

FORUM GEOGRAFI

JURNAL FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



Penyediaan Air untuk Keperluan Domestik Di Daerah
Pedesaan Sekitar Phnom Penh Kamboja - **Sudarmadji**

Keterkaitan Kondisi Geomorfologi Dengan Karakteristik Air-
tanah Dangkal di Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen
Propinsi Jawa Tengah - **Suwarno**

Kualitas Tanah di Tiga Ibukota Kecamatan (Kutowinangun,
Prebun dan Kutoarjo) dan Kaitannya Dengan Sanitasi
Lingkungan Sekitar - **Sudarmadji dan Suyono**

Perkembangan Kondisi Demografi dan Sosial-Ekonomi di
Kotamadya Yogyakarta Beserta Implikasinya Untuk Pengem-
bangan Fasilitas Kota - **R. Rijanta**

Penguasaan Lahan dan Distribusi Pendapatan di Pedesaan -
Wahyuni Apri Astuti

Masalah Penyediaan Lahan Dalam Pengembangan Kota - **Moh.
Musyiam**

Teknologi Sistem Informasi Geografik (SIG) untuk Membantu
Sinkronisasi Kegiatan Penataan Lahan - **Sukendra Martha**

ISSN 0852 - 0682

FORUM GEOGRAFI

JURNAL FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



Diterbitkan sebagai media informasi dan forum pembahasan dalam bidang geografi, berisi tulisan-tulisan ilmiah, ringkasan hasil penelitian serta gagasan-gagasan baru yang orisinal. Redaksi menerima sumbangan tulisan dari pemikir, peneliti maupun praktisi. Naskah diketik dua spasi antara 10 - 20 halaman kuarto, tidak termasuk daftar bacaan dan lampiran, dan disertai nama, alamat serta riwayat hidup singkat. Redaksi berhak menyingkat atau memperbaiki karangan tanpa merubah isi. Terbit dua kali setahun pada bulan Juli dan Desember. Beredar untuk kalangan terbatas.

REDAKSI :

Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Geografi

Pimpinan Redaksi : Dilahur

Dewan Redaksi : Priyono, Retno Woro Kaeksi, Alif Noor Anna,
Kuswaji, D.P, Sugiharto BS

Redaktur Pelaksana : M. Musyiam dan Yuli Priyana

Distributor dan Dokumentasi : M. Rosyid

Alamat Redaksi : Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah
Surakarta, Jln. A. Yani Pabelan Kartasura

Telp. (0271) 47417 Tromol Pos I Surakarta 57102

Dicetak di Muhammadiyah Press Surakarta.

Isi di luar tanggung jawab pencetak.

DAFTAR ISI

1

Penyediaan Air untuk Keperluan Domestik
Di Daerah Pedesaan Sekitar Phnom Penh Kamboja
Sudarmadji

14

Keterkaitan Kondisi Geomorfologi
Dengan Karakteristik Airtanah Dangkal Di Kecamatan Masaran
Kabupaten Sragen Propinsi Jawa Tengah
Suwarno

26

Kualitas Tanah di Tiga Ibukota Kecamatan
(Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo)
dan Kaitannya Dengan Sanitasi Lingkungan Sekitar
Sudarmadji dan Suyono

42

Perkembangan Kondisi Demografi dan
Sosial-Ekonomi di Kotamadya Yogyakarta
Beserta Implikasinya Untuk Pengembangan Fasilitas Kota
R. Rijanta

53

Penguasaan Lahan dan Distribusi Pendapatan di Pedesaan
Wahyuni Apri Astuti

65

Masalah Penyediaan Lahan Dalam Pengembangan Kota
Moh. Musyiam

73

Teknologi Sistem Informasi Geografik (SIG)
untuk Membantu Sinkronisasi Kegiatan Penataan Lahan
Sukendra Martha

PENYEDIAAN AIR UNTUK KEPERLUAN DOMESTIK DI DAERAH PEDESAAN SEKITAR PHNOM PENH KAMBOJA

Oleh : Sudarmadji

ABSTRACT

Domestic water supply and sanitation are essential needs for people in the rural area, nevertheless they are still problems in the developing countries. This situation were observed in the rural areas of the developing countries, one among them was observed in Cambodia. Beside the country is classified as a developing country, at the present Cambodia is suffering from the long period of war. Water supply system which was observed in Khum Viley, Kompisei District, The Province of Kompong Speau is an example of the rural water supply and sanitation system. Water is obtained from rain water, surface water (rivers, and ponds) and ground-water. Water is collected using simple way, even ignoring health aspect of the community. Water which is withdrawn from natural water body like swamps and ponds, is stored in the traditional storage tanks before it is used, especially those for drinking and cooking.

To improve the individual water supply system facilities the technology (even-though the simple one) and the socio economic of the population are the factors should be taken into account. Long periods of war has a significant impact on the socio economic of the people in Cambodia. People have no opportunity to think of improving the water supply facilities due to the unfavourable situation. This situation has brought the people in a such condition that they mostly used water naturally without taking into account the quality and ignoring the health aspects. This situation has to be recognised if the water supply facilities in the rural area of the country would be improved.

INTISARI

Air bersih dan sanitasi merupakan kebutuhan utama penduduk, namun hal tersebut masih merupakan masalah yang pelik di daerah-daerah pedesaan negara-negara Kamboja. Selain termasuk negara berkembang, saat ini negara itu masih dalam situasi pasca perang yang berkepanjangan. Penyediaan air yang teramat di daerah pedesaan sekitar Khum Vilei, Distrik Kompisei, Propinsi Kompong Speau, merupakan salah satu contoh penyediaan air bersih dan sanitasi bagi masyarakat di daerah pedesaan yang perlu mendapat perhatian. Sumber air untuk keperluan domestik diperoleh dari berbagai sumber, yaitu dari air hujan, air permukaan (sungai, rawa dan genangan atau kolam), dan air tanah. Air untuk keperluan domestik diperoleh dengan teknik sederhana, bahkan kadang-kadang memperhatikan aspek kesehatan masyarakat. Air tersebut didapatkan dari

air hujan, air permukaan dan air tanah. Sebelum digunakan (khususnya untuk masak dan minum) ditampung dan disimpan dahulu dengan tempayan khas daerah yang bersangkutan.

Dalam penyediaan air bersih di daerah pedesaan faktor penguasaan teknologi dan dana yang dimiliki penduduk setempat sangat menentukan. Perang yang berkepanjangan mengakibatkan kondisi sosial ekonomi masyarakat pedesaan sangat memprihatinkan, sehingga tidak sempat memikirkan perbaikan sarana sanitasi dan masalah yang berkaitan dengan penyediaan air bersih. Hal ini membawa kepada situasi dimana penduduk menggunakan air apa adanya tanpa memperhatikan kualitasnya, dan sering tanpa memikirkan aspek kesehatan. Hal ini harus diperbatikan dalam melakukan perbaikan dan pengadaan sarana air bersih dan sanitasi di daerah pedesaan negara tersebut.

I. PENDAHULUAN

Di daerah-daerah pedesaan di negara-negara berkembang air bersih dan sanitasi masih merupakan masalah yang serius yang perlu mendapatkan perhatian. Penyediaan maupun sumber air bersih yang digunakan sangat bervariasi dari daerah satu ke daerah lain. Sumber air tersebut bervariasi dari air hujan, air permukaan (sungai, danau, rawa) maupun air tanah. Ketersediaan air di daerah yang bersangkutan berpengaruh terhadap cara maupun teknik penyediaannya. Seringkali cara-cara penyediaan air yang sederhana dilakukan untuk mendapatkan air, bahkan seringkali cara-cara yang sederhana itu mengabaikan aspek-aspek kesehatan. Pengamatan lapangan di daerah-daerah sekitar Phnom Penh, Kamboja dapat digunakan sebagai salah satu gambaran cara penyediaan air di daerah di negara berkembang, khususnya negara Kamboja.

Negara Kamboja yang dilanda perang saudara yang berkepanjangan jangan sampai saat ini belum sempat membangun negara, termasuk sarana-sarana air bersih, drainase dan sistem transportasi, walaupun hal tersebut sangat diperlukan. Survei selama tujuh

hari oleh Penulis bersama Tim Bantuan Teknik RI kepada Kamboja dapat memberikan gambaran sistem penyediaan air bersih di daerah sekitar Phnom Penh, khususnya di daerah-daerah pedesaan. Walaupun survei tersebut dilakukan dalam waktu singkat dapat mengidentifikasi masalah-masalah yang berkaitan dengan penyediaan air bersih dan sanitasi, untuk digunakan sebagai pertimbangan dalam kepentingan sarana air bersih dan sanitasi di pedesaan.

II. LOKASI PENELITIAN

Survei ini difokuskan pada dua propinsi di Selatan dan Barat Daya dari Phnom Penh yaitu Propinsi Kompong Speu dan Propinsi Takeo. Perhatian ditujukan pada dua propinsi tersebut karena propinsi-propinsi itu tergolong miskin, bahkan Kompong Speu merupakan propinsi termiskin di Kamboja (Gambar 1 dan 2).

Pilihan lokasi yang tersebut juga didasarkan atas segi keamanan dan relatif terjangkau dari segi pelaksanaan survei yang singkat. Oleh sebab itu pengamatan rinci selanjutnya dipusatkan di Propinsi Kompong Speu. Propinsi Kompong Speu mempunyai luas

7.016 km² terdiri dari 8 distrik (Srok) yaitu:

1. Distrik Samrong Tong
2. Distrik Kompisei
3. Distrik Bor Seth
4. Distrik Phum Srouch
5. Distrik Odong
6. Distrik Thpong
7. Distrik Oral
8. Kota Kompong Speu

Setiap **distrik (Srok)** dibagi menjadi beberapa **Komune (Khum)** dan setiap komune terdiri dari beberapa **desa (Phum)**. Setiap desa (Phum) terbagi menjadi beberapa **kelompok permukiman disebut Krom**. Krom hampir sama seperti pedukuhan di Jawa Tengah. Jumlah Khum, Phum dan Penduduk di masing-masing distrik adalah pada Tabel 1.

Kompisei dengan pertimbangan:

- a. letaknya yang relatif mudah terjangkau dan tidak jauh dari jalan negara, hingga pengaturan perlengkapan lebih mudah dan bila terjadi sesuatu, mobilitas untuk menyelamatkan diri ke Phonm Penh lebih mudah;
- b. jumlah penduduk cukup banyak hingga dapat mencerminkan kondisi daerah penelitian;
- c. berdekatan dengan distrik lain yang penduduknya juga banyak (Samrong Tong dan Bor Seth);
- d. keamanan di distrik ini paling baik dan juga tidak banyak sisa ranjau yang belum dibersihkan.

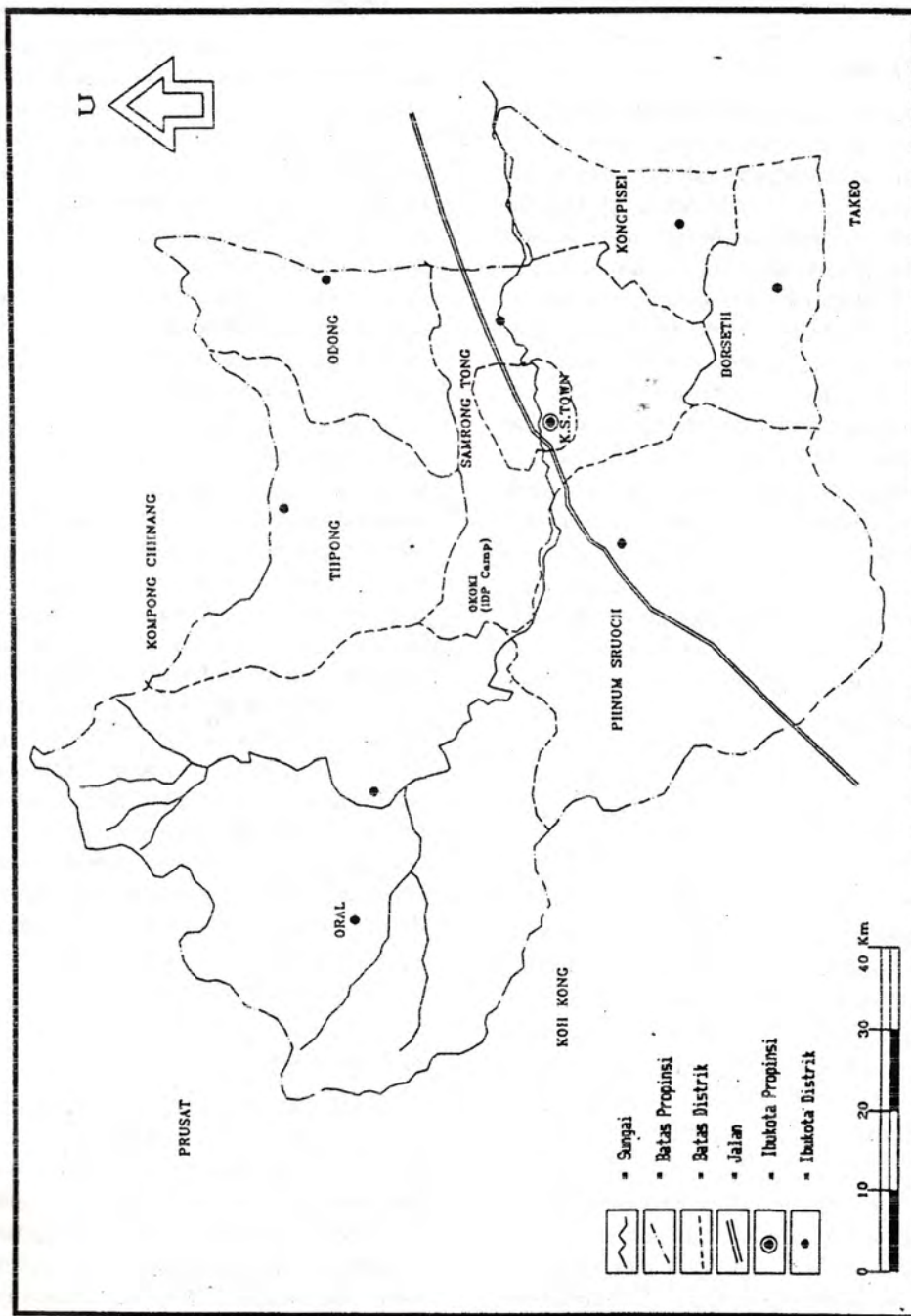
Khum Vilei mempunyai penduduk sebesar 6949 jiwa yang termasuk ke dalam 1269 kepala keluarga. Desa-desa di daerah tersebut mempunyai pendu-

Tabel 1 : Kondisi Penduduk pada Masing-masing Distrik di Propinsi Kompong Speu.

