

## PERLUASAN WILAYAH TUTUPAN DAN PRAKIRAAN DAMPAKNYA PADA KUALITAS LINGKUNGAN KOTA DEPOK

S. Rahardjo, R. Saraswati, C. Bahaudin, J. Sukanta, L. Anita  
Jurusan Geografi FMIPA Universitas Indonesia  
E-mail : Sugengrahardjo@hotmail.com

### ABSTRAK

Makalah ini memaparkan tentang prakiraan dampak dari perluasan wilayah tutupan terhadap kualitas lingkungan. Perlakuan pada model yang dirancang, dijalankan dengan bantuan perangkat lunak *Powersim*.

### ABSTRACT

*An attempt is made to predict environmental degradation caused by paving areas expansion. This paper tried to show a result of the model simulations.*

### I. PENDAHULUAN

Indonesia sampai dengan tahun 1982 mengalami kejayaan pendapatan dari sektor minyak. Setelah masa itu terlewati, maka orientasi pertumbuhan ekonomi dilandaskan pada sektor lain, di antaranya adalah sektor *property*. Di wilayah Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi (Jabotabek), memang semula sektor itu dikembangkan ke arah timur dan barat dari DKI Jakarta. Akan tetapi kepindahan Kampus Universitas Indonesia ke Depok tahun 1987, dan disertai oleh langkah pemodal, maka pertumbuhan permukiman ke wilayah selatan, termasuk Depok menjadi terpacu (Firman, 2000; Goldblum & Wong, 2000; Rahardjo dkk, 2000).

Luas Kota Depok sejak tahun 1999 adalah 20.029 ha. Pertumbuhan penduduk antara tahun 1980 -1998 tergolong tinggi, 6,3 persen

per tahun (BPS, 1970-1998). Akibatnya, kebutuhan tanah untuk wilayah permukiman meningkat. Perluasan wilayah permukiman, dapat berarti pula perluasan wilayah tutupan. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RT-RW) Kota Depok dicantumkan luas wilayah tutupan pada tahun 1998, yakni 8.413,40 ha atau 42 persen dari luas seluruh kota. Direncanakan pada tahun 2010, ketika Depok akan berpenduduk 1.675.213 jiwa, luas wilayah tutupan akan mencapai 52,10 persen (Pemerintah Kota Depok, 2000). Persentase penyediaan ruang untuk wilayah tutupan setinggi yang direncanakan itu telah melebihi persentase wilayah tutupan di Singapura (49,7 persen) untuk menampung penduduk pada tahun 1997 yang berjumlah 3.100.000 jiwa (Seik, 2000). Bagaimana

prilaku dari perluasan wilayah tutupan itu dan pengaruhnya pada kualitas lingkungan sangat menarik untuk ditelaah.

## II. METODOLOGI

RTRW Kota Depok menyebutkan bahwa pemanfaatan ruang untuk wilayah permukiman pada tahun 1998 adalah 35,36 persen (Gbr. 1), dan direncanakan menjadi 41,84 persen pada tahun 2010. Kota Depok yang berbatasan dengan DKI Jakarta di satu pihak diharapkan menjadi wilayah resapan. Akan tetapi di lain pihak Pemerintah Kota sedang gencar melakukan pembangunan dengan landasan Undang-undang No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah. Akibatnya, sangat mungkin pengembang yang ingin membangun permukiman pada wilayah dengan harga tanah lebih murah, dan kelonggaran penentuan koefisien dasar bangunan (KDB), memilih lokasi di Kota Depok. Kalau di wilayah selatan DKI Jakarta, KDB tidak boleh lebih dari 30 persen (artinya di atas tanah 100 m<sup>2</sup>, hanya diizinkan didirikan bangunan 30 m<sup>2</sup>). Di Kota Depok, KDB bisa sampai 65 persen. Kalaupun ada yang ketat, seperti KDB untuk BWK Sukmajaya adalah 30-45 persen. Hasil penelitian Saraswati (2000) menjelaskan bahwa rata-rata perluasan wilayah tutupan pada berbagai tipe rumah adalah 66 m<sup>2</sup>, 89,5 m<sup>2</sup>, dan 121,3 m<sup>2</sup>.

