

MENGURANGI EMISI CO₂ DAN CO UNTUK MENUJU RUANG KEHIDUPAN KOTA YANG NYAMAN DAN BERKELANJUTAN DI KAWASAN KOTA MALANG

Bambang Joko Wiji Utomo
Dosen Arsitektur FTSP ITN Malang

ABSTRAKSI

Emisi CO₂ dan CO pada level pencemaran udara global menyumbang persentase terbesar, yaitu 55,7% kemudian diikuti oleh hidrokarbon sebesar 13,1%. Dari berbagai kegiatan yang menghasilkan CO maupun CO₂ terbesar, aktivitas transportasi merupakan penyumbang emisi paling tinggi yang selanjutnya diikuti oleh aktivitas industri.

Dokumen tata ruang di Kota Malang telah mengalokasikan sebagian ruang kotanya untuk kawasan lindung, konservasi, penyangga, ataupun hutan kota. Walaupun pada umumnya penetapan kawasan tersebut mempunyai nuansa perlindungan siklus hidrologi, namun secara fungsional kawasan-kawasan tersebut juga dapat menjadi pereduksi CO₂ dan penghasil O₂. Dalam dokumen tata ruang tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung, sudah mengakomodasi langkah-langkah pengurangan emisi CO₂. Beberapa kebijakan yang ditempuh antara lain pengaturan kepadatan penduduk dan bangunan; penetapan kawasan lindung (perlindungan setempat, hutan kota, jalur hijau, taman kota, sempadan, dll); pengaturan jaringan jalan; distribusi pusat-pusat kegiatan; bahkan mengatur luas kapling rumah.

Dalam konteks tersebut di atas, perlu adanya kebijakan dalam dokumen lain yang mendukung kebijakan tata ruang kota dan langsung berhubungan dengan pengaturan sumber emisi (kondisi mesin, pengendalian gas buang dengan teknologi, instrumen peraturan), misalnya kebijakan ekonomi untuk membatasi perkembangan pertumbuhan kendaraan pribadi.

Kata kunci: Emisi CO₂ dan CO, Ruang Kota, Berkelanjutan

PENDAHULUAN

Sejak kemerdekaan Indonesia diraih di tahun 1945, pembangunan di kawasan perkotaan di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dengan tujuan untuk mengejar ketertinggalan Indonesia di bidang perekonomian. tujuan tersebut sangat mulia dan sangatlah beralasan. Selama 350 tahun Indonesia hidup di bawah penjajahan bangsa lain, sehingga bangsa Indonesia tidak pernah menikmati pembangunan, namun kebijakan tujuan yang berorientasi pada bidang ekonomi belaka,

mengakibatkan pembangunan di kawasan perkotaan di Indonesia mengabaikan sektor-sektor yang lain yang tidak kalah pentingnya dalam pembangunan manusia seutuhnya. Sebagai contohnya adalah dampak pembangunan terhadap lingkungan, penurunan kualitas lingkungan perkotaan telah banyak dirasakan dampaknya terhadap kehidupan di kota.

Dari konsep pembangunan yang berorientasi pada sektor ekonomi ini berdampak pada perkembangan ekonomi yang cukup pesat dan kemajuan di segala bidang, namun tidak dapat dipungkiri perkembangan tersebut menyisakan permasalahan yang justru bersifat kontra-produktif dalam upaya perwujudan ruang kehidupan yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan. Ruang-ruang yang dulu dapat dinikmati sebagai tempat bermain telah berubah menjadi gedung-gedung tinggi dan sebagainya. Salah satu isu strategis yang dihadapi saat ini antara lain adalah:

Semakin menurunnya ruang terbuka hijau, terutama di kawasan perkotaan, yang berakibat pada penurunan kualitas lingkungan. Sebagai contoh, berdasarkan data tahun 1998 kandungan zat-zat berbahaya (NOx dan COx) di udara telah melampaui batas-batas yang diijinkan (260 mikrogram/m³), terutama di Medan (317,55 mikrogram/m³), Palembang (447,95 mikrogram/m³), Denpasar (397,42 mikrogram/m³), dan Jakarta (599,33 mikrogram/m³).

Fakta tersebut di atas menunjukkan bahwa upaya mewujudkan ruang kehidupan yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan masih menghadapi tantangan yang berat di masa mendatang.