Srok	Jumlah Khum	Jumlah Phum	Jumlah Krom	Jumlah Penduduk	Jumlah KK
Samrong Tong	15	279	959	86,109	16,646
Kongpisei	13	250	781	78,183	13,762
Bor Seth	15	218	1,070	86,673	16,218
Phum Srouch	12	118	407	39,124	8,358
Odong	15	250	775	82,109	14,198
Thpong	7	71	316	35,449	5,899
Oral	5	22	110	6,949	1,435
Kota Kompong Speu	5	56	216	26,877	4,789

Dari gambaran tersebut terlihat bahwa kepadatan penduduk cukup rendah. Pengamatan lapangan lebih jauh dipusatkan Khum Vilei, distrik

duk yang rendah, bahkan ada desa-desa yang hanya dihuni oleh 50 kepala keluarga, itupun masih terbagi lagi menjadi beberapa gerumbul (krom).



Gambar 2 Propinsi Kompong Speu

III. KONDISI FISIK DAERAH PENGAMATAN

1. Iklim

Daerah penelitian yang termasuk ke dalam Propinsi Kompong Speu merupakan satu daerah endapan aluvial pada sisi kanan Sungai Mekong. Daerah ini mempunyai dua musim ialah musim basah (penghujan) dari bulan Mei sampai dengan Oktober dan musim kering dari bulan Desember sampai dengan April. Curah hujan rata-rata tahunan kira-kira 1160 mm (tahun 1983-1990). Gambaran distribusi hujan dari bulan ke bulan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Curah Hujan di Kompong Speu dan sekitarnya Tahun 1991 (dalam mm)

Bulan	Kompong Speu	Kandal
Januari	0	0
Februari	0	0
Maret	0	0
April	86	41
Mei	56	82
Juni	178	193
Juli	208	130
Agustus	171	184
September	177	205
Oktober	166	158
Nopember	0	3
Desember	0	0
Setahun	1050	996

Temperatur udara rata-rata 28° C; maksimum temperatur adalah 40° C terjadi pada bulan April dan temperatur minimum sebesar 19° C. Kelembaban relatif rata-rata daerah penelitian sekitar 80%

2. Geologi, Geromorfologi dan Tanah

Daerah ini mempunyai batuan sedimen berupa lempung dan hasil proses sedimentasi akibat luapan Sungai Mekong dan anak-anak sungainya. Beberapa bukit kecil terdapat di daerah ini yang merupakan batuan vulkanik andesitik. Batuan kwarsa juga didapatkan, di beberapa tempat sudah membentuk pasir kwarsa. Sesuai dengan letaknya daerah ini membentuk suatu dataran aluvial yang mempunyai kemiringan kurang dari 3% (datar).

Banyak dijumpai rawa-rawa (ponds) yang menunjukkan daerah tersebut mempunyai drainase yang kurang baik. Air hujan tidak dapat mengalir dengan baik karena datarnya daerah itu, namun air hujan juga tidak dapat meresap ke dalam tanah dengan cepat karena kedapnya tanah dan batuan di daerah itu kedap air. Tanah di daerah ini berupa tanah aluvial yang mempunyai tekstur lempung berpasir halus. Di daerah berbukit tanahnya merupakan Laterit. Tanah aluvial tersebut bersifat asam, berwarna pucat dalam keadaan kering, sedangkan dalam keadaan basah berwarna lebih gelap dengan tekstur lekat. Selain mempunyai tekstur lempung tanah ini mempunyai permeabilitas yang rendah.

3. Hidrologi

Tidak terdapat data yang memadai untuk menguraikan kondisi hidrologi di daerah Komposei dan sekitarnya. Berdasarkan observasi lapangan terlihat bahwa daerah penelitian sering tergenang air di musim hujan dan mengalami kekeringan di musim kemarau. Tanah yang mempunyai tekstur lempung dengan permeabilitas rendah me-

nyebabkan air tidak dapat meresap ke dalam tanah, dan topografi yang datar menyebabkan air sulit meninggalkan daerah itu, sehingga terbentuklah rawa-rawa maupun genangan.

Dengan temperatur yang relatif tinggi, (rata-rata tahunan 28° C) diperkirakan evaporasi di daerah ini cukup tinggi pula. Kehilangan air terutama disebabkan oleh besarnya evaporasi permukaan, bukan oleh infiltrasi. Di daerah penelitian terdapat beberapa buah sungai yang pada akhirnya bergabung dengan Sungai Mekong. Saluran irigasi terdapat pula di daerah pengamatan, namun kondisinya jelek. Dasar saluran irigasi terletak lebih rendah daripada dasar sawah, sehingga saluran ini lebih banyak berfungsi sebagai saluran pengatus (drainase).

4. Hidrogeologi

Kondisi hidrogeologi diuraikan berdasarkan pengamatan di lapangan, dengan memperhatikan kondisi geomorfologi, topografi, dan tanah daerah penelitian. Dataran aluvial lembah Sungai Mekong memungkinkan terjadinya akumulasi air termasuk air tanah di daerah sekitarnya. Endapan aluvial yang diendapkan oleh Sungai Mekong dan anak-anak sungainya memungkinkan berfungsi sebagai akifer, namun sifat tanah tidak memungkinkan air hujan meresap dengan baik. Hal tersebut memberikan indikasi bahwa potensi air tanah bebas pada **unconfined aquifer** terbatas.

Di daerah Kompong Speu, terdapat sebuah sumur bor dengan kedalaman mencapai 77 m. Sumur ini menghasilkan air yang cukup baik, ditinjau dari kuantitas maupun kualitasnya. Pada kedalaman 36 meter dari permukaan tanah sudah dijumpai air, tetapi untuk

mendapatkan air dalam jumlah yang lebih besar, sumur tersebut diperdalam sampai pada kedalaman 77 m di bawah muka tanah.

Di perkampungan yang berjarak kurang lebih 8 km utara dari sumur tersebut didapatkan sebuah sumur pompa yang dibuat oleh UNICEF pada tahun 1987 dan mendapatkan air pada kedalaman 33 m di bawah muka tanah. Air yang dihasilkan mencapai 900 l/jam atau 0,25 l/detik. Air yang dihasilkan cukup baik, tak berwarna, tak berasa dan tak berbau.

Di Takeo terdapat pula sumur-sumur pompa dan sumur gali. Salah satu sumur pompa tangan dibuat pada bulan Februari 1994. Sumur ini mencapai kedalaman 27 m di bawah muka tanah. Material yang dijumpai pada kedalaman 33 m berupa pasir kwarsa halus berwarna coklat keputihan. Pasir kwarsa yang merupakan akifer pembawa air. Air yang diperoleh cukup jernih tak berasa dan tak berbau.

Pengamatan perlapisan batuan di daerah sekitarnya menunjukkan bahwa pada kedalaman sekitar 2-3 m dari muka tanah didapatkan napal dan batu lempung berlapis-lapis. Di daerah Takeo juga didapati lapisan batuan tersebut pada kedalaman yang hampir sama, terlihat dari galian kolam-kolam penampung air, yang banyak dijumpai di daerah tersebut. Lapisan batuan ini merupakan lapisan kedap air yang dapat menahan air permukaan, sehingga tidak mengalami infiltrasi/perkolasi. Selain berfungsi sebagai lapisan penahan air, lapisan ini juga berfungsi sebagai batas atas akifer tertekan di daerah ini.

Berdasarkan pengamatan di Kompong Speu dan Takeo dapat diperkirakan bahwa di daerah penelitian dida-

patkan 2 jenis akifer, yaitu **unconfined** dan **confined aquifer**, namun lapisan **unconfined aquifer** tidak menunjukkan potensi air yang cukup. Sebaliknya, potensi air tanah yang baik didapat dari **confined aquifer** yang terdapat pada kedalaman 25 hingga 80 meter.

5. Penggunaan Lahan

Data jenis dan luas penggunaan lahan secara tepat tidak dapat diperoleh pada saat survei. Dalam observasi diketahui bahwa penggunaan lahan yang paling menonjol di daerah penelitian adalah sawah. Urutan kedua adalah lahan pekarangan (termasuk perumahan dan pemukiman), sedang urutan ketiga adalah lahan yang digunakan sebagai daerah perkotaan. Sawah ditanami padi yang menggantungkan air dari curah hujan; hampir tidak terlihat adanya pengaturan irigasi teknis. Di pematang-pematang ditanami siwalan (sejenis palma); daun siwalan ini digunakan untuk atap rumah. Buahnya juga digunakan sebagai bahan tuak (minuman keras khas daerah).

Secara keseluruhan terlihat bahwa tutupan vegetasi di daerah ini sangat rendah. Daerah perkampungan tidak tertata rapi, tanaman yang ada tidak diatur secara baik, sehingga hanya tumbuh dengan seadanya. Banyak binatang piaraan berkeliaran tanpa dibuat kandang, termasuk lembu yang mencari makan di sawah. Oleh sebab itu pada waktu tidak ditanami padi, sawah dan tegalan digunakan sebagai ladang penggembalaan ternak. Ternak (sapi dan babi) amat penting bagi masyarakat karena disamping berfungsi untuk tambahan pendapatan khususnya sapi juga berfungsi sebagai tenaga dalam pengolahan lahan.

IV. PENYEDIAAN AIR DAN SANITASI

Penyediaan air di daerah perkotaan maupun daerah pedesaan di Kompong Speu dan Takeo merupakan masalah yang rumit. Baik di daerah perkotaan maupun di pedesaan masalah penyediaan air belum tertata baik, ditinjau dari segi sistem serta kaitannya dengan kesehatan masih belum memadai. Demikian halnya dengan masalah sanitasi. Berdasarkan pengamatan lapangan di Kompisei, air untuk penyediaan air diperoleh dari tiga sumber yaitu:

1. Air Hujan

Air yang bersumber dari hujan diperoleh dengan cara menampung dari atas yang kemudian ditempatkan di dalam bak maupun tempayan, yang rata-rata berukuran 500 hingga 1000 liter. Dengan menggunakan beberapa tempayan, maka air hujan cukup dapat diperoleh guna keperluan sehari-hari (lihat Gambar 2). Dalam satu keluarga digunakan sekitar 2 hingga 5 tempayan. Kadang-kadang dari atas ditampung dalam bak penampung air hujan (PAH) semacam **ferro cement**. Karena curah hujan relatif rendah dan pada bulan-bulan tertentu terdapat beberapa bulan berturut-turut tidak ada hujan, maka penampung air hujan diusahakan cukup untuk cadangan bulan-bulan kering.

2. Air Permukaan

Air permukaan yang bersumber dari sungai atau rawa diperoleh dari sungai atau genangan di dekat rumah tinggalnya. Air diambil dari sumbernya dengan menggunakan ember, dibawa ke rumahnya dan menyimpannya di dalam tempayan. Bentuk tempayan di daerah

ini sangat spesifik (lihat Gambar 3).

Air yang diperoleh dari kolam juga diperoleh dengan cara yang sama. Banyak penduduk yang membuat kolam didekat rumahnya dengan bentuk persegi, dengan ukuran panjang 10 m, lebar dalam mencapai 1 hingga 2 m. Dasar kolam lebih sempit dibandingkan permukaannya, untuk menghindari agar tanah tidak mudah longsor (lihat Gambar 4).

Air dapat bertahan di dalam kolam dalam waktu yang lama karena infiltrasi rendah, yang disebabkan oleh lapisan kedap air pada kedalaman sekitar 2-3 m dari muka tanah. Keperluan mandi dan mencuci pakaian dilakukan di tempat sumber air (Gambar 5).

3. Air Tanah

Air tanah diperoleh dengan cara membuat sumur gali maupun sumur pompa tangan. Sumur-sumur jumlahnya belum memadai, dan kebanyakan merupakan bantuan dari UNICEF atau pihak luar, dan jarang yang dibuat atas prakarsa sendiri. Dibandingkan dengan luas daerah serta jumlah penduduknya, jumlah sumur gali terbuka dengan cincin, sangat kecil dan pada umumnya sumur ini mempunyai kedalaman air sekitar 3 meter atau lebih dari muka tanah dengan diameter sekitar 80-120 cm. Sumur pompa tangan yang ada di daerah penelitian dapat dilihat pada (gambar 6).

Berdasarkan pengamatan di lapangan, dari ketiga jenis sumber air di atas sumber air yang paling banyak digunakan adalah sumber air yang kedua (sungai, rawa atau kolam). Dilihat dari segi kualitasnya dan keamanannya yang berkaitan dengan kesehatan, maka sumber air yang kedua justru paling

memprihatinkan. Air sungai pada musim kemarau amat kotor karena tidak terjadi aliran sama sekali dan hanya sekedar berfungsi sebagai genangan, sedangkan air kolam lebih keruh lagi, karena air hujan yang tertampung sudah tercampur suspensi tanah lempung yang dilewatinya.

Di dalam kolam inilah dilakukan kegiatan mereka mandi, cuci, memandikan sapi, babi dan sebagainya.

Sulit untuk merubah kebiasaan penduduk dalam penyediaan air. Walaupun telah dibuatkan sumur-sumur supaya penduduk menggunakan air yang lebih baik kualitasnya namun masih juga menggunakan air kolam untuk keperluannya, karena air kolam lebih mudah didapatkan. Penggunaan air tanah masih sangat terbatas karena jumlah sarana sumur yang masih jauh dari memadai dan lokasinya yang masih jauh dari permukiman. Disamping itu masalah kebiasaan juga merupakan salah satu hambatan, sehingga disamping bantuan dalam pengadaan sarana sumur yang lebih memadai, usaha penyuluhan untuk merubah kebiasaan masyarakat juga diperlukan. Hal ini berkaitan erat dengan kondisi sosial ekonomi penduduk setempat.

Dengan kondisi tersebut, agak sulit untuk mengetahui besarnya penggunaan air setiap keluarga maupun setiap orang. Dari pengamatan, jumlah penggunaan air untuk keperluan domestik berkisar dari 40 hingga 70 liter per orang per hari.

Kondisi sanitasi sangat menyedihkan. Binatang piaraan banyak berkegiatan dan membuang kotoran sembarangan, sehingga bila hujan turun maka kumpulan tinja binatang ada sebagian terbawa masuk ke dalam kolam, sehingga air kolam praktis terkontami-



Gambar 3. Tempayan Penyimpan Air



Gb. 4 Kolam Untuk Sumber Air Domestik



Gambar 5. Menggunakan Air Kolam Langsung



Gb. 6 Pompa Tangan Untuk Menurap Air Tanah

nasi. Pembuangan limbah domestik dilakukan di sembarang tempat sekitar rumahnya, tanpa terkontrol.