Ketersediaan informasi : (a) jumlah penduduk dan pertumbuhannya; (b) luas tanah yang diperuntukkan bagi wilayah permukiman; dan (c) laju perubahan wilayah tutupan pada daerah permukiman; memungkinkan untuk menyusun model yang dapat memprakirakan (d) perubahan kualitas lingkungan akibat perluasan wilayah tutupan. Penyusunan model itu dilakukan atas dasar berbagai asumsi sebagai berikut :

(a) jumlah penduduk (jiwa) hanya dipengaruhi oleh laju kelahiran dan kematian (jiwa); begitu pula : (i) laju kelahiran hanya dipe-

ngaruhi oleh angka kelahiran dan angka migrasi masuk (persentase per tahun), jumlah penduduk itu sendiri, dan pembatas pertambahan; serta (ii) laju kematian hanya dipengaruhi oleh angka kematian dan jumlah penduduk;

- (b) luas wilayah tutupan (m<sup>2</sup>) hanya dipengaruhi oleh laju wilayah tutupan dan resapan (m<sup>2</sup>); sedangkan : (i) laju wilayah tutupan dipengaruhi oleh angka penutupan (m<sup>2</sup>), luasan wilayah tutupan itu sendiri, dan pendorong kebutuhan ruang; dan (ii) laju wilayah resapan dipengaruhi oleh angka resapan dan luas wilayah tutupan;
- (c) kualitas lingkungan, dalam hal ini indikatornya adalah suhu udara (°C), hanya dipengaruhi oleh angka suhu (°C), suhu udara pada awal simulasi (°C), dan perubahan per luas.

Diagram alir yang menggambarkan hubungan antar variabel pada setiap subsistem, dan hubungan variabel dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 2. Untuk mengetahui prilaku model, maka dijalankan dua perlakuan dengan bantuan perangkat lunak Powersim.

Perlakuan pertama didasarkan pada harapan RTRW, yakni membuat prakiraan sampai dengan 2010, sedangkan perlakuan kedua dijalankan untuk membuat prakiraan sampai dengan 2025.

## III. PEMBAHASAN

Perlakuan pertama terhadap model menghasilkan hubungan antar variabel yang menunjukkan prilaku *exponential*, baik yang berpola positif untuk variabel penduduk dan luas wilayah tutupan, maupun yang berpola negatif untuk variabel kualitas lingkungan (Goodman, 1988; Kim & Anderson, 1998; Maani & Cavana, 2000).

Dalam Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada awal perlakuan yakni tahun 1998, penduduk

Kota Depok adalah 903.934 jiwa (Pemerintah Kota Depok, 2000), yang diperkirakan menjadi 1.673.999 jiwa pada tahun 2010. Perhatikan juga proyeksi yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Depok (2000).

Perlakuan terhadap luas wilayah tutupan, khususnya pada daerah permukiman, didasarkan kepada luas yang ada pada tahun 1998, yaitu 5.881,86 ha (Pemerintah Kota Depok, 1999). Prakiraan luas wilayah tutupan pada daerah permukiman di awal simulasi adalah 25.000.000 m<sup>2</sup>, dan akan menjadi 78.426.985 m<sup>2</sup> (7.843 ha) pada tahun 2010. Bandingkan dengan rencana penggunaan lahan yang disusun Pemerintah Kota Depok (2000), yakni alternatif A (8.381 ha), alternatif B (7.919 ha), dan alternatif C (7.193 ha). Begitu pula dengan kualitas lingkungan, yang pada awal perlakuan dimulai dari suhu 30° C, akan cenderung menurun derajat kualitasnya (kenyamanannya). Prakiraan itu sesuai dengan penelitian Waani (1991) yang menjelaskan bahwa perbedaan penggunaan tanah (hutan, pertanian, permukiman) menyebabkan perbedaan suhu, kelembaban udara relatif, serta albedo.

Apabila Pemerintah Kota Depok mengharapkan daerahnya dapat menjadi wilayah resapan, sesuai harapan Keputusan Presiden No. 114 Tahun 1999 tentang Penataan Ruang Kawasan Bogor-Puncak-Cianjur, tentu pilihannya bukan memperluas wilayah tutupan. Tidak berarti penduduk tidak boleh bertambah, atau membatasi pada jumlah tertentu, melainkan mengembangkan pemikiran dan alternatif lain.