EMISI CO DAN CO2 DI PERKOTAAN

Sejak revolusi industri konsentrasi manusia yang tinggal di kota meningkat dari 10% di abad ke-20 menjadi 50% di awal abad ke-21. Dengan semakin bertambah padatnya sebuah kota, semua menjadi sadar bahwa jumlah kendaraan pun semakin meningkat dan jumlah bangunan semakin meningkat. Peningkatan polusi dari asap kendaraan ini disertai dengan peningkatan suhu pula, karena penggunaan teknologi pendingin ruangan, dimana pelepasan panas dari setiap kondensor alat pendingin, baik dari bangunan perkantoran, pusat perbelanjaan, maupun rumah tinggal biasa. Keadaan yang gersang ini tentunya membuat sebuah kota tidak nyaman untuk digunakan sebagai tempat bermukim, apalagi bila dibandingkan dengan suasana pedesaan yang masih banyak area terbuka dan pepohonan.

CO₂ dalam jumlah tertentu sangat bermanfaat untuk kehidupan, namun dalam jumlah yang berlebihan sangat membahayakan. Berbagai upaya telah dilakukan oleh banyak pihak untuk menekan tingkat emisi yang dianggap sudah melebihi toleransi. Sebagai gambaran kadar CO₂ sebelum masa pra-industrialisasi sebesar 280 ppm, kemudian meningkat sebesar 345 ppm pada tahun 1984, dan diperkirakan akan mencapai 560 ppm pada pertengahan abad ini (Kantor Meneg KLH: 1990).

Sumber-sumber penghasil CO₂ dan CO yang telah diidentifikasi meliputi antara lain: kebakaran hutan, penguraian materi organik, pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna, asap rokok, dan respirasi organisme hidup. Emisi CO ini pada level pencemaran udara global ternyata menyumbang persentase terbesar yaitu 55,7% yang kemudian diikuti oleh hidrokarbon sebesar 13,1%.

Dari berbagai kegiatan yang menghasilkan CO maupun CO₂ terbesar, ternyata aktivitas transportasi merupakan penyumbang emisi CO paling tinggi yang selanjutnya diikuti oleh aktivitas industri.

Tabel 1.
Tabel Sumber Pencemaran Dan Prosentase Emisi Tahunan

No.	Sumber Pencemaran	Persentase Emisi Tahunan (%)
1.	Transportasi	> 50
2.	Industri	> 15
3.	Pembakaran BBM stasioner	> 10
4.	Pembakaran limbah pertanian	> 7
5.	Pembuangan sampah	> 4

Sumber: Puslitbang Permukiman Departemen Pekerjaan Umum, 2005

Jika mengacu dari sumber dan jenis pencemaran pada tabel di atas, maka CO dan aktivitas transportasi menjadi komponen utama yang perlu mendapatkan prioritas penanganan. Kebijakan yang telah dilakukan oleh pemerintah pusat maupun daerah dalam pengelolaan kota yang berkaitan dengan hal tersebut diatas antara lain adalah: penurunan penggunaan kendaraan (bermotor) dan pengembangan transportasi massal. Beberapa kebijakan yang berkaitan dengan permasalahan di atas adalah pembatasan penggunaan mobil dengan pengenaan pajak BBN, daya mesin (*horsepowers*), dan berat kendaraan; mencegah arus lalu lintas ke pusat kota; serta merubah gaya hidup dan rancang bangun kota yang menekan penggunaan mobil. Sedangkan pengembangan transportasi massal yang terpenting adalah menyediakan berbagai moda transportasi umum yang nyaman, disiplin, serta terjangkau secara spasial dan finansial.

KEBIJAKAN PENATAAN RUANG DAN EMISI CO₂

Secara eksplisit belum terdapat kebijakan penataan ruang kota yang mengalokasikan ruang untuk tujuan mereduksi CO₂. Akan tetapi, tindakan atau kebijakan konservasi hidrologi yang selama ini lebih lazim dilakukan pada berbagai penyusunan dokumen penataan ruang yang mempunyai dampak yang luas terhadap kebijakan reduksi CO₂. Oleh karena itu, jika konservasi hidrologi dilakukan dengan baik, maka reduksi CO₂ sebenarnya juga ikut tertangani, misalnya perlindungan terhadap kawasan lindung yang

secara langsung juga mendukung tindakan reduksi CO₂ dan penambahan cadangan O₂.