V. ASPEK SOSIAL DAN KAITANNYA DENGAN SANITASI

Gambaran rinci tentang kondisi sosial masyarakat di lokasi sulit untuk diketahui dalam waktu singkat. Uraian di bawah ini sekedar berdasarkan impresi selama kunjungan ke lapangan, wawancara dengan masyarakat dan informasi tidak langsung dari berbagai pihak. Uraian singkat ini merupakan gambaran umum yang ada, tetapi dapat digunakan sebagai masukan bagi setiap perencanaan program bantuan di Kambojia, khususnya program yang akan melibatkan masyarakat setempat, termasuk penyediaan air bersih.

Dari observasi lapangan dan diskusi dengan masyarakat pedesaan, diperoleh kesan bahwa rasa putus asa masyarakat pedesaan merupakan masalah yang serius. Hal ini dapat dimaklumi karena, siapapun yang hidup dalam situasi perang selama lebih dari 30 tahun, harus mengungsi dari satu tempat ke tempat lain, banyak kehilangan anggota keluarga karena terbunuh, tentu akan kehilangan rasa percaya diri. Tujuan hidup hanya sekedar mencari selamat dalam menghabiskan sisa hidupnya. Akibat dari kondisi di atas program-program yang sifatnya abstrak sulit dimengerti, misalnya program pendidikan, penyelamatan lingkungan dan lain sebagainya sulit untuk dihayati, sungguhpun amat penting untuk hari depannya. Gejala umum yang mudah terlihat adalah sikap apatis dan lebih banyak menunggu. Gairah untuk mengambil inisiatif amat terbatas; semua masukan dari pihak manapun

akan diterima dengan rasa was-was.

Usaha-usaha untuk membantu masyarakat agar rasa percaya diri timbul kembali, merupakan suatu usaha yang sangat diperlukan. Bagi penduduk pedesaan proses pengembalian rasa percaya diri bukan dicapai melalui pendekatan yang teoritis, tetapi justru lewat program kecil yang nyata.

Dengan kondisi perang bertahun-tahun dan hidup yang harus mengungsi dari suatu tempat ke tempat lain penduduk sudah terbiasa hidup dari belas kasihan pihak lain, seperti negara lain, organisasi donor, dan lain sebagainya. Di tempat pengungsian, kebutuhan makan, pakaian dan juga uang telah disediakan dan praktis penduduk hanya menerima saja. Jumlah pemberian tersebut mungkin tidak memadai, tetapi paling tidak selama bertahun-tahun telah dinikmatinya. Sebagai akibatnya kegiatan pembangunan apapun (lebih-lebih dari bantuan luar) dianggap sebagai pemberian cuma-cuma.

Kehidupan masyarakat pedesaan sungguh amat sulit. Fasilitas yang sebenarnya amat biasa, sudah dianggap sebagai suatu kemewahan. Situasi yang amat kontras terjadi pada waktu pasukan PBB ditempatkan di Kambojia. Di satu sisi pasukan PBB membelanjakan uangnya yang cukup berlimpah, hingga dapat menaikkan kehidupan ekonomi setempat, di sisi lain menimbulkan anggapan bahwa semua orang asing adalah jutawan, sehingga kesemuanya berakhir pada suatu kesenjangan dan rasa apatis.

Di Indonesia, kegiatan bersama yang dilakukan oleh masyarakat selalu memperoleh penilaian positif, karena menunjukkan kekompakan dan rasa gotong royong bersama dalam jumlah besar, bahkan untuk penyuluhan saja

tidak mungkin penduduk dikumpulkan dalam jumlah besar.

Untuk berbagai program pembangunan (pembuatan sarana air bersih, pertanian) maksimum peran serta yang dimungkinkan adalah peran serta dalam kelompok kecil. Misalnya 5 keluarga bekerja bersama dimana mereka dapat saling percaya. Hal tersebut memang kurang efisien, tetapi tidak ada alternatif lain. Oleh sebab ini perbaikan sarana air bersih dan sanitasi tidak dapat dilakukan dengan mudah, walaupun hal ini sangat diperlukan. Peran serta masyarakat pedesaan Kamboja harus diperhatikan, dan hal ini hanya dapat dicapai dengan pendekatan persuasif, dengan contoh konkrit. Penyuluhan tentang kesehatan lingkungan diperlukan dan bila diperlukan program ini harus dilakukan dari rumah ke rumah.

KESIMPULAN

1. Masalah air bersih dan sanitasi dihadapi oleh negara berkembang negara-negara yang dilanda perang yang berkepanjangan seperti Kamboja.

Sumber air alami yang merupakan sumber air bersih, dari segi kualitasnya tidak dapat dipertanggungjawabkan, tetapi hal ini tidak dapat dihindari oleh penduduk setempat, sehingga penduduk memanfaatkan air seadanya.

2. Teknik penyediaan air yang dilakukan di daerah pedesaan Kamboja sangat sederhana dan lebih banyak menggantungkan kepada kondisi air alami. Teknik-teknik sederhana dalam pemanfaatan sumber air bersih belum dikenal dengan baik. Pengetahuan dan dana menjadi kendala utama dalam pemanfaatan air tersebut.
3. Keterbatasan pengetahuan dan dampak perang yang berkepanjangan merupakan penyebab utama sulitnya merubah kebiasaan penduduk untuk menggunakan air yang lebih baik dari air permukaan ke air tanah, demikian pula untuk memperbaiki sanitasi lingkungan.
4. Dalam penyediaan sarana air bersih dan sanitasi harus memperhatikan permasalahan masyarakat, melalui program yang nyata yang dapat segera terlihat hasilnya.

REFERENSI

- Anton Sudjarwo, Adik Bantarso dan Sudarmadji, 1994. **Laporan Misi dalam Rangka Bantuan Pemerintah Republik Indonesia untuk Kamboja**, Yayasan Dian Desa, Yogyakarta.
- Japan International Cooperation Agency, 1992. **Project Formulation Study on Resettlement of Refugees in Cambodia**, JICA.
- Cambodia-IRRI Rice Project, 1992. **Annual Research Report, 1991**. Cambodia-IRRI Rice Project, Phnom Penh.
- McClelland, M.I., 1975. **Individual Onsite Wastewater Systems**. Ann Arbor Science, Michigan.
- Davis, S.N. and DeWiest, R.J.M., 1966. **Hydrogeology**. John Wiley and Sons, London.
- Gregory, K.J. and Walling, D.E., 1976. **Drainage Basin Form and Process, A Geomorphological Approach**. Edward Arnold, London.

**KETERKAITAN KONDISI GEOMORFOLOGI
DENGAN KARAKTERISTIK AIRTANAH DANGKAL
DI KECAMATAN MASARAN
KABUPATEN SRAGEN PROPINSI JAWA TENGAH**

Oleh : Suwarno

ABSTRACT

In the research area, the rice field lay fallow in dry season because it's lack of water for irrigation, although the topography is plain. thus, it's possible to use ground water for irrigation. Some artesian well were dry in the undulating area.

This research aimed to classify the research area in the landform unit and to investigate the interrelation with the characteristics of shallow groundwater.

The method to make landform unit was supported by topographic map and geological map, and field check. Groundwater characteristics consist of the depth of groundwater level, coefficient transmissibility, coefficient permeability, discharge of groundwater flow, porosity, the fluctuation of groundwater level, and water quality. The hydrogeomorphological map was compiled by landform unit and characteristics of free groundwater.

The research result showed that the geomorphological condition has interrelated with the characteristics of free groundwater. The interrelation was reflected by landform unit and hydrogeomorphological unit. Each of landform unit has different characteristics, not only quantity but quality as well. the natural levee has high potency of groundwater and the quality is the best.

INTISARI

Di daerah penelitian pada saat musim kemarau lahan persawahan dalam keadaan bero (tidak ditanami) karena kekurangan air untuk irigasi, pada hal daerahnya bertopografi datar, sehingga memungkinkan untuk memanfaatkan airtanah sebagai sarana irigasi, sedang di daerah dengan topografi bergelombang banyak sumur gali yang kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan daerah penelitian menjadi satuan bentuk lahan dan mencari keterkaitannya dengan karakteristik airtanah dangkal.

Metode yang digunakan yaitu interpretasi foto udara dengan didukung oleh peta topografi dan peta geologi serta cek lapangan, sehingga tersusun peta satuan bentuk lahan. Karakteristik airtanah dangkal meliputi kedalaman muka airtanah, koefisien transmissibilitas, koefisien permeabilitas, debit aliran airtanah, po-

rositas batuan, fluktuasi muka airtanah, dan kualitas airtanah. Dari peta satuan bentuk lahan disusun peta hidromorfologi; dengan cara memasukkan data karakteristik airtanah dangkal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, kondisi geomorfologi mempunyai keterkaitan dengan karakteristik airtanah dangkal yang tercermin pada satuan bentuklahan dan satuan hidromorfologi. Pada setiap satuan bentuklahan mempunyai karakteristik airtanah dangkal yang berbeda-beda baik kualitas maupun kuantitas. Satuan bentuklahan tanggul alam potensi airtanahnya terbesar dan kualitasnya terbaik.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Penelitian

Kondisi Geomorfologi dan airtanah merupakan bagian dari unsur lingkungan fisik suatu daerah. Lingkungan fisik ini mempunyai arti penting bagi kehidupan manusia selain dari modal dan tenaga (Sutikno, 1971). Oleh karena itu manusia berkecenderungan untuk mengelola lingkungan fisik secara optimal baik yang ada di permukaan bumi maupun yang ada di bawah permukaan bumi. Untuk dapat mengelola dengan baik maka diperlukan data geomorfologi dan airtanahnya.

Daerah penelitian terletak di Kecamatan Masaran Kabupaten Dati II Sragen Propinsi Jawa Tengah. Daerah ini bertopografi datar hingga bergelombang dan dilewati oleh Sungai Mungkung yang merupakan bawas wilayah bagian timur dan Sungai Bengawan Solo yang merupakan batas wilayah bagian barat. Permasalahan yang sering timbul adalah pada setiap musim kemarau terdapat lahan persawahan yang bero dikarenakan tidak terdapat air irigasi dan sebagian mengalami kekurangan air untuk keperluan sehari-hari karena sumber airtanah kering.

Belum tersedianya peta geomorfologi seluruh daerah atau data airtanah, padahal untuk memanfaatkan airtanah

harus diketahui potensinya. Potensi airtanah dapat diketahui dengan berbagai pendekatan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan geomorfologi. Cakupan geomorfologi menurut Karmono Mangunsukardjo (dalam Sutikno, 1990) salah satunya adalah mempelajari hubungan antara bentuklahan dengan unsur bentang alam seperti batuan, struktur geologi, tanah, air, vegetasi, dan penggunaan lahan.

2. Perumusan masalah

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah :

- a. Seberapa jauh satuan bentuklahan dapat dijadikan dasar untuk mengetahui karakteristik airtanah dangkal di daerah penelitian;
- b. Bagaimanakah hubungan antara parameter geomorfologi terhadap karakteristik airtanah dangkal di daerah penelitian.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

- a. mengklasifikasikan daerah penelitian menjadi satuan bentuklahan sebagai dasar untuk mengetahui karakteristik airtanah dangkal;

- b. mengetahui karakteristik airtanah dangkal pada setiap satuan bentuklahan;
- c. Mencari hubungan antara parameter geomorfik dengan karakteristik airtanah dangkal, baik secara parametrik maupun menurut satuan bentuklahan.

5. Landasan Teori

Dalam penelitian ini landasan teori yang digunakan adalah :

- a. Karakteristik airtanah dangkal dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti iklim, geologi, geomorfologi, tanah, dan penggunaan lahan. Faktor iklim terutama curah hujan dapat memberikan gambaran tentang keterkaitan airtanahnya. Faktor Geologi dan geomorfologi dapat memberikan gambaran tentang batuan yang menjadi akifer, tipe akifer, karakteristik airtanah dan penggunaan lahannya dapat memberikan gambaran tentang kualitas airtanah.
- b. Unit geomorfologi suatu daerah dapat dirinci lagi kedalam satuan bentuklahan, dan setiap satuan bentuklahan mempunyai relief, lithologi dan proses tertentu dan akan mencerminkan karakteristik airtanah dangkal di suatu daerah. Setiap satuan bentuklahan dapat dijadikan dasar untuk penentuan satuan hidromorfologi.
- c. Karakteristik airtanah dicerminkan oleh besarnya koefisien transmisibilitas, koefisien permeabilitas, debit, porositas batuan, kedalaman muka airtanah dan kualitas airtanah.
- d. Peta hidromorfologi disusun berdasarkan pada satuan bentuklahan

dengan cara memasukkan data karakteristik airtanah kedalamnya.

6. Hipotesa

- a. Setiap satuan bentuklahan mempunyai karakteristik airtanah dangkal yang berbeda-beda;
 - (1) satuan bentuklahan tanggul alam mempunyai karakteristik airtanah yang berbeda dengan satuan bentuklahan dataran kaki vulkanik terutama potensinya.
 - (2) Satuan bentuklahan dataran banjir mempunyai karakteristik airtanah dangkal yang berbeda dengan satuan bentuk lahan kaki vulkanik terutama kualitasnya.
- b. Secara parametrik antara kondisi geomorfologi dengan karakteristik airtanah dangkal :
 - (1) lereng mempunyai hubungan erat dengan kedalaman muka airtanah, sehingga semakin besar kelerangannya semakin dalam muka airtanahnya.
 - (2) material batuan mempunyai hubungan erat dengan kedalaman muka airtanah, batuan vulkanik tua, muka airtanahnya lebih dalam bila dibandingkan dengan batuan lainnya di daerah penelitian.

METODE PENELITIAN

1. Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan, data bor, peta geologi, peta topografi, peta tanah, peta penggunaan lahan, foto udara dan sampel airtanah dangkal.

2. Alat Yang Digunakan

Dalam penelitian ini alat yang digunakan adalah :

- a. *Stereoskop cermin:*
untuk interpretasi foto udara
- b. *Palu geologi:*
untuk memukul/memecahkan batuan guna identifikasi batuan.
- c. *Pompa:*
untuk mengadakan uji pemompaan.
- d. *Pelampung:*
untuk mengukur penurunan dan kenaikan muka airtanah.
- e. *Kompas Geologi:*
untuk menentukan arah lereng dan kemiringan perlapisan batuan.
- f. *Abney Level:*
untuk mengukur kemiringan lereng
- g. *Pita Ukur:*
Untuk mengukur kedalaman muka airtanah dan mengukur aspek morfometri bentuklahan.
- h. *Kamera:*
untuk mengambil gambar di lapangan yang penting yang sesuai dengan penelitian.
- i. *Alat Laboratorium:*
untuk menganalisa sampel air guna mengetahui sifat fisika, kimia dan biologisnya.