Seandainya, kegiatan memperluas wilayah tutupan hendak diperketat, artinya luas wilayah tutupan pada tahun tahun 2025 dikehendaki hampir sama dengan luas sebelumnya, maka perangkat yang diperlukan adalah kebijakan di bidang kependudukan dan perumahan. Lihat Gambar 3 dan Tabel 2.

Pada Gambar 3 dapat dilihat perilaku yang masih tetap *exponential*, akan tetapi luas wilayah tutupan, kualitas lingkungan dapat dikelola dengan berkelanjutan, sekalipun jumlah

penduduk diperkirakan mencapai 3.751.601 jiwa. Pada Tabel 1, dengan pengendalian perluasan wilayah tutupan seperti yang dilakukan sekarang, maka pada tahun 2010 luas wilayah tutupan akan mencapai 7.843 ha. Sedangkan pada Tabel 2, dengan pengetatan kebijakan di bidang kependudukan dan perumahan, pada tahun yang sama, masih memungkinkan untuk melestarikan fungsi resapan 3.400 ha.

Kebijakan ini perlu dipikirkan dan dipersiapkan dalam sembilan tahun kedepan. Pengetatan kebijakan itu dapat diterapkan lebih awal, misal pada wilayah bagian kota BWK Beji, Tugu, dan Mekarsari, serta daerah lain yang diharapkan wilayah dengan KDB rendah seperti Sukmajaya.

#### IV. KESIMPULAN

Informasi prakiraan perluasan wilayah tutupan dan dampaknya pada kualitas lingkungan dapat ditelusuri melalui perlakuan model prakiraan kualitas lingkungan. Model yang menunjukkan perilaku *exponential* ini diharapkan dapat menjadi landasan pengembangan kebijakan di bidang kependudukan dan perumahan, terutama pada BWK yang ditetapkan sebagai wilayah dengan KDB rendah.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Muhammadiyah Siswosudarmo yang mengizinkan menggunakan *Powersim*, untuk pengolahan data.

#### DAFTAR ACUAN

Biro Pusat Statistik (BPS), 1970-1998. *Jumlah Penduduk di Bekasi, Bogor, Depok, DKI Jakarta dan Tangerang*. BPS, Jakarta.

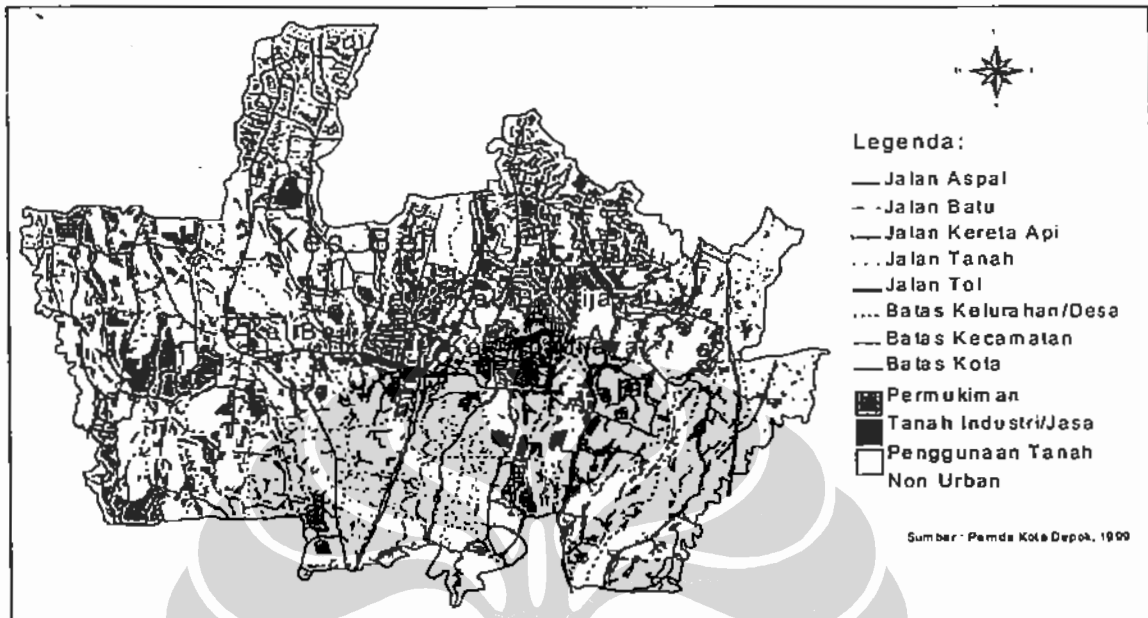
- Firman, T., 2000. Rural to Urban Land Conversion in Indonesia during Boom and Bust Periods; *Land Use Policy* 17. Elsevier Science Ltd., NL; pp 13-20.
- Goldblum, C. & T.C. Wong, 2000. Growth Crisis and Spatial Change : a Study of Haphazard Urbanization in Jakarta, Indonesia; *Land Use Policy* 17. Elsevier Science Ltd., NL; pp 29-37.
- Goodman, M.R., 1988. *Study Notes in System Dynamics*. The MIT Press, Cambridge.
- Kim, D.H. & V. Anderson, 1998. *System Archetype Basics : from Story to Structure*. Pergamus Communication, Inc., USA.
- Maani, K.E. & R.Y. Cavana, 2000. *System Thingking Modelling : Understanding Change and complexity*. Prentice Hall, New Zealand.
- Pemerintah Kota Depok, 1999. *Kota Depok dalam Angka*. Bappeda Kota Depok, Depok.
- Pemerintah Kota Depok, 2000. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Depok*. Bappeda Kota Depok, Depok.
- Rahardjo, S., R.Saraswati, D.Sukanta, T.L. Indra, 2000. Perbandingan Biaya dan Waktu untuk Berbelanja di Depok: *Jurnal Geografi* 01. Jurusan Geografi FMIPA UI, Depok.
- Saraswati, R., 2000. *Perbedaan Perluasan Daerah Tutupan pada Wilayah Permukiman di Kotamadya Depok*. Laporan Penelitian DIK-5 LP UI, Depok.
- Seik, F.T., 2000. Subjective Assessment of Urban Quality of Life in Singapore 1997-1998; *Habitat International* 24; pp 31-49.
- Waani, A., 1991. *Dampak Perubahan Penggunaan Tanah terhadap Kondisi Udara Tertentu : Studi di DA Ci Liwung Hulu Kabupaten Bogor, Propinsi Jawa Barat*. PPS UI, Jakarta.