Dalam konteks emisi CO₂ oleh aktivitas transportasi, pendekatan yang umum dilakukan dalam penataan ruang kota, sering diterapkan pada penanganan sistem transportasi dalam kota, dengan cara penataan jalur-jalur transportasi dengan pola *ringroad* yang diikuti oleh kebijakan lanjutan dengan membedakan antara kendaraan umum dengan kendaraan pribadi.

Dari aspek legal berkaitan antara tata ruang kota dan emisi CO₂ telah tersedia Undang-Undang No. 24 Tahun 1992 tentang Tata Ruang. Kemudian secara lebih operasional telah pula diterbitkan Peraturan Pemerintah No. 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota yang secara langsung mengkaitkan fungsi hutan dengan pengurangan emisi CO₂ dan fungsi-fungsi lainnya, termasuk konservasi hidrologi.

Menurut PP di atas, hutan kota dibedakan atas beberapa tipe, yaitu:

- a. Tipe kawasan permukiman adalah hutan kota yang dibangun pada areal permukiman yang berfungsi sebagai penghasil oksigen, penyerap karbondioksida, peresap air, penahan angin, dan peredam kebisingan, yaitu berupa jenis komposisi tanaman pepohonan yang tinggi dikombinasikan dengan tanaman perdu dan rerumputan.
- b. Tipe kawasan industri, yaitu hutan kota yang dibangun di kawasan industri yang berfungsi untuk mengurangi polusi udara dan kebisingan yang ditimbulkan dari kegiatan industri.
- c. Tipe rekreasi adalah hutan kota yang berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan rekreasi dan keindahan dengan jenis pepohonan yang indah dan unik.
- d. Tipe pelestarian plasma nutfah adalah hutan kota yang berfungsi sebagai pelestari plasma nutfah, yaitu:
 - Sebagai konservasi plasma nutfah, khususnya vegetasi secara insitu.
 - Sebagai habitat, khususnya untuk satwa yang dilindungi atau yang dikembangkan.
- e. Tipe perlindungan adalah hutan kota yang berfungsi untuk:
 - Mencegah atau mengurangi bahaya erosi dan longsor pada daerah dengan kemiringan cukup tinggi dan sesuai karakter tanah.
 - Melindungi daerah pantai dari gempuran ombak (abrasi).
 - Melindungi daerah resapan air untuk mengatasi masalah menipisnya volume air tanah dan atau masalah intrusi air laut.
- f. Tipe pengamanan adalah hutan kota yang berfungsi untuk meningkatkan keamanan pengguna jalan pada jalur kendaraan dengan membuat jalur hijau dengan kombinasi pepohonan dan tanaman perdu.

Berkaitan dengan luasan hutan kota yang sangat bervariasi dari suatu tempat ke tempat lain, misalnya ada yang menyatakan 10%, 20%, 30% bahkan hingga 60%, berbagai pendekatan dapat digunakan sesuai dengan karakteristik kota, sehingga menyebabkan persentase luasan hutan kota tersebut sangat bervariasi. Penentuan luasan hutan kota juga dapat didasarkan pada isu-isu penting seperti permasalahan hidrologi atau kebutuhan oksigen (O₂). Perhitungan berdasarkan kebutuhan oksigen lebih rasional, sehingga akan diperoleh luasan hutan kota sesuai dengan jumlah penghuninya. Semakin besar penduduk kota, maka semakin luas pula hutan yang harus tersedia. Namun, kendalanya juga tidak sedikit karena pada kenyataannya semakin padat dan semakin meningkatnya jumlah kegiatan suatu kota, maka biasanya harga lahan semakin mahal dengan guna lahan yang semakin beragam pula. Akibatnya pada tingkat pelaksanaan akan banyak menemui kendala. Masalah lain adalah jika isu suatu kota berjumlah lebih dari satu, maka akan ada beberapa luasan yang harus dipilih dan hal ini berarti terkait dengan penentuan prioritas. Belum lagi rata-rata kebutuhan oksigen per kendaraan atau per industri harus pula dicari terlebih dahulu.

Masalah yang paling krusial dari pendekatan-pendekatan tersebut di atas adalah bahwa sifat kota adalah dinamis, dimana jumlah penduduk dan kegiatan senantiasa bergerak naik dan untuk negara sedang berkembang sangat jarang bergerak turun. Hal ini berarti kebutuhan luasan hutan kota juga akan semakin meningkat. Bukan hal yang tidak mungkin bahwa suatu saat kebutuhan hutan kota akan melebihi luas administrasi kota itu sendiri.