3. Cara Penelitian

a. Pengumpulan data

Dalam tahap pengumpulan data ini diawali dengan interpretasi foto udara dan mengacu pada peta bahan yang telah ada. Interpretasi foto udara dimaksudkan untuk memperoleh data topografi, bentuklahan, proses, lithologi, dan struktur geologi. Hasil interpretasi foto udara disajikan ke dalam peta

bentuklahan sementara dan peta hidromorfologi sementara. Tahap selanjutnya adalah kerja lapangan yang meliputi pengukuran aspek morfometri dan uji pemompaan dengan metode "Yacob"

b. Pengolahan Data

Untuk pengolahan data ini menggunakan metode statistik untuk digunakan mencari keterkaitan antara parameter geometrik dengan karakteristik airtanah, menggunakan analisa tabel dan analisa korelasi "Pearson Product Moment" dengan persamaan sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[\sum x^2 - (\sum x)^2] [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

r = nilai korelasi

n = jumlah data

x = parameter geometrik (besar sudut, bentuk lereng)

y = karakteristik airtanah (kedalaman muka airtanah dan daya hantar listrik).

(Sumber : Anton Dayan, 1986)

untuk pengolahan data, kualitas airtanahnya dengan dibuat diagram stiff.

c. Analisa Data

Data karakteristik airtanah dangkal tersebut dimasukkan atau diplot pada peta satuan bentuklahan atau peta satuan hidromorfologi. Untuk mengetahui keterkaitan antara kondisi geomorfologi dengan karakteristik airtanah dangkal dibuat peta satuan hidromorfologi akhir. Analisa data dilakukan dengan analisis parametrik dan analisis terpadu.

HASIL PENELITIAN

Di daerah penelitian terdapat lima satuan bentuklahan yaitu : tanggul alam, dataran banjir, dataran fluvial vulkanik, dataran kaki vulkanik dan kaki, vulkanik. Untuk mencari keterkaitan antara kondisi geomorfologis yang tercermin dalam setiap satuan bentuklahan dengan karakteristik airtanah dangkal digunakan dua cara yaitu dengan analisa parametrik dan analisa terpadu. Dalam analisa parametrik menggunakan metode statistik yaitu dengan korelasi Pearson Product Moment, sedang dalam analisa terpadu menggunakan metode diskriptif yaitu menguraikan karakteristik di setiap satuan bentuklahan beserta karakteristik airtanah dangkal.

1. Keterkaitan secara parametrik

Analisa secara parametrik ini didasarkan pada aspek morfometri pada setiap satuan bentuk lahan dan dalam hal ini yang dimaksud adalah aspek kelerengan. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui keterkaitan antara aspek kelerengan dengan karakteristik air tanah dangkal. Karakteristik air tanah dangkal untuk analisa ini adalah kedalaman muka air tanah dan besarnya daya hantar listrik.

Besarnya sudut lereng dan bentuk lereng dimiliki dalam analisa ini karena besarnya sudut lereng berpengaruh

terhadap besarnya air hujan yang meresap ke dalam tanah. bentuk lahan dengan sudut lereng besar, maka kecepatan aliran permukaannya tinggi sehingga kesempatan air untuk meresap ke tanah kecil dan sebaliknya bila sudut lerengnya kecil maka kecepatan aliran permukaannya rendah maka hal ini memberikan kesempatan air permukaan untuk meresap ke tanah semakin besar. Dengan demikian besarnya sudut lereng berpengaruh terhadap besarnya air permukaan yang ke tanah hal ini akan berpengaruh terhadap kedalaman muka air tanah. Bentuk lereng cembung, lurus dan cekung berpengaruh terhadap kesempatan air untuk meresap ke tanah (infiltrasi), pada lereng yang cekung merupakan tempat berkumpulnya air permukaan maka pada bentuk lereng cekung terjadi pengendapan unsur-unsur kimia semakin besar bila dibandingkan dengan bentuk lereng cembung yang keberadaan air permukaan relatif sebanding dan pada bentuk lereng lurus air akan mengalir terus sehingga kesempatan untuk mengendapkan unsur kimia kecil. Karena besarnya daya hantar listrik tersebut juga dipengaruhi oleh kandungan ion atau unsur kimianya, maka terdapat keterkaitan antara bentuk lereng dengan besarnya daya hantar listrik. Oleh karena itu untuk mencari besarnya keterkaitan antar parameter tersebut digunakan persamaan korelasi persons product moment.

Tabel : 1 Hubungan lereng dengan kedalaman muka air tanah

No	Lereng (x)		Kedalaman (m) (Y)	No	Lereng (x)		Kedalaman (m) (Y)
	Besar %	Bentuk			Besar %	Bentuk	
1	1	Lurus	1,05	19	3 - 8	Lurus	1,2
2	1	"	1,2	20	"	"	0,8
3	"	"	0,8	21	"	"	7,5
4	"	"	0,5	22	"	"	10,5
5	"	"	1,15	23	"	"	3,55
6	2	Cekung	1,5	24	"	"	8,7
7	"	"	4,0	25	"	"	1,35
8	"	"	4,55	26	"	"	6,0
9	0 - 2	"	2,9	27	8 - 16	Cembung	9,5
10	"	"	0,5	28	"	"	3,2
11	"	"	2,9	29	"	"	4,0
12	"	"	1,2	30	"	"	12,6
13	3 - 8	Lurus	4,0	31	"	"	8,4
14	"	"	4,9	32	"	"	21,0
15	"	"	8,3	33	"	"	12,4
16	"	"	4,55	34	"	"	0,65
17	"	"	4,6	35	"	"	30,0
18	"	"	2,2				

Sumber : Data Primer

Dari perhitungan Tabel 1. hubungan antara besarnya sudut lereng dengan kedalaman muka air tanah diperoleh nilai korelasi (r) positif 0,6 oleh karena itu dapat diartikan bahwa ada keterkaitan secara positif antara besarnya sudut lereng dengan kedalaman muka air tanah. Jadi semakin tinggi sudut lerengnya maka semakin dalam muka air tanahnya dan atau sebaliknya. Untuk mencari hubungan antara bentuk lereng dengan kedalaman muka air

tanah, maka bentuk lereng cembung diberi skor dua dan bentuk lereng lurus diberi skor satu. Oleh karena itu dari perhitungan Tabel 1 nilai korelasinya diperoleh nilai korelasinya sebagai (r) positif 0,06, maka dapat diartikan ada keterkaitan yang positif antara bentuk lereng dengan kedalaman muka air tanah. Tabel 2 menyajikan hubungan antara bentuk lereng dengan besarnya daya hantar listrik.

Tabel 2. Hubungan Antara Bentuk Lereng Dengan Daya Hantar Listrik

No	Bentuk lereng	Skor	Daya Hantar Listrik (Mikro mhos/cm)
1	Lurus	1	831
2	Cekung	3	1300
3	Cekung	3	3872
4	Cembung	2	1521
5	Cembung	2	890
6	Lurus	1	1051

Sumber : Data Primer

Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 2, tersebut diperoleh nilai korelasi (r) sebesar positif 0.27, hal ini dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang positif antara bentuk lereng dengan besarnya daya hantar listrik, dengan tingkat hubungan yang rendah.

Nilai r positif yang kecil tersebut mempunyai hubungan yang lemah. Hubungan yang lemah mungkin disebabkan oleh jumlah data kurang dan banyak faktor lainnya yang berpengaruh terhadap daya hantar listrik.

2. Keterkaitan Secara Terpadu

Analisa terpadu yang dimaksud adalah menggunakan satuan bentuk lahan sebagai satuan evaluasi. Dalam hal ini satuan bentuk lahan digunakan untuk mencari keterkaitan antara kondisi geomorfologi dengan karakteristik air tanah dangkal di daerah penelitian. Oleh karena dalam tulisan ini yang digunakan untuk mengklasifikasikan satuan bentuk lahan didasarkan pada litologi. Relief dan proses maka di setiap satuan bentuk lahan akan dicirikan oleh ketiga hal tersebut. Karakteristik

air tanah dangkal dicirikan oleh besarnya porositas batuan. Fluktuasi, kedalaman muka air tanah, koefisien transmisi-sibilitas, koefisien permeabilitas, debit aliran air tanah dan kualitas air tanahnya.

2.1. Tanggul alam dengan karakteristik air tanah dangkal

Pada satuan bentuk lahan ini proses yang terjadi adalah sedimentasi dan erosi lembah. Mempunyai lereng 2% bertopografi datar dan material batuan terdiri dari pasir lepas.

Air tanah pada satuan bentuk lahan ini sangat dipengaruhi oleh fluktuasi dari permukaan air Bengawan Solo. Dari hasil wawancara diperoleh keterangan bahwa sumur-sumurnya kedalaman dari muka air tanah terpengaruh langsung oleh aliran Bengawan Solo. Apabila musim penghujan aliran Bengawan Solo besar sehingga muka air tanah dangkal. Sedang pada musim kemarau aliran Bengawan Solo kecil maka muka air tanahnya dalam terkadang kering maka banyak sumur dibuat dengan kedalaman melebihi dalamnya

Bengawan Solo supaya sumurnya tidak kering di musim kemarau. Hal ini menunjukkan bahwa air tanah pada satuan bentuk lahan ini fluktuasinya sangat tergantung pada besar kecilnya aliran Bengawan Solo. Porositas dari akifer-nya adalah antara 30 - 40 % fluktuasi-nya lebih dari 3 m. Ini hasil dari informasi yang memiliki sumur pada lokasi uji pemompaan. Hasil dari uji pemompaan diperoleh nilai.

Koefisien transmisibilitas : 1898,6 m²/hari
Koefisien permeabilitas : 0,632,87 m/hari
Debit aliran air tanah : 41769,42 m³/hari

Rata-rata kedalaman muka air tanahnya pada saat dilakukan observasi anatar 0,5 - 4,5 meter. Gradien hidroliknya 4.10⁻³. Kualitas air tanahnya adalah baik.

2.2 Dataran banjir dengan karakteristik air tanah dangkal

Pada satuan bentuk lahan ini proses yang terjadi adalah sedimentasi, mempunyai lereng 1%, bertopografi datar, dan material batuananya terdiri dari pasir, lempung dan lanau.

Air tanah pada satuan bentuk lahan ini juga terpengaruh oleh aliran dari sungai di sekitarnya, maka muka air tanah setelah tergenang oleh air sungai permukaan air tanahnya dangkal. Rata-rata kedalaman air tanahnya pada saat observasi antara 0,5 hingga 1,8 m kondisi air tanah sangat tergantung oleh air sungai, biasanya setelah banjir air tanahnya keruh dan kekeruhan tersebut semakin berkurang setelah air sungai surut kembali. Untuk mengatasi hal tersebut sekarang ini banyak penduduk yang mengganti sumur galinya

dengan sumur pantek. Porositas dari akifer-nya antara 1 - 20%. Fluktuasi dari air tanah yang diperoleh dari wawancara penduduk berkisar anatar 2 hingga 3 m. Hasil dari uji pemompaan diperoleh nilai.

Koefisien Transmisibilitas : 2,65965 m²/hari
Koefisien permeabilitas : 0,6258 m/hari
Debit aliran air tanah : 21,942 m³/hari
Gradien hodroliknya sebesar : 1,5. 10⁻⁵

Kualitas dari air tanahnya adalah kurang baik karena air tanahnya mempunyai nilai kekeruhan tinggi yaitu 9,6 FTU ini melebihi batas maximum sebesar 5 FTU. Kekeruhan ini disebabkan oleh banyaknya unsur-unsur kimia yang tidak dapat larut ke dalam air tanah tersebut. Banyaknya unsur kimia tersebut diakibatkan oleh sering tergenangnya daerah tersebut akibat dari seringnya banjir.

2.3. Dataran fluvial vulkanik dengan karekteristik air tanah.

Pada satuan bentuk lahan ini proses yang terjadi adalah sedimentasi pada alur-alur sungai, mempunyai lereng antara 0 - 2%, beropografi datar dan material batuananya terdiri dari batu pasir.

Kondisi air tanahnya adalah sebagai berikut permukaan air tanahnya relatif dangkal pada saat observasi kedalam muka air tanahnya berkisar antara 0,5 sampai dengand 2,5 m. Fluktuasi dari muka air tanahnya 1,5 hingga 2,5 m. Porositas dari akifarnya berkisar anatar 10 - 20%.

Hasil dari uji pemompaan diperoleh hasil

Koefisien transmisibilitas : 593,31 m²/hari
Koefisien permeabilitas : 134,54 m/hari
Debit aliran air tanah : 8321,33 m³/hari
Gradien Hidroliknya sebesar : 3,3.10⁻³

Gradien hidroliknya sebesar : 3,3.10⁻³. Kualitas air tanahnya adalah jelek karena kandungan unsur kimianya telah melebihi batas maksimum yang diperbolehkan. Kandungan Ca pada lokasi ini adalah 393 ppm pada hal batas maksimum yang diperbolehkan sebesar 200 ppm kandungan Cl nya adalah 721 ppm ini melebihi batas maksimum yang diperbolehkan 700 ppm, sedangkan daya hantar listriknya cukup tinggi sebesar 3872 mikro mhos/cm. Besarnya daya hantar listrik tersebut disebabkan oleh tingginya kandungan ion-ion dalam air tanah dan atau adanya jebakan air asin ini dapat diperkirakan pada lokasi ini dulunya merupakan laut dangkal yang karena pada lokasi ini terdapat lapisan lempung yang cukup tebal oleh penduduk setempat diperkirakan tebalnya lebih dari satu meter.

2.4 Dataran kaki vulkanik dengan karakteristik air tanah dangkal

Pada satuan bentuk lahan ini proses erosi permukaan, mempunyai lereng 3 - 8 %, bertopografi landai dan material batuananya terdiri dari batu pasir.

Air tanah satuan bentuk lahan ini mempunyai kedalaman anatar 3,5 hingga 12 m. Fluktuasi air tanahnya berkisar anatar 1 hingga 2 m. Porositas akifernya anatar 10 - 20 %.

Hasil uji pemompaan diperoleh nilai

Koefisien transmisibilitas : 1,534 m²/hari
Koefisien permeabilitas : 0,6817 m/hari
Debit aliran air tanah : 29,143 m³/hari
Gradien Hidroliknya sebesar : 4,10⁻³

Kualitas air tanahnya adalah masuk dalam klasifikasi baik untuk air minum karena kandungan unsur kimianya belum melebihi persyaratan standard air minum dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

2.5 Kaki vulkanik dengan karakteristik air tanah dangkal

Pada satuan bentuk lahan ini proses yang terjadi adalah proses erosi permukaan, erosi alur, erosi parit dan proses pelapukan, mempunyai lereng antara 8 - 16 % bertopografi bergelombang, material batuananya terdiri dari pasir, kerakal dan bongkah.