Tabel 1. Perlakuan Pertama Prakiraan Kualitas Lingkungan

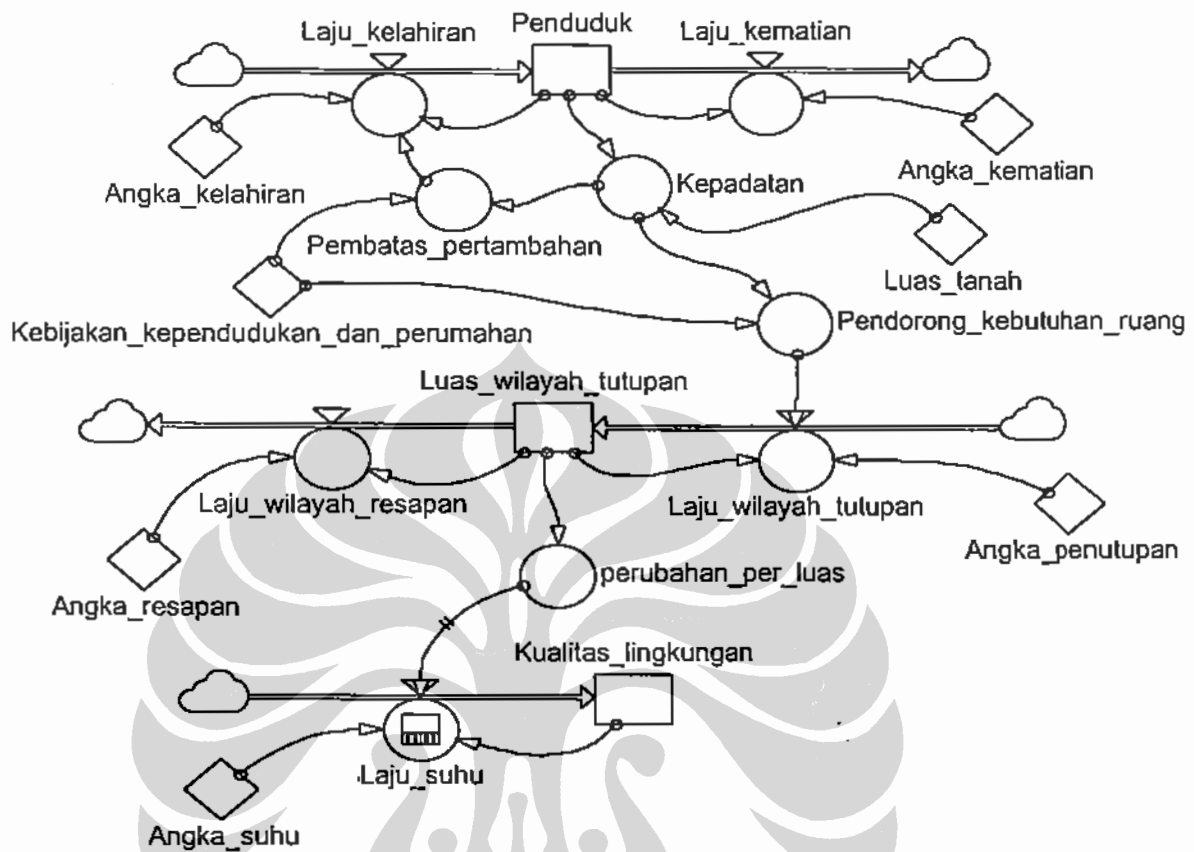
Tahun	Penduduk	Luas_wilayah_tutupan	Kualitas_lingkungan
1,998	903,934.00	25,000,000.00	30.00
2,000	1,002,887	28,894,725.87	30.89
2,002	1,112,215	33,933,334.94	31.02
2,004	1,232,903	40,558,264.46	31.10
2,006	1,366,004	49,426,268.01	31.16
2,008	1,512,639	61,533,564.72	31.22
2,010	1,673,999	78,426,985.62	31.26