Jadi, jika pengelola kota dapat menerapkan kebijakan yang ada secara konsisten, sebenarnya emisi CO₂ bisa tereduksi dengan tersedianya hutan kota, kawasan konservasi, atau berbagai jenis kawasan lindung hanya jika suatu kota mempunyai lahan yang memungkinkan untuk fungsi-fungsi tersebut. Masalahnya terletak pada kemauan politik pemerintah daerah itu sendiri terhadap penyelesaian masalah permukiman dan lingkungan. Hingga saat ini banyak pemda yang menganggap permasalahan permukiman tidak termasuk sumber pencemaran udara yang menjadi prioritas untuk ditangani, sebelum terjadinya musibah yang memakan korban jiwa (perhatikan kasus longsor di Leuwigadajah, banjir di Bogor, banjir di Blitar Selatan, dll).

Penyediaan kawasan lindung, konservasi, dan hutan kota, jika dilihat dengan kaca mata ekonomi tidak akan mendatangkan keuntungan finansial, kecuali keuntungan ekologi yang bersifat jangka panjang dan tidak tampak. Oleh karena itu, kesadaran akan hal ini harus ditumbuhkan pada politisi di tingkat daerah dan masyarakat jika bencana yang mengerikan tidak ingin terjadi dimana-mana.

KEBIJAKAN TATA RUANG DI KOTA MALANG TERKAIT DENGAN EMISI CO₂ DAN CO

Secara umum Dokumen Tata Ruang di Kota Malang telah mengalokasikan sebagian ruang kotanya untuk kawasan lindung, konservasi, penyangga, ataupun hutan kota. Walaupun pada umumnya penetapan kawasan tersebut mempunyai nuansa perlindungan siklus hidrologi, namun secara fungsional kawasan-kawasan tersebut juga dapat menjadi pereduksi CO₂ dan penghasil O₂.

Kebijakan penataan sistem transportasi kota juga secara keseluruhan sudah terakomodasi dalam dokumen penataan ruang, misalnya dengan mengarahkan kendaraan-kendaraan besar tidak masuk masuk dalam kota. Namun demikian, tujuan utama kebijakan ini pada umumnya adalah menyediakan aksesibilitas warga kota yang lebih baik.

Untuk mengefektifkan kebijakan di atas sudah seharusnya diikuti kebijakan di bidang lain yang mendukung, misalnya kebijakan di bidang ekonomi yang dapat menghambat pertumbuhan jumlah kendaraan pribadi, dimana pada saat ini penambahan jumlah kendaraan bermotor di Kota Malang mencapai 20 unit per hari (Dispenda Kota Malang).

Secara ringkas, kebijakan tata ruang yang terkait dengan upaya penurunan emisi CO₂ dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dalam bidang permukiman kebijakan tata ruang di arahkan pada peningkatan kualitas permukiman dan menata distribusi kepadatannya.
2. Dalam penentuan kawasan dan jenis industri sangat mempertimbangkan aspek lingkungan dan struktur ruang, sehingga yang dikembangkan hingga saat ini hanya industri non-polutan dan berlokasi pada kawasan yang memenuhi syarat untuk pembangunan industri.
3. Mempertahankan tempat olahraga yang sudah ada dan membangun tempat olahraga baru di setiap wilayah kecamatan.
4. Membangun jaringan jalan yang berhirarki dengan maksud meningkatkan aksesibilitas warga di setiap bagian kota serta mengurangi kemacetan lalulintas.
5. Penetapan sempadan bangunan sesuai dengan kelas jalan.
6. Pembangunan trotoar jalan yang mendorong warga berjalan kaki untuk perjalanan jarak dekat.
7. Peremajaan angkutan kota secara periodik dan konsisten.
8. Pengembangan dan peningkatan kualitas tempat pembuangan akhir dan tempat pembuangan sementara untuk sampah, ruang terbuka hijau di luar kawasan terbangun harus dicadangkan minimum 30% terhadap luas total Kota Malang dimana angka ini sudah termasuk untuk keperluan konservasi, keberadaan sawah abadi, dan sebagainya.