Oleh karena adanya variasi lereng maka mempunyai variasi kedalaman muka air tanah antara 0,65 hingga 30 m. Fluktuasi muka air tanahnya yang diperoleh dari penduduk setempat adalah antara 1 hingga 2m. Porositas akifernya antara 20 - 35 %. Sebagian besar pada musim kemarau banyak sumur yang kering, maka penduduk tersebut kekurangan air untuk kebutuhan sehari-hari. Hasil dari uji pemompaan diperoleh nilai :

Koefisien transmisibilitas : 2259,04 m²/hari
Koefisien permeabilitas : 451,808 m/hari
Debit aliran air tanah : 5085,84 m³/hari
Gradien Hidroliknya sebesar : 7,5.10⁻³

Kualitas air tanahnya dapat diklasifikasikan berkualitas baik untuk air minum.

KESIMPULAN DAN SARAN

I. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dapat diambil kesimpulan seperti tersebut dibawah ini

1. Unit geomorfologi daerah penelitian dapat dibagi dalam beberapa satuan bentuk lahan yaitu
 - (a) Tanggul alam
 - (b) Dataran banjir
 - (c) Dataran fluvial vulkanik
 - (d) Dataran kaki vulkanik
 - (e) Kaki vulkanik
2. Proses geomorfologi yang berlangsung terus adalah proses, pelapukan, erosi dan sedimentasi.
3. Setiap satuan bentuk lahan mempunyai potensi dan karakteristik air tanah dangkal yang berbeda-beda, satuan bentuk lahan tanggul alam mempunyai kualitas terbaik dan kuantitas terbesar.
4. Ada keterkaitan antara kondisi geo-

morfolgis dengan karakteristik air tanah dangkal baik secara parametrik maupun secara terpadu, secara parametrik besarnya sudut lereng dan bentuk lereng mempunyai keterkaitan dengan kedalaman air tanah, bentuk lereng berpengaruh terhadap besarnya daya hantar listrik, sedangkan secara terpadu menunjukkan adanya perbedaan disetiap satuan bentuk lahan maka mempunyai karakteristik yang berbeda pula.

5. Untuk mempelajari air tanah salah satunya dapat menggunakan pendekatan geomorfologi, yang dalam tulisan ini adalah mengkaitkan antara satuan bentuk lahan dengan lingkungan yang lain yaitu air tanah.

II. SARAN

Apabila Pemerintah akan mengembangkan air tanah di daerah penelitian sebaiknya pada satuan bentuk lahan tanggul alam karena dari potensi maupun mutu akan tercukupi atau pada kaki vulkanik dengan alasan untuk membantu meringankan penduduk supaya tidak kekurangan air lagi.

DAFTAR PUSTAKA

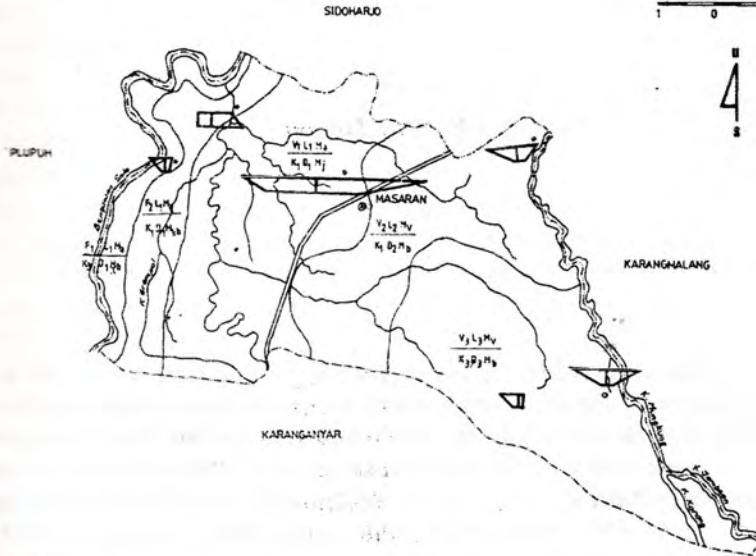
- Anton, Dayan, 1986 **Pengantar Metode Stastistik**, jilid I Jakarta : LP3ES.
- Bemmelen RW. VAN, 1949, **The Geologi of Indonesia vol I**, The Hague : Government Printing office.
- Bouwer, Herman, 1978, **Groundwater Hidrology**, New York : McGraw Hill Book Company.
- Desunettes, JR. 1977, **Catalogue of Landfrom for Indonesia land Capability Appraisal**, Project Food and Agriculture Organitation.
- Gamma Epsilon, pt. 1989, **Detail Design Perbaikan Anak-anak Sungai Bengawan Solo**, penyelidikan Geologi dan Mekanika Tanah.
- Krussemen, G.P. and De Ridder, N.A. 1970, **Analisis and Evaluation of pumping test Data**, Nederland; Internasional Institute For Land Reclamation and Improvement, Wageningen.
- Soetikno, 1971, **Kondisi Air tanah Dari Daerah Aliran kali Jati dan kali Mlinjon kecamatan karangan kabupaten Trenggalek**, Yogyakarta Skripsi Doktoral II Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Soetikno, 1989, **Kajian Bentuk lahan untuk Pemintakatan Sistem Penyediaan Air Bersih di DAS serang Kulon Progo**, Yogyakarta : Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Soetikno, 1990, **Geomorfologi Perannya dalam Geografi Fisik dan Terapannya dalam penelitian**, Makalah Seminar di Fakultas Geografi UMS.

110° 53' BT

110° 54' BT

**PETA HIDROMORFOLOGI
KECAMATAN MASARAN KABUPATEN
SRAGEN**

Skala 1 : 50.000



KETERANGAN

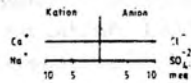
- batas kecamatan
- batas kabupaten
- jalan raya
- sungai besar
- sungai kecil
- lokasi uji pemukiman
- bentuk lahan (asal fluvial = f)
klas lereng satu material (aluvium = a)
- SATUAN HIDROMORFOLOGI**
- satu satuan baik
- kedalaman muka air tanah dangkal
- koefisien permeabilitas tinggi

SIHMBOL	SATUAN HIDROMORFOLOGI	TOPOGRAFI	MATERIAL	KARAKTERISTIK AIR TANAH DAN KLAS
$F_1 L_1 M_1$ $K_1 D_1 M_1$	Tanggul alam	Datar	Pasir lepas	Koefisien permeabilitas tinggi, kedalaman muka air tanah dangkal, mutu air tanah baik
$F_2 L_1 M_1$ $K_1 D_1 M_1$	Dataran banjir	datar	Pasir, lempung dan geluh berpasir	Koefisien permeabilitas rendah, kedalaman muka air tanah dangkal, mutu air tanah kurang baik
$V_1 L_1 M_1$ $K_1 D_1 M_1$	Dataran fluvial vulkanik	datar	Batu pasir, lempung	Koefisien permeabilitas sedang, kedalaman muka air tanah dangkal, mutu air tanah jelek
$V_2 L_1 M_1$ $K_1 D_1 M_1$	Dataran kaki vulkanik	datar - landai	Batu pasir	Koefisien permeabilitas rendah, kedalaman muka air tanah sedang, mutu air tanah baik
$V_3 L_1 M_1$ $K_3 D_3 M_3$	Kaki vulkanik	landai - bergelombang	Batu pasir koral dan bongkah	Koefisien permeabilitas tinggi, kedalaman muka air tanah dalam, mutu air tanah baik

PETA LOKASI
Kec. Masaran Kab. Sragen
Skala 1 : 50.000



- Kedalaman muka air tanah: D₁ = dangkal, D₂ = sedang, D₃ = dalam
- Mutu air tanah: b = baik, kb = kurang baik, j = jelek
- Koefisien permeabilitas: K₁ = rendah, K₂ = sedang, K₃ = tinggi
- Klas lereng: L₁ = 0 - 3%, L₂ = 3 - 8%, L₃ = 8 - 16%



- Sumber :**
- Foto udara JATENG / BAKD/ 21-7-81, 1 : 50.000 / T1 - 25A - A.B.C.D
 - Peta topografi, sheet 49 / XII - A.B.C.D
 - Hasil pengamatan lapangan
 - Analisa laboratorium

Disusun oleh : Suwarno dan Agus Anngoro S. Th. 1991

**KUALITAS AIR TANAH DI TIGA IBUKOTA KECAMATAN
(KUTOWINANGUN, PREMBUN DAN KUTOARJO)
DAN KAITANNYA DENGAN SANITASI
LINGKUNGAN SEKITAR**

Oleh :
Sudarmadji dan Suyono

ABSTRACT

Groundwater is a main source of water supply for domestic use in the urban area, especially for small towns. Due to man's activities water resources of waste water discharging into the environment combined with unproper environment sanitation system. Towns where are located in the coastal alluvial plain may prone to the groundwater pollution due their geological and geomorphological condition. Three small towns which a capital of sub-district, Kutowinangun, and Prembun (Kebumen District) and Kutoarjo (Purworejo District) were selected as study areas. The location of these three towns are close each other. The study purposes are to investigate groundwater quality in relation to the environment sanitation and public perception of the environment. The study was conducted by field observation, interviewing of respondents and laboratory analysis of water samples collected during the study. From the laboratory analysis it was found that some parameters used for the study have shown high level of concentration such as NO₂, NO₃, SO₄, Cl, COD, BOD and coliform bacteria. This fact indicated that groundwater in the study area have been probably contaminated by human activities, although it has not exceeded the maximum permissible level of the standard. The degradation might cause by man's wastes and poor environmental sanitation of the area. The NO₂ and NO₃ level were higher in the center of towns, including those from roads might be sources of pollution of groundwater. Caliform bacteria were high in the towns, generally higher than 2400 MPN/100 ml. The high COD levels are observed in Kutowinangun and Prembun (more than 25% of samples having COD higher than 10 mg/l), whereas in Kutoarjo groundwater has a lower COD level. A similar situation was observed on BOD. Public perception to the environment were varies, nevertheless they are who have a lower SLTP level do not fully understand about the environment pollution.

INTISARI

Air tanah masih merupakan sumber air untuk keperluan sehari-hari bagi penduduk perkotaan, lebih-lebih kota kecil pada umumnya. Sumberdaya air menunjukkan gejala penurunan kualitas yang disebabkan oleh dampak berbagai macam kegiatan yang menghasilkan limbah dan sistem sanitasi lingkungan yang kurang baik. Daerah-daerah perkotaan yang terletak di dataran aluvial pantai dapat merupakan daerah yang rawan terhadap pencemaran air tanah. Tiga ibu kota kecamatan, yaitu Kutowinangun dan Prembun, Kabupaten Kebumen dan Kutoarjo, Kabupaten Purworejo yang terletak saling berdekatan diteliti untuk mengetahui kualitas air tanah yang merupakan sumber air domestik penduduknya dalam kaitannya dengan kondisi sanitasi lingkungan serta persepsi masyarakat terhadap pencemaran sumber air tersebut.

Penelitian ini dilakukan dengan mengadakan pengamatan di lapangan, wawancara dengan penduduk serta analisis laboratorium terhadap sampel air tanah yang diambil. Hasil analisis laboratorium menunjukkan gejala kualitas air di tiga kota tersebut sudah memperlihatkan gejala penurunan, walaupun belum sampai melampaui ambang batas baku mutu air Golongan B. Penurunan tersebut terlibat dengan tingginya kadar NO_2 , SO_4 , Cl , COD dan bakteri coli. Diperkirakan bahwa tingginya kadar zat tersebut terkait dengan masalah limbah yang dibuang, yang didukung oleh sanitasi lingkungan yang masih belum baik. Kadar NO_2 dan NO_3 cenderung lebih tinggi di daerah pusat kota yang merupakan pusat aktivitas penduduk, dibandingkan dengan daerah pinggir kota. Limbah dari aktivitas kegiatan penduduk di pusat-pusat pelayanan umum, termasuk juga dari sarana transportasi di jalan raya dapat merupakan sumber pencemar air tanah. Bakteri coli pada umumnya tinggi di ketiga kota yang diteliti, melebihi 2400 MPN/100 ml. Angka COD yang tinggi teramati di dalam air tanah Kutowinangun dan Prembun, lebih dari 25% sampel di kedua kota ini memiliki COD diatas 10 mg/l, sedangkan di Kutoarjo relatif lebih rendah. Hal yang mirip didapatkan pada BOD. Persepsi penduduk terhadap masalah lingkungan umumnya beragam, namun terlibat bahwa penduduk dengan pendidikan di bawah SLTP masih belum mengerti atau kurang memperhatikan hal-hal yang terkait dengan pencemaran lingkungan.

L. PENDAHULUAN

Pencemaran air telah menyebabkan sumberdaya air menurun kualitasnya, sehingga penggunaannya menjadi terbatas. Sumber pencemaran air yang potensial telah diidentifikasi, yaitu dari limbah domestik, limbah pertanian dan limbah pertambangan. Air di daerah perkotaan sangat rawan terhadap pencemaran, karena di daerah perkotaan

padat penduduknya, padat permukiman serta banyak aktivitas penduduk yang menghasilkan limbah dilakukan di daerah itu. Sebagai akibat jumlah penduduk yang besar serta aktivitas yang dilakukannya, maka limbah yang dihasilkan juga cukup besar. Apabila di kota tersebut tidak didukung dengan sanitasi yang baik, maka air di daerah yang bersangkutan akan mudah mengalami pencemaran. Banyak penelitian

menunjukkan bahwa limbah industri dan limbah domestik dari kota besar dan pusat industri mengakibatkan menurunnya kualitas air sungai maupun air tanah.

Pertambahan penduduk menyebabkan perkembangan fisik kota yang cepat sejalan dengan itu penggunaan air bertambah dan jumlah kendaraan baik bermotor dan tidak bermotor pun bertambah. Penggunaan air untuk mandi, cuci dan WC akan menghasilkan limbah yang dibuang melalui sistem sanitasi atau ke permukaan tanah. Kendaraan bermotor menghasilkan limbah berupa gas, ceceran oli dan sisa ban hasil gesekan dengan aspal. Apabila terjadi hujan akan terjadi limpasan dari atap, halaman rumah dan jalan, limpasan tersebut akan mengangkut limbah yang ada di daerah kota yang akhirnya masuk ke badan air (sungai, danau) dan sebagian masuk ke dalam tanah melalui proses infiltrasi, akhirnya mencapai air tanah. Pencemaran air tanah dapat pula terjadi melalui sistem persapan limbah cair dari rumah tangga.

Di dataran rendah aluvial pantai Selatan Jawa Tengah seperti ketiga ibukota kecamatan Kutowinangun, Prembun, dan kecamatan Kutoarjo kondisi air tanahnya sangat dangkal, terutama pada waktu musim penghujan. Kondisi air tanah yang sedemikian itu sangat mudah mengalami pencemaran. Sistem drainase kota, tempat penimbunan sampah yang tidak sempurna, kendaraan andong (delman) yang ditarik kuda serta terbatasnya pengetahuan tentang lingkungan, memungkinkan timbulnya pencemaran air permukaan dan air tanah di ketiga kota tersebut. Ketiga ibukota kecamatan tersebut sangat menarik untuk diteliti; terutama pengaruh sistem sanitasi lingkungan terhadap kualitas air, khususnya air tanahnya di kota tersebut.