Tabel 2. Perlakuan Kedua Prakiraan Kualitas Lingkungan

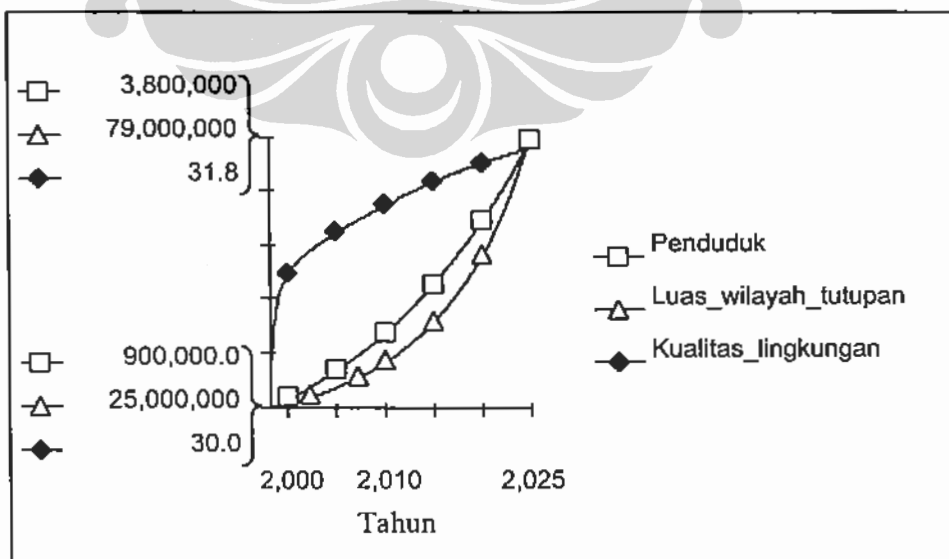
Tahun	Penduduk	Luas_wilayah_tutupan	Kualitas_lingkungan
1,998	903,934.00	25,000,000.00	30.00
2,001	1,060,599	26,562,863.97	30.98
2,004	1,244,067	28,535,666.38	31.13
2,007	1,458,792	31,052,203.35	31.24
2,010	1,709,920	34,303,199.96	31.35
2,013	2,003,378	38,566,903.57	31.45
2,016	2,345,965	44,259,753.79	31.53
2,019	2,745,452	52,022,875.15	31.61
2,022	3,210,671	62,874,696.65	31.67
2,025	3,751,601	78,490,274.66	31.73



Gambar 1. Penggunaan Tanah Kota Depok



Gambar 2. Model Prakiraan Kualitas Lingkungan



Gambar 3. Prakiraan Penurunan Kualitas Lingkungan