9. Pada kawasan sekitar pengembangan tanah untuk industri, harus disediakan ruang terbuka hijau yang cukup yakni dengan ketentuan KDB kegiatan industri maksimum adalah 50%, sedangkan 50% sisanya adalah untuk sirkulasi dan ruang terbuka hijau. Pada pengembangan tanah industri ini juga disyaratkan bahwa jenis tanaman yang dikembangkan sebaiknya adalah tanaman yang mempunyai fungsi *buffer* terhadap polusi, baik udara maupun suara.
10. Kawasan yang seharusnya mempunyai fungsi kawasan lindung harus dikembangkan sebagai jalur hijau kota, terutama yang berfungsi sebagai kawasan penyangga dan penyedia oksigen (paru-paru kota). Hal ini sebaiknya dilakukan pada wilayah bantaran sungai, sepanjang rel kereta api, juga pada sekitar jalur tegangan tinggi, dan kawasan konservasi lainnya.
11. Kota Malang yang memiliki variasi topografi mulai dari wilayah yang datar, bergelombang, sampai dengan berbukit, perlu menjaga keseimbangan ekologi lingkungan kota dengan kebijaksanaan perencanaan sebagai berikut:
 - a. Pada kawasan terbangun kota harus disediakan RTH yang cukup yaitu:
 - Untuk kawasan yang padat, minimum disediakan area 10% dari luas total kawasan.
 - Untuk kawasan yang kepadatan bangunannya sedang harus disediakan ruang terbuka hijau minimum 15% dari luas kawasan.
 - Untuk kawasan berkepadatan bangunan rendah harus disediakan ruang terbuka hijau minimum 20% terhadap luas kawasan secara keseluruhan.
 - b. Pada kawasan terbangun kota harus dikendalikan besaran angka Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maupun Koefisien Lantai Bangunan (KLB) sesuai dengan sifat dan jenis penggunaan tanahnya. Secara umum, pengendalian KDB dan KLB ini adalah mengikuti kaidah semakin besar kapling bangunan, nilai KDB dan KLB makin kecil; sedangkan semakin kecil ukuran kapling, maka nilai KDB dan KLB akan semakin besar.
 - c. Untuk mengendalikan kualitas air dan penyediaan air tanah, maka bagi setiap bangunan - baik yang telah ataupun akan dibangun - disyaratkan untuk membuat sumur resapan air. Hal ini sangat penting artinya untuk menjaga agar di kawasan terbangun kota tinggi muka air tanah agar tidak semakin menurun. Pada tingkat yang tinggi, kekurangan air permukaan ini akan mampu mempengaruhi kekuatan konstruksi bangunan.

- d. Untuk meningkatkan daya resap air ke dalam tanah, maka perlu dikembangkan kawasan resapan air yang menampung buangan air hujan dari saluran drainase. Kawasan resapan air ini terutama direncanakan di wilayah Gunung Buring, dimana untuk setiap 20 ha tanah perlu disediakan 1 unit serta di bagian Barat kota di sekitar Bandulan, Tidar, Karangbesuki dan Merjosari yang membutuhkan 1 unit untuk setiap 30 ha tanah. Pada bagian Utara dan Selatan kota kawasan resapan air ini minimum adalah 200 m². Upaya lain yang perlu dilakukan adalah dengan membuat kolam resapan air pada setiap wilayah tangkapan air.

KESIMPULAN

Tujuan dari pembangunan dari sudut pandang penataan ruang adalah untuk mewujudkan ruang yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan. Pencapaian tujuan ini dipandang masih menghadapi kendala sehubungan dengan masih adanya berbagai permasalahan penataan ruang, seperti alih fungsi lahan secara tidak terkendali, kemacetan lalu lintas, dan penurunan kualitas lingkungan hidup, terutama di kawasan perkotaan.

Adanya kecenderungan terjadinya penurunan kualitas ruang terbuka publik di kawasan perkotaan, terutama ruang terbuka hijau (RTH). RTH yang ada sebagian besar telah dikonversi menjadi infrastruktur perkotaan seperti jaringan jalan, gedung-gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, dan kawasan permukiman baru. Dalam upaya mewujudkan ruang yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan, maka sudah saatnya pemerintah daerah dan masyarakat memberikan perhatian yang cukup terhadap keberadaan ruang terbuka publik, khususnya RTH. Beberapa solusi yang dapat dilakukan antara lain membuat peraturan tentang standar penataan ruang berkaitan dengan penyediaan ruang terbuka hijau, serta upaya-upaya dalam skala kecil yang dapat dilakukan oleh masyarakat secara mandiri, seperti menanam pohon atau tanaman perdu, dimana selain udara menjadi lebih sejuk, polusi udara juga bisa dikurangi.