Penelitian ini berupaya mengungkap seberapa besar pengaruh limbah domestik dan sanitasi lingkungan tersebut terhadap kualitas air tanah dangkal di ketiga ibukota kecamatan Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo. Mengingat bahwa daerahnya terletak dataran aluvial pantai yang sering mengalami banjir, serta dijumpai kendaraan andong yang cukup banyak, sanitasi lingkungan yang kurang baik. Penelitian ini juga diarahkan untuk mengetahui apakah air tanah di daerah ini sudah atau belum mengalami pencemaran. Lebih-lebih air tanah di daerah itu merupakan sumber air untuk keperluan domestik penduduk kota yang bersangkutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Telah banyak diketahui bahwa pencemaran air, baik air sungai maupun air tanah disebabkan oleh berbagai macam limbah hasil sampingan kegiatan manusia. Sumber utama pencemaran air di daerah perkotaan adalah limbah domestik baik berupa limbah cair maupun limbah padat. Namun demikian selain kedua jenis limbah tersebut ada beberapa sumber pencemar lain yang cukup potensial menyumbangkan pencemar kepada sungai maupun air tanah, yaitu limbah dari fasilitas umum, seperti telah diteliti oleh Sudarmadji (1991) yang telah mengungkapkan pencemaran air tanah di Kotamadya Yogyakarta. Dalam penelitiannya terungkap bahwa daerah-daerah padat penduduk mempunyai kualitas air tanah yang kurang baik yang disebabkan oleh tercemarnya air tanah tersebut oleh limbah domestik.

Perambatan pencemar dari permukaan tanah ke dalam tanah hingga mencapai air tanah ditentukan oleh ke-

tebalan lapisan tanah di atas muka air tanah serta jenis material penyusunnya. Makin dangkal air tanah akan makin mudah tercemar, makin besar permeabilitas batuan di atas muka air tanah itu makin besar pula kemungkinan air tersebut tercemar (Todd, 1980).

Pencemaran air tanah telah lama diungkap oleh Yamamoto dan Hida (1974). Kedua peneliti telah mempelajari perkembangan kualitas air tanah dari tahun ke tahun di Mushashino Upland, Jepang. Kualitas air tanah diteliti dari tahun 1935 hingga tahun 1970. Dari penelitiannya diperoleh bahwa angka daya hantar listrik (DHL) dan klorida (Cl) menunjukkan kenaikan yang nyata dari tahun ke tahun. Angka DHL maupun Cl yang diperolehnya pada tahun 1970 sudah 2 kali lipat dibandingkan yang diperolehnya pada tahun 1935. Hal tersebut dikatakannya sebagai dampak dari perubahan penggunaan lahan. Perkembangan untuk permukiman ternyata berubah secara mencolok, yang teramat pada tahun-tahun 1947, 1963, 1966 dan tahun 1971.

Dalam kaitannya dengan sanitasi lingkungan, Sudarmadji (1989) mengungkapkan bahwa tingkat kesadaran lingkungan masyarakat di daerah pedesaan masih sangat perlu untuk ditingkatkan. Di Dusun Banteng yang merupakan daerah sub-urban, sarana sanitasi yang dibuatkan oleh Pemerintah yang berupa sumur pompa tangan dan fasilitas air bersih lain ternyata masih belum dimanfaatkan dengan baik, antara disebabkan oleh kurang efektifnya serta mahalnya biaya perawatan. Hal tersebut dapat pula diidentikkan dengan situasi yang terdapat di kota-kota kecil seperti Kutoarjo, Prembun dan Kutowinangun.

III. METODE PENELITIAN

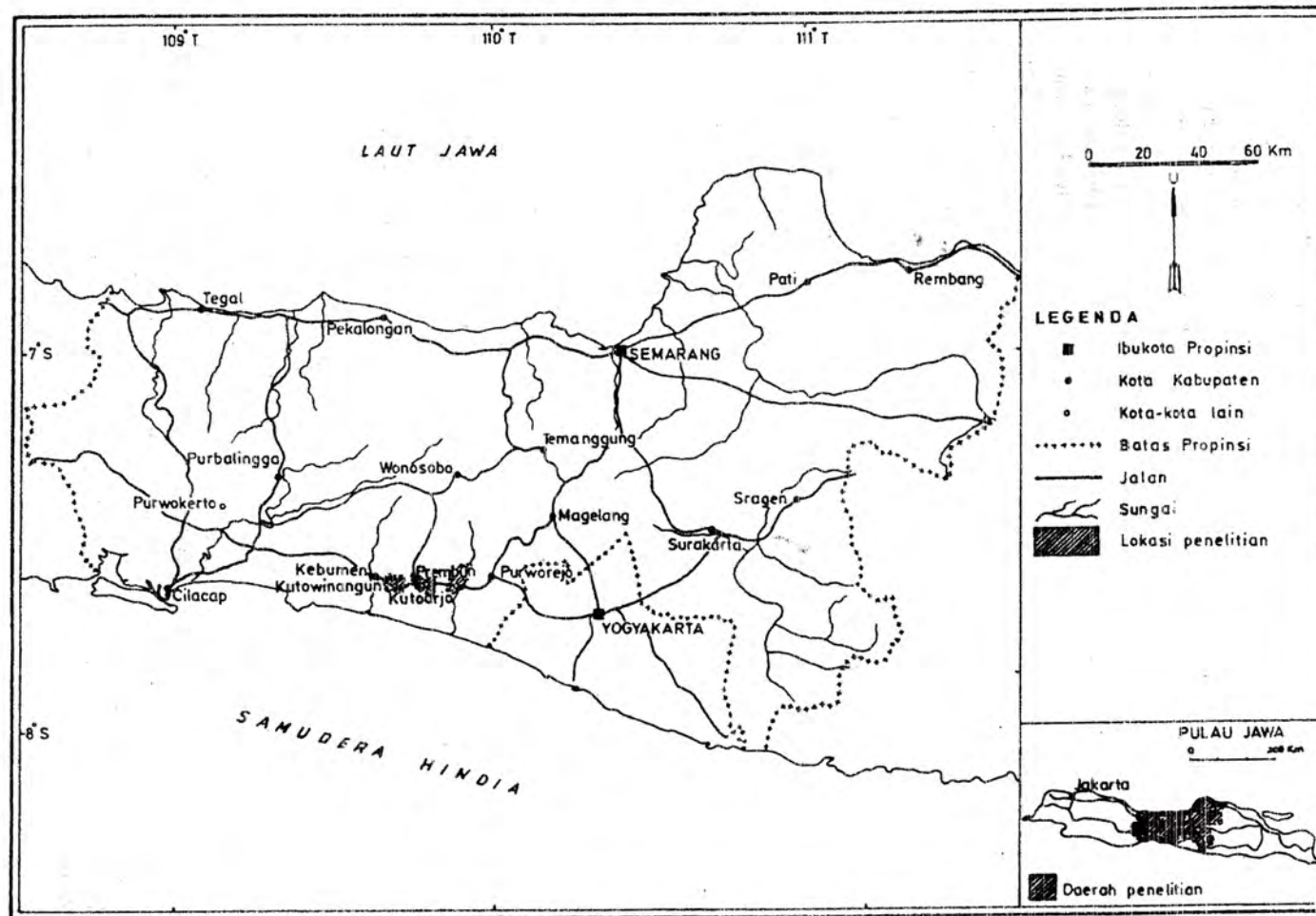
Penelitian ini dilakukan di tiga kota kecil yang merupakan ibukota kecamatan. Satuan daerah yang digunakan dalam penelitian ini adalah satuan wilayah administrasi ibukota kecamatan-kecamatan Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo. Dalam kaitan dengan penelitian ini dikumpulkan data yang berupa data fisik dan data kependudukan. Data fisik meliputi data geologi, tanah dan hidrologi, yang sebagian besar diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan. Data kependudukan diperoleh di lapangan dengan wawancara dan dari registrasi statistik daerah di tiga kota kecamatan tersebut. Beberapa sampel air tanah telah diambil dari sumur gali di tiga kota tersebut. Analisis air dilakukan di Laboratorium Hidrologi dan Kualitas Air Fakultas Geografi UGM. Data sistem sanitasi lingkungan juga diamati langsung di lapangan.

Analisis terhadap data yang diperoleh dari pengamatan di lapangan serta analisis laboratorium dilakukan dengan cara analisis varians serta dengan analisis deskriptif kualitatif. Hasil analisis kualitas air diplotkan sesuai dengan titik pengambilannya untuk mendapatkan gambaran tentang agihan kualitas air menurut ruang serta kemungkinan faktor yang mempengaruhinya.

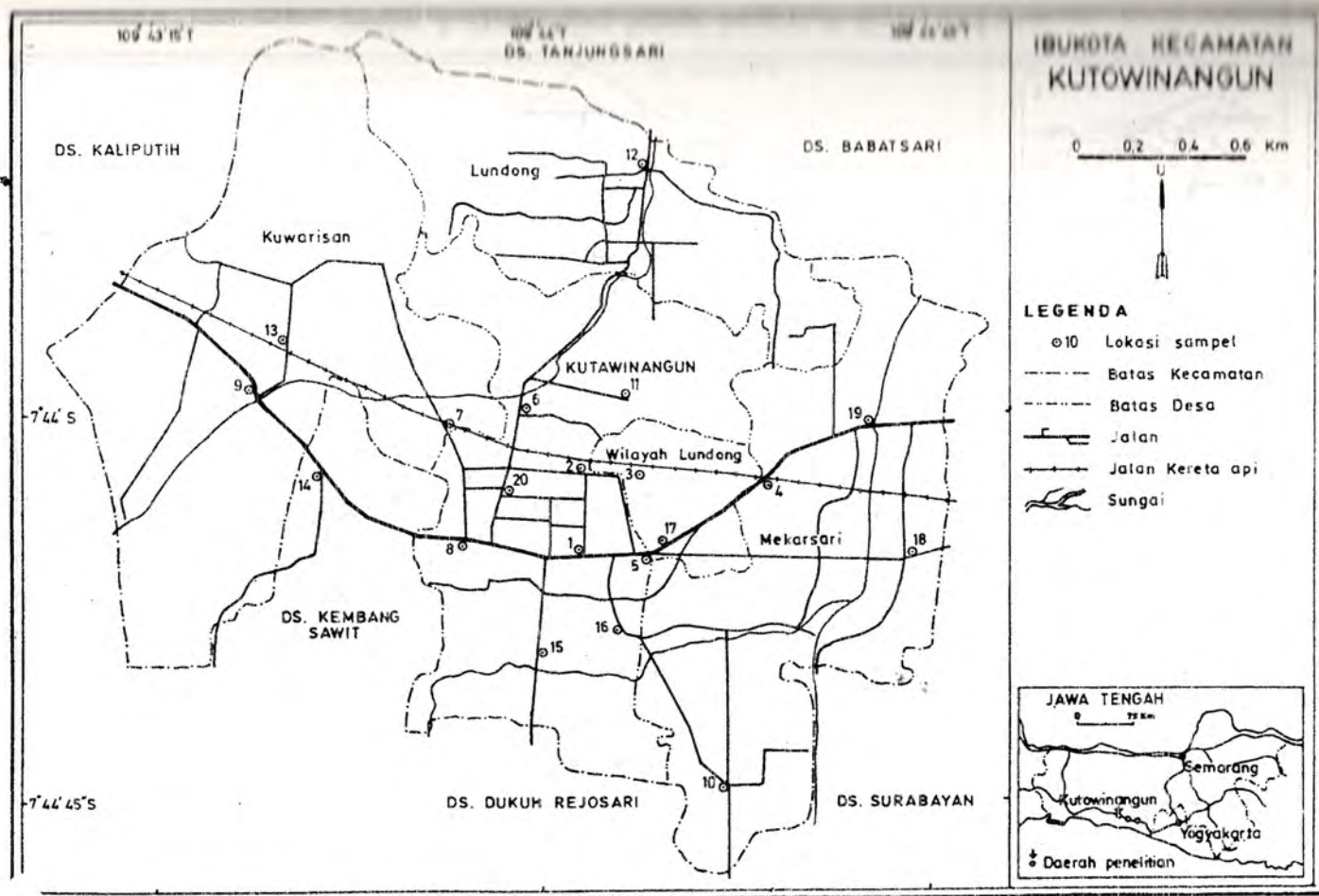
IV. HASIL PENELITIAN

1. Kondisi Umum Daerah Penelitian

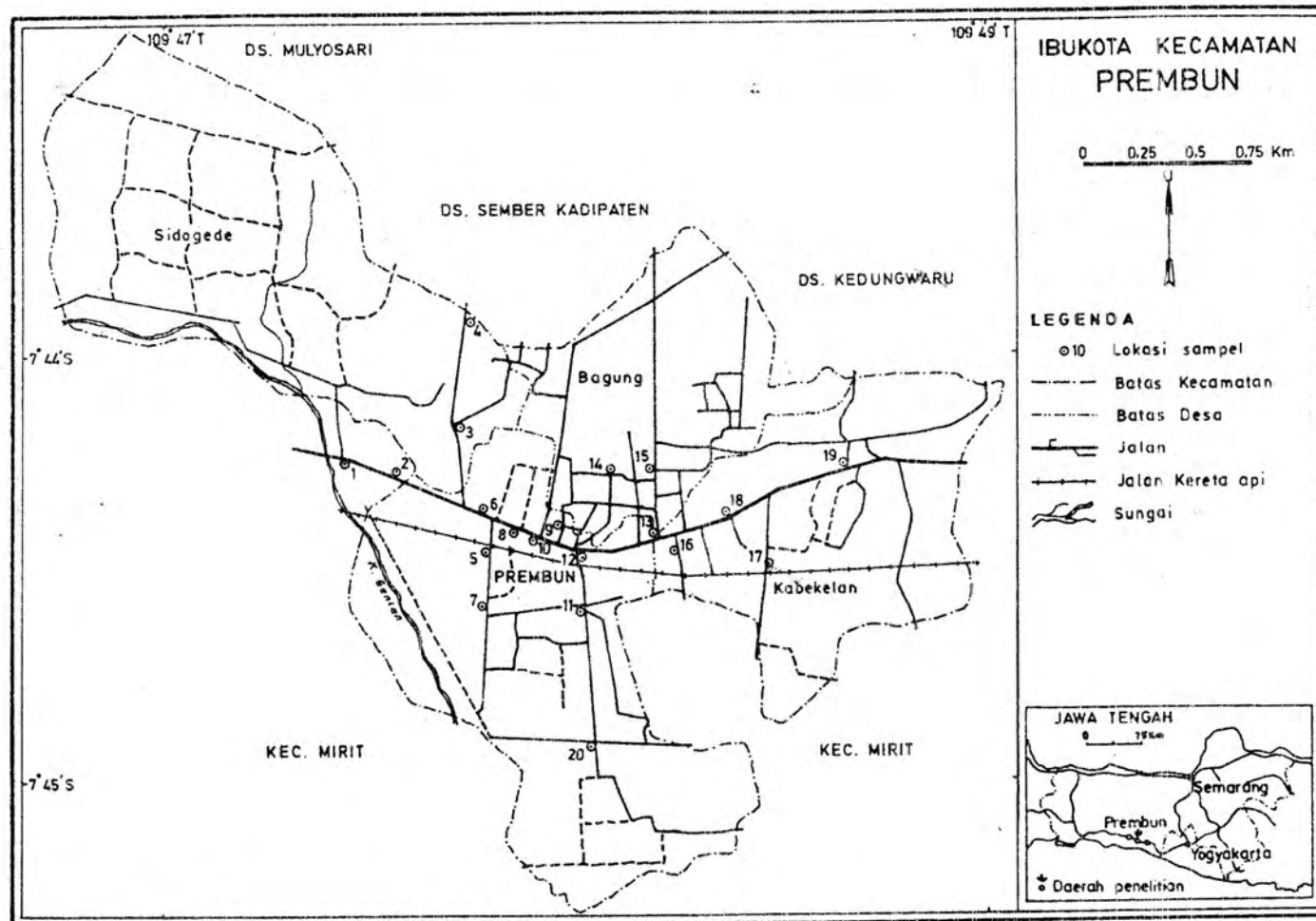
Kecamatan Kutowinangun dan Kecamatan Prembun merupakan bagian dari Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah, sedang Kecamatan Kutoarjo merupakan bagian dari Kabupaten Purworejo, Propinsi Jawa Tengah. Kutowinangun terletak kira-kira 12 km di sebelah timur ibukota Kabupaten Kebumen, sedangkan Prembun terletak



