menghidupkan pedestrian dan mengurangi kompetisi penggunaan ruang antara pejalan kaki dan retail.
3. Pergeseran ruang publik bagi pedestrian ini, tentunya akan membawa konsekuensi bagi penataan ulang area dan sistem parkir. Dalam hal ini, area parkir akan langsung berhubungan dengan badan jalan dan sistem parkir dapat lebih bersifat komunal (*sharing*). Sehingga penggunaan ruang dapat lebih efektif dan efisien dan diharapkan dapat mengurangi kemacetan.
  4. Ruang publik bagi pedestrian juga perlu dilengkapi dengan halte, sebagai naik turun pengguna ruang dan peralihan moda transportasi dari kendaraan bermotor menjadi berjala kaki, yang diintegrasikan dengan entrance menuju jalur pedestrian. Penempatan halte ini mempertimbangkan kekuatan normal pejalan kaki untuk aktivitas harian adalah 0.5 km dalam satu perjalanan.
  5. Lampu dan fasilitas sanitasi juga perlu dijamin ketersediaannya pada ruang publik, yang penempatannya dapat dilakukan bersisian dengan retail, sitting area dan vegetasi.
- Erlangga. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1997. *Perekayasa Fasilitas Pejalan Kaki di Wilayah Kota*. Jakarta. Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 65 Tahun 1993.
- Hamid Shirvani. 1985. *The Urban Design And Process*. Van Nostrand Reinhold Company, New York
- Martin, Evans. 1980. *Housing, Climate and Comfort*, London, The Architecture Press., dalam Dahlandi. 2008. Teori Arsitektur-2. di akses di <http://dahlanforum.wordpress.com/2008/04/24/teori-arsitektur-2/>
- Gratimah, RD.Guti. 2009. Analisis Kebutuhan Hutan Kota Sebagai Penyerap Gas CO2 Antropogenik di Pusat Kota Meda. USU. Medan.

**Sumber internet:**

- <http://www.kabarindonesia.Com>: Aktivistis Greenpeace Online *Pemanasan Global*, 2007
- <http://langitbiru.menlh.go.id/upload/publikasi/pdf/pedomankriteria.pdf>
- <http://www.gbcindonesia.org/attachments/article/92/RINGKASAN%20TOLOK%20UKUR.pdf>
- <http://sappk.itb.ac.id/tb/templates/kk-tb/images/Fullpaper%20Green%20Infrastructure%20a%5B1%5D.n.%20Surjamanto%20ITB.pdf?phpMyAdmin=32e8c16c480531e1ad2dd1fc6b2b8a0f>
- [www.bi.go.id/NR/rdonlyres/...DA1E.../KERProvJabarTwI2009.pdf](http://www.bi.go.id/NR/rdonlyres/...DA1E.../KERProvJabarTwI2009.pdf)

**DAFTAR PUSTAKA**

- Rustam Hakim. 2003. *Komponen Perancangan Arsitektur Lanskap*. Jakarta : Penerbit Bumi Aksara. Chiara
- J.D. dan Lee E Koppelman. 1994. *Standar Perencanaan Tapak*. Jakarta : Penerbit