Baik secara akademis maupun secara politis sebenarnya sudah tersedia perangkat lunak yang dapat menjadi landasan kebijakan daerah untuk mengatur emisi CO₂. Di tingkat pusat misalnya sudah tersedia Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1992 tentang Tata Ruang dan Peraturan Pemerintah Nomor 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota. Walaupun kedua perangkat peraturan tersebut tidak dilengkapi dengan standar luasan kawasan lindung dan hutan kota, namun banyak dokumen akademik yang dapat diacu untuk keperluan tersebut.

Secara umum dokumen penataan ruang, baik secara langsung maupun tidak langsung, sudah mengakomodasi langkah-langkah pengurangan emisi CO₂. Beberapa kebijakan yang secara umum ditempuh antara lain pengaturan kepadatan penduduk dan bangunan; penetapan

kawasan lindung (perlindungan setempat, hutan kota, jalur hijau, taman kota, sempadan, dll); pengaturan jaringan jalan; distribusi pusat-pusat kegiatan; bahkan sudah ada yang mengatur luas kapling rumah. Namun demikian, perlu adanya kebijakan dalam dokumen lain yang mendukung kebijakan tata ruang kota dan langsung berhubungan dengan pengaturan sumber emisi (kondisi mesin, pengendalian gas buang dengan teknologi, instrumen peraturan), misalnya kebijakan ekonomi untuk membatasi perkembangan pertumbuhan kendaraan pribadi.

Hal yang belum diketahui adalah seberapa jauh kebijakan-kebijakan tata ruang tersebut di atas sudah diimplementasikan dan bagaimana perubahannya terhadap kondisi lingkungan, khususnya emisi CO₂. Evaluasi tata ruang yang ada pada umumnya hanya membahas aspek ketepatan atau penyimpangan pemanfaatan ruang berdasarkan zoning-zoning yang sudah ditetapkan. Sementara itu, perubahan intensitas pemanfaatannya jarang dibahas, sehingga jika dikaitkan dengan perubahan emisi CO₂, maka perlu dibantu dengan metode lain, antara lain membandingkan tingkat emisi dari waktu ke waktu, baik menggunakan data sekunder maupun pengukuran langsung.

Visi keberlanjutan lingkungan hidup (*environmental sustainability*) merupakan bagian yang inheren dalam setiap tahapan penataan ruang, termasuk dalam perencanaan tata ruang. Pendekatan bio-region, perhatian terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan, serta upaya untuk mempertahankan keberadaan kawasan lindung telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari proses perencanaan tata ruang di setiap tingkatan (nasional, provinsi, dan kabupaten/kota).

Sebagai warga kota, peran dan kontribusi yang dapat disumbangkan untuk menyikapi masalah pemanasan global akibat dari emisi CO dan CO₂ terdapat dua pilihan, yaitu pilihan pertama adalah diam karena lingkungan sekitar masih aman-aman saja, dan masyarakat masih mampu bernafas. Pilihan kedua adalah peduli karena kesadaran bahwa hidup itu harus sehat. Untuk menjadi sehat, maka manusia harus giat ikut memproduksi oksigen, caranya dengan banyak menanam pohon dan mengurangi pemakaian kendaraan dengan sepeda atau berjalan kaki.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Hermanto Dardak. 2006. *Perencanaan Tata Ruang Bervisi Lingkungan sebagai Upaya Mewujudkan Ruang yang Nyaman, Produktif, dan Berkelanjutan*.
- Anonim. 2006. *Masterplan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Malang*. Bappeda Kota Malang.
- _____. 2009. *Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah Perkotaan*. Laboratorium Perencanaan Lanskap. Departemen Arsitektur Lanskap. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Budihardjo, Eko. 1987. *Percikan Masalah Arsitektur: Perumahan dan Perkotaan*.

- Firman, T. 2003. *The Spatial Pattern of Population Growth in Java, 1990-2000: Continuity and Change in Extended*.
- Frick, Heinz and Mulyani, Tri Hesti. 2006. *Kota Ekologis* dalam buku *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sukawi. 2000. *Kuantitas dan Kualitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Permukiman Kota*.