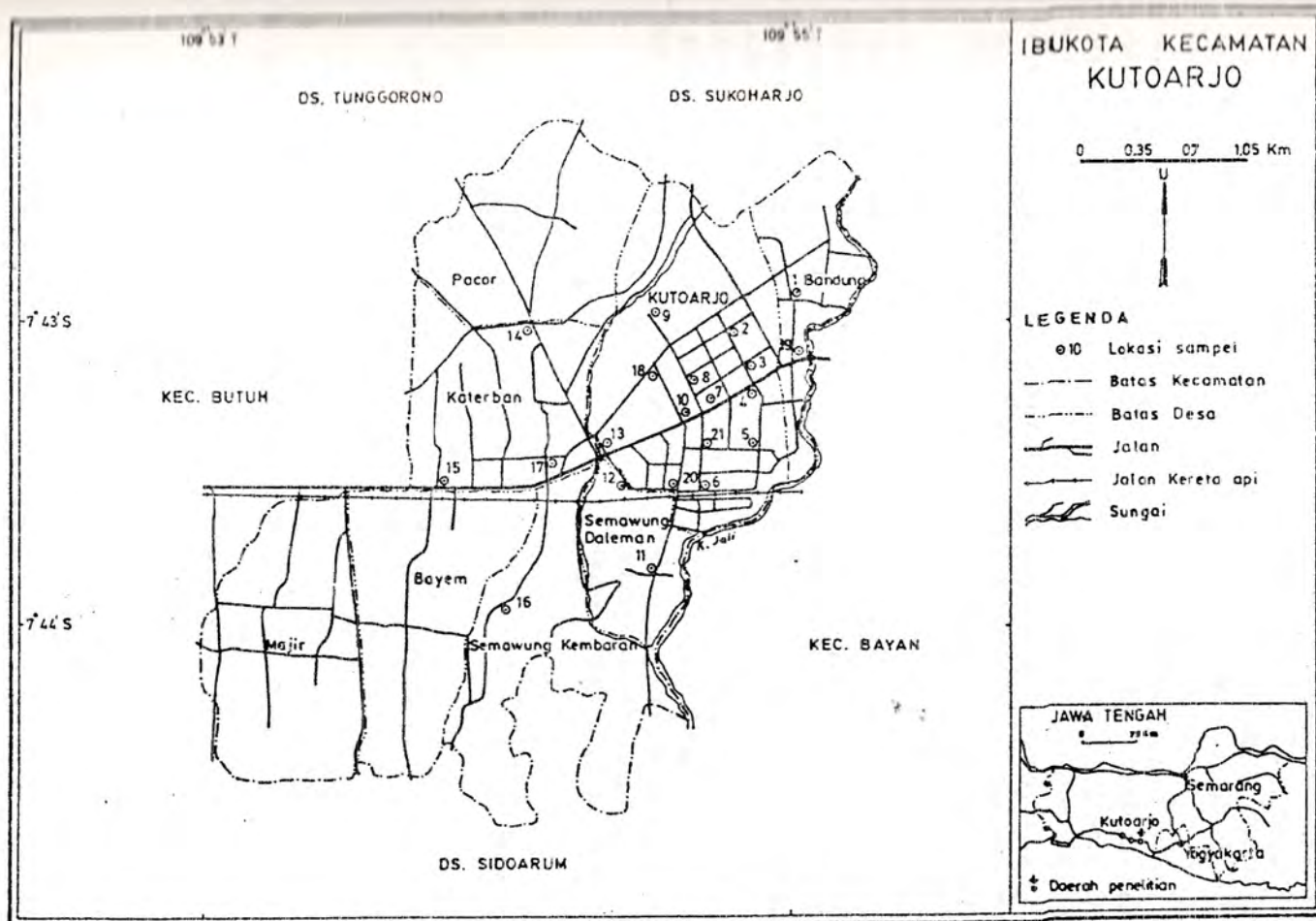
Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Pengambilan Sampel Airtanah di Kota Kutowinangun



Gambar 3. Pengambilan Sampel Airtanah di Kota Prembun



Gambar 4. Pengambilan Sampel Airtanah di Kota Kutoarjo

lebih ke timur lagi, yaitu kurang lebih 18 km dari Kebumen. Kutoarjo berjarak 31 km di sebelah timur Kebumen, atau kurang lebih 10 km ke arah barat dari Purworejo. Ketiga ibukota kecamatan yang dijadikan daerah penelitian ini dilalui oleh jalan aspal yang merupakan jalan negara yang menghubungkan kota-kota di Pulau Jawa bagian selatan (Gambar 1 hingga Gambar 4). Oleh karena itu kendaraan angkutan umum yang melalui jalur ini mempunyai frekuensi yang tinggi. Disamping itu, ketiga kota tersebut merupakan pusat kegiatan perdagangan daerah desa-desa di sekitarnya.

Topografi kota Kutowinangun dan Prembun dan sekitarnya datar, sehingga sekitar kota kecamatan Prembun dan Kutowinangun sering mengalami banjir. Kutoarjo mempunyai topografi yang landai sehingga di kota ini tidak terjadi genangan apabila musim hujan. Air tanah di kota-kota tersebut umumnya mempunyai kedalaman kurang dari 2m, sehingga diklasifikasikan sebagai

air tanah yang sangat dangkal. Tanah di daerah yang bersangkutan merupakan jenis Aluvial dengan tekstur lempung, sehingga permeabilitasnya lambat.

Curah hujan di ketiga kota tersebut disajikan pada Tabel 1. Bulan-bulan Mei-Oktober merupakan bulan-bulan dengan curah hujan yang rendah, sedangkan bulan Nopember-April merupakan bulan-bulan dengan curah hujan yang tinggi. Curah hujan setahun di Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo masing-masing sebesar 2264 mm, 2150 mm dan 2175 mm.

Jumlah penduduk mempunyai hubungan erat dengan kebutuhan air serta limbah yang dihasilkannya. Jumlah penduduk di ibukota kecamatan Kutowinangun sebesar 12539 jiwa tersebar dalam 4 desa dengan wilayah seluas 495,01 ha. Kepadatan penduduk rata-rata di wilayah ini sebesar 25 jiwa/ha, dengan kisaran antara 18 hingga 42 jiwa/ha.

Tabel 1. Curah hujan di Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo (1950-1982)

Bulan	Curah hujan (mm)		
	Kutowinangun	Prembun	Kutoarjo
Januari	341	329	344
Februari	256	254	268
Maret	326	266	272
April	202	163	271
Mei	160	144	150
Juni	105	85	61
Juli	82	50	75
Agustus	56	52	36
September	44	38	49
Oktober	44	158	152
Nopember	306	314	277
Desember	341	297	320
Setahun	2264	2150	217

Daerah Kota Prembun mempunyai jumlah penduduk 18194 jiwa yang tersebar di 4 desa yang mempunyai luas wilayah 764,04 ha, sehingga kepadatannya sebesar 24 jiwa/ha dengan kisaran antara 23,81 hingga 23,83 jiwa/ha. Ibukota kecamatan Kutoarjo mempunyai jumlah penduduk 30982 jiwa yang mendiami 8 desa seluas 1124,6 ha, sehingga kepadatan penduduk di kota itu sebesar 28 jiwa/ha, dengan kisaran antara 11 hingga 58 jiwa/ha. Rincian selengkapnya mengenai jumlah dan kepadatan penduduk di tiga ibukota kecamatan yang diteliti disajikan pada Tabel 2.

Jumlah sarana transportasi di tiga kota tersebut dapat memberikan gambaran kontribusinya pada pencemaran air di kota itu (Tabel 3). Mengingat sarana transportasi sederhana berupa kereta kuda (andong) masih banyak digunakan di tiga kota tersebut, kotoran kuda dengan berbagai cara walaupun tidak secara langsung mencemari air tanah di kota itu. Data sarana transportasi yang diperoleh bukan merupakan yang berasal dari dalam kota itu, tetapi justru data yang diperoleh dari seluruh kecamatan.

Tabel 2. Jumlah dan kepadatan penduduk Ibukota Kecamatan-kecamatan Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo

Kecamatan	Desa	Luas (ha)	Jml. Pddk (jiwa)	Kpdt.pddk (jiwa/ha)	Klas
Kutowinangun	Kutowinangun	108,00	4506	41,72	D
	Kuwarisan	157,85	3362	21,45	B
	Lundong	101,11	1826	18,06	A
	Mekarsari	128,25	2825	22,03	B
		495,01	12539		
Prembun	Prembun	185,50	4417	23,81	B
	Bagung	130,36	3107	23,83	B
	Kabekelan	155,02	3691	23,81	B
	Sidogede	293,15	6979	23,81	
		764,03	18192		
Kutoarjo	Kutoarjo	237,84	13800	58,02	
	Bandung	46,90	1999	42,62	D
	Kembaran	116,80	1800	15,41	A
	Daleman	117,84	3722	31,59	C
	Bayem	142,21	2234	15,71	A
	Majir	162,22	1861	11,47	A
	Katerban	141,65	3762	26,56	B
	Pacor	159,14	1804	11,34	A
		1124,60	30982	28	

Tabel 3. Jenis dan Jumlah Sarana Transportasi di Kecamatan Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo

Jenis Kendaraan	Jumlah di masing-masing Kecamatan		
	Kutowinangun	Prembun	Kutoarjo
Sepeda	5661	1947	7687
Dokar/delman	53	43	29
Gerobak	47	12	117
Becak	45	52	303
Sepeda motor	543	278	106
Mikrolet	0	0	147
Mobil (Dinas/pribadi)	24	29	31
Truck	19	19	28
Bus	0	0	26

2. Kualitas Air Tanah

Parameter kualitas air yang diteliti adalah daya hantar listrik (DHL), klorida (Cl), Nitrit (NO₂), Nitrat (NO₃), Sulfat (SO₄), COD, BOD dan bakteri coliform. Contoh air tanah diambil dari sumur gali yang digunakan sehari-hari untuk keperluan masak, minum dan cuci. Jumlah contoh air yang diambil sebanyak 21 buah di daerah Kutowinangun dan Kutoarjo, sedang di Prembun diambil sebanyak 20 buah contoh. Lokasi pengambilan contoh air tanah diberikan dalam Gambar 1 hingga Gambar 3. Hasil analisis air tersebut disajikan pada Tabel L-1 hingga Tabel L-3. Berdasarkan hasil analisis air tanah di tiga kota kecamatan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tanda-tanda adanya pencemaran air tanah dapat diketahui dari kandungan parameter NO₃, COD dan Bakteri bentuk coli. Air tanah di ketiga telah mengalami pencemaran dengan tingginya angka bakteri coli. Bakteri coli di tiga kota kecamatan tersebut telah mencapai lebih dari 2400 MPN/100 ml. Kutoarjo kadar NO₃ kebanyakan

sudah melampaui 5 mg/L (52% dari jumlah sampel), di Kutowinangun 28% dan di Prembun sekitar 25% sampel. Berdasarkan atas kadar NO₃ dan COD, dibandingkan dengan baku mutu air, air tanah didaerah penelitian masih memenuhi air Golongan B. Air tanah dengan kadar NO₃ yang tinggi pada umumnya terdapat di pusat kota. Sumber N terdapat di udara, namun demikian unsur N dalam air tanah dapat dimungkinkan berasal dari unsur N yang terdapat dalam limbah organik padat maupun pupuk. Mengingat ketiga ibukota kecamatan tersebut merupakan kota administrasi dan pusat kegiatan penduduk, besar kemungkinan N dalam air tanah ini berasal dari limbah domestik. Hal ini didukung dengan fakta bahwa kadar NO₃ yang tinggi terdapat pada air tanah yang terdapat di pusat kota yang padat penduduk.

Sampel yang mempunyai COD tinggi melampaui ambang batas baku mutu air golongan B (lebih dari 10 mg/l) adalah sebagai berikut. Di Kutowinangun, 43% dari jumlah sampel mempunyai angka BOD lebih dari 10 mg/l,

di Prembun 20%, tetapi di Kutoarjo tidak terdapat sampel yang mempunyai COD lebih dari 10 mg/l. Di Kutowinangun air tanah terletak sangat dangkal dan sering terjadi genangan di kota itu. Di tiga ibukota kecamatan kadar parameter yang teramati kadang berbeda, tetapi kadang pula menunjukkan tidak ada perbedaan. Hal ini terlihat dari uji statistik menggunakan uji F yang dilakukan untuk melihat perbedaan kadar parameter di ketiga kota tersebut (lihat Tabel L-4). Hasil uji statistik menghasilkan hal-hal sebagai berikut.

Parameter DHL, NO_3 dan bakteri coli menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan di ketiga kota tersebut, sedangkan klorida (Cl) Nitrit (NO_2), COD dan BOD menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Parameter klorida (Cl) di Prembun dan Kutowinangun menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedang unsur yang sama di dalam air tanah di Prembun dan Kutoarjo tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Airtanah di Kutowinangun menunjukkan kadar Cl yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadarnya di dalam air tanah di Kutoarjo maupun di Prembun. Di Kutowinangun airtanah mempunyai kadar Cl rata-rata sebesar 50,31 mg/l, di Prembun sebesar 33,06 mg/l dan Kutoarjo mempunyai kadar Cl rata-rata sebesar 44,10 mg/l. Walaupun demikian kadar Cl di ketiga kota tersebut masih di bawah batas maksimum yang diperbolehkan (600 mg/l).

Parameter NO_2 airtanah di Kutowinangun mempunyai kadar yang berbeda dari kadarnya di dalam airtanah di Prembun maupun Kutoarjo, sedang di Prembun dan Kutoarjo air tanah mempunyai kadar NO_2 yang sama. Ada kecenderungan bahwa di daerah pusat

kota air tanah mempunyai kadar NO_2 yang lebih tinggi daripada daerah sekitarnya. Hal ini antara lain karena limbah yang dihasilkan di pusat kota lebih banyak daripada sekitarnya (pinggiran kota), sedang sistem pembuangan limbah tersebut tidak dilakukan dengan baik.

COD dalam air tanah di Kutowinangun tidak berbeda dengan air tanah di Prembun. Namun air tanah di Kutowinangun dan di Prembun berbeda dengan air tanah di Kutoarjo. Rata-rata COD dalam air tanah di Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo masing-masing adalah 10,13 mg/l, 8,62 mg/l dan 1,83 mg/l. BOD dalam air tanah di Kutowinangun dan Prembun menunjukkan perbedaan yang berarti, demikian juga antara air tanah di Kutowinangun dan Kutoarjo. Namun antara air tanah di Prembun dan di Kutoarjo tidak menunjukkan kadar BOD yang cukup berarti. Masing-masing kadar BOD untuk air tanah di Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo adalah 1,74 mg/l, 1,2 mg/l dan 0,68 mg/l. Dari hasil analisis COD dan BOD di ketiga kota kecamatan antara bahwa BOD dan COD dalam air tanah di Kutoarjo menunjukkan nilai yang paling rendah di antara ketiga kota tersebut, jadi ditinjau dari parameter ini tingkat pencemaran air tanah di Kutoarjo lebih rendah daripada di Kutowinangun dan Prembun.

3. Persepsi Masyarakat

Pendidikan atau pengetahuan seseorang akan berpengaruh terhadap penilaian pada berbagai hal, termasuk pada sanitasi dan kesehatan lingkungan. Dari 72 orang responden yang diwawancarai terungkap bahwa sebagian besar tidak mengetahui istilah-istilah

yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan. Beberapa istilah yang terkait dengan pencemaran lingkungan umumnya diperoleh dari penyuluhan-penyuluhan yang dilakukan oleh Pemerintah setempat. Penduduk yang tidak mengetahui istilah yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan umumnya mereka yang hanya mempunyai pendidikan dasar. Namun demikian bukan berarti bahwa penduduk dengan pendidikan menengah mengerti betul akan istilah pencemaran dan sanitasi lingkungan. Banyak di antara mereka hanya mengerti secara setengah-setengah saja.

Dalam kaitannya dengan pencemaran air yang dilontarkan kepada responden, sebagian besar mereka menjawab bahwa air yang digunakan masih baik, dalam arti tidak mengganggu kesehatan. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa air tanah di daerah penelitian sudah menurun kualitasnya, walaupun belum sampai ke tingkat yang membahayakan. Menurunnya kualitas air di daerah penelitian belum terasa oleh penduduk. Pengamatan di lapangan menunjukkan pula bahwa air yang digunakan sebagian menunjukkan bau yang kurang enak serta kekeruhan yang tinggi. Penduduk sudah terbiasa dengan keadaan yang demikian, sehingga tidak dirasakan mengganggu kesehatan maupun indera. Segi estetika (rasa dan bau) nampaknya tidak atau belum banyak diperhatikan.

4. Sanitasi Lingkungan

Dari pengamatan yang dilakukan di lapangan maupun di laboratorium, di antara tiga kota kecamatan yang diteliti, Kutoarjo memiliki kualitas air yang terbaik di antara tiga kota ter-

sebut. Hal tersebut dapat diduga, selain disebabkan oleh keadaan tanah yang lebih baik di kota ini, juga disebabkan oleh sistem pembuangan limbah yang lebih teratur. Di Kutowinangun saluran pembuangan limbah masih kurang baik, bahkan banyak penduduk yang membuang limbah di halaman atau di tempat-tempat terbuka, sehingga menyebabkan limbah tersebut dapat terbawa masuk ke dalam air tanah. Saluran pembuangan limbah banyak yang masih merupakan saluran terbuka tanpa disemen. Hal ini menyebabkan kemungkinan terjadinya peresapan air ke dalam air tanah.

Di Kecamatan Prembun dan Kutoarjo sistem pembuangan limbah dilakukan dengan cara membuang melalui saluran pembuang, walaupun sebenarnya saluran ini juga diperuntukkan sebagai saluran drainase air hujan. Saluran induk pembuang limbah sudah disemen. Hal yang teramati di lapangan menunjukkan bahwa banyak limbah dari tempat umum (pasar, terminal dan lain sebagainya) tercecer di jalan raya, dan mungkin ini merupakan sumber pencemar bagi air tanah. Lebih-lebih kotoran kuda juga banyak didapatkan di jalan-jalan raya yang tidak terbersihkan dengan baik (lihat Tabel 3).

KESIMPULAN

1. Kualitas air tanah di tiga kota Kecamatan, yaitu Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo secara keseluruhan terlihat sudah menunjukkan gejala penurunan, walaupun masih belum melampaui ambang batas maksimum baku mutu Golongan B. Penurunan tersebut terlihat dari angka bakteri coli yang tinggi serta kadar NO_2 , NO_3 , Cl

serta COD dan BOD yang relatif tinggi pula; kecuali COD dan BOD dalam air tanah di Kutoarjo yang masih rendah.

2. Di antara tiga kota kecamatan tersebut, Kutoarjo memiliki kualitas airtanah yang terbaik; hal ini disebabkan karena sistem sanitasi lingkungan di kota tersebut terbaik di antara ketiga kota tersebut. Kutowinangun dan Prembun lebih sering tergenang air pada musim hujan daripada Kutoarjo, sehingga drainase kedua kota tersebut lebih jelek dibandingkan Kutoarjo. Kemungkinan airtanah tercemar lebih besar, lebih-lebih apabila kedalaman airtanah ini diperhatikan,

kedua kota tersebut mempunyai letak airtanah yang lebih dangkal daripada Kutoarjo.

3. Pengetahuan masyarakat serta kepeduliannya terhadap kesehatan lingkungan masih harus ditingkatkan. Hal ini terungkap dari persepsi masyarakat terhadap lingkungan yang terkait pula dengan masalah kualitas airtanah sebagai sumber air minumnya. Pendidikan sangat mempengaruhi persepsinya terhadap kesehatan lingkungan, termasuk persepsinya kepada pencemaran air dan kualitas airtanah. Persepsi yang rendah dijumpai pada sebagian penduduk yang berpendidikan lebih rendah daripada SLTP.

DAFTAR PUSTAKA

- Seyhan, E., 1977. *Application of Statistical Method to Hydrology*. Institute of Earth Sciences, Free University, Amsterdam.
- Sudarmadji, 1991. *Agihan Geografi Sifat Kimiawi Airtanah Bebas di Kotamadya Yogyakarta*. Disertasi Doktor, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sudarmadji dan Suyono, 1994. *Pola Penggunaan Air dan Pembuangan Limbah di Kompleks Perumahan Banteng Baru dan Pengaruhnya terhadap Hidrologi Lingkungan Sekitar*. Fakultas Geografi Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sudarmadji dan Darmakusuma Darmanto. 1989. *Evaluasi terhadap Pemanfaatan Sarana Air Bersih di Dusun Banteng, Sleman, DIY*. Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Suyono, Sudarmadji dan Slamet Suprayogi, 1983. *Pengaruh Sistem Sanitasi Lingkungan terhadap Kualitas Air di Tiga Ibukota Kecamatan (Kutoarjo, Prembun dan Kutowinangun) daerah Aluvial Pantai Selatan Jawa Tengah*. Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Hem, J.D. 1970. *Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water*. United States Geological Survey Water Supply Paper. No. 1473, US Gov. Printing Office, Washington.
- Tood, D.K., 1980. *Groundwater Hydrology*. John Wiley, Washington.
- Yamamoto, S. dan Hids, N., 1974. *A Preliminary Study on Groundwater Pollution in the Western Sub Urban of Tokyo Metropolitan*. Science Report of Tokyo Kyeku Daigahu, March.

Tabel L-1. Hasil Analisis Kualitas Airtanah di Kutowinangun

No	No. Lab.	Temp oC	pH	DHL - umho/cm	Cl mg/l	NO2 mg/l	NO3 mg/l	SO4 mg/l	COD mg/l	BOD mg/l
1	76/LH/1BK	27,3	7,3	1083	175	0,006	1,0	104,0	8,43	0,92
2	77/LH/2aK	28,0	8,0	970	105	0,073	17,0	22,0	18,06	0,24
3	78/LH/3bK	27,5	7,5	697	48,8	0,023	1,0	2,0	10,23	6,70
4	79/LH/4k	27,1	7,5	815	48,8	0,004	5,0	12,5	11,13	2,98
5	80/LH/4bK	28,6	7,0	681	44,9	0,064	17,0	13,6	12,34	5,50
6	81/LH/5aK	-	-	-	83,9	0,004	4,0	17,4	5,42	3,30
7	82/LH/6K	27,9	7,3	481	19,5	0,009	0,0	11,5	9,03	0,70
8	83/LH/7K	26,9	7,2	539	39,0	0,057	6,0	18,9	13,24	1,20
9	84/LH/7aK	28,7	7,1	443	19,5	0,004	2,0	30,5	6,62	1,10
10	85/LH/8K	-	-	431	27,3	0,004	1,0	24,1	7,22	1,20
11	86/LH/9K	27,2	7,3	280	13,7	0,006	1,0	13,6	3,91	0,40
12	87/LH/10K	26,9	7,3	571	62,4	0,004	1,0	30,5	7,22	1,90
13	88/LH/11K	27,7	7,1	492	31,2	0,004	1,0	15,7	8,43	1,30
14	89/LH/12K	26,2	7,3	822	50,7	0,009	1,0	24,1	10,83	1,50
15	90/LH/13K	26,8	-	710	64,4	0,034	5,5	14,2	10,83	2,90
16	91/LH/14K	27,7	8,0	310	13,7	0,023	2,3	9,4	8,73	0,10
17	92/LH/15K	26,8	7,3	690	56,6	0,031	4,5	18,9	14,44	0,20
18	93/LH/16K	27,2	7,3	712	60,5	0,004	2,3	14,6	4,21	1,50
19	94/LH/18K	27,2	7,4	525	21,5	0,004	0,8	9,4	9,93	0,70
20	95/LH/19K	27,5	6,9	412	19,5	0,018	6,6	26,2	22,57	1,50
21	96/LH/20K	27,8	7,4	682	50,7	0,020	4,5	12,5	9,92	1,40

Tabel L-2. Hasil Analisis Kualitas Airtanah di Prembun

No	No. Lab.	Temp oC	pH	DHL - umho/cm	Cl mg/l	NO2 mg/l	NO3 mg/l	SO4 mg/l	COD mg/l	BOD mg/l
1	97/LH/1Pr	26,9	7,2	530	11,7	0,000	0,6	13,2	8,42	1,75
2	98/LH/2Pr	25,5	7,4	456	11,7	0,000	0,6	13,9	3,61	0,90
3	99/LH/3Pr	26,6	7,2	481	21,5	0,009	2,3	30,5	6,62	1,10
4	100/LH/4Pr	25,9	-	563	19,5	0,004	18,5	23,3	6,02	1,20
5	101/LH/5Pr	26,9	-	780	40,9	0,004	3,4	45,2	9,03	0,90
6	102/LH/6Pr	27,4	-	508	9,8	0,004	3,4	30,5	9,03	0,50
7	103/LH/7Pr	26,7	-	427	21,5	0,006	0,6	22,0	30,09	0,20
8	104/LH/8Pr	27,1	-	588	19,5	0,000	0,6	3,3	4,25	1,70
9	105/LH/9Pr	26,2	-	742	46,8	0,027	5,5	19,5	6,99	3,50
10	106/LH/10Pr	27,0	-	630	25,4	0,009	7,7	24,1	5,77	0,10
11	107/LH/11Pr	26,0	-	470	25,4	0,004	4,5	24,1	6,38	1,30
12	108/LH/12Pr	27,3	-	927	76,1	0,053	2,3	30,5	14,33	1,10
13	109/LH/13Pr	26,8	-	633	29,3	0,004	2,3	83,2	4,55	0,90
14	110/LH/14Pr	27,8	-	381	15,6	0,004	2,3	22,0	14,58	2,30
15	111/LH/15Pr	-	-	682	37,1	0,000	0,6	24,1	2,73	1,30
16	112/LH/16Pr	26,9	-	654	52,7	0,023	12,0	13,9	5,16	1,00
17	113/LH/17Pr	25,5	-	831	79,9	0,004	4,5	22,0	10,94	0,50
18	114/LH/18Pr	26,0	-	716	40,9	0,000	5,5	11,1	5,16	1,00
19	115/LH/19Pr	26,5	-	712	54,6	0,004	2,3	11,1	12,15	2,10
20	116/LH/20Pr	26,5	-	426	11,7	0,006	0,6	11,1	6,63	0,90

Tabel L-3. Hasil Analisis Kualitas Airtanah di Kutoarjo

No	No. Lab.	Temp oC	pH	DHL umho/cm	Cl mg/l	NO2 mg/l	NO3 mg/l	SO4 mg/l	COD mg/l	BOD mg/l
1	135/1-KJ	27,0	7,4	370	19,5	0,005	22,5	19,9	3,65	0,10
2	137/20-KJ	28,2	7,0	375	21,5	0,008	0,0	19,9	3,65	0,09
3	138/3-KJ	28,6	7,2	619	58,5	0,005	22,4	22,0	6,68	2,20
4	139/4a-KJ	27,8	7,3	564	39,0	0,005	0,0	17,8	6,38	1,90
5	140/5-KJ	27,4	6,5	375	48,8	0,005	0,0	16,7	3,34	0,50
6	141/6a-KJ	27,9	7,2	777	107,0	0,030	36,0	36,8	1,56	0,40
7	142/7c-KJ	28,4	7,2	484	39,0	0,021	0,4	28,3	5,16	0,30
8	143/8-KJ	27,5	7,2	349	19,5	0,043	0,4	17,8	2,43	2,20
9	144/9b-KJ	28,0	7,2	565	46,8	0,005	22,4	24,1	1,82	0,10
10	145/10-KJ	25,2	7,5	525	31,2	0,005	22,4	17,8	2,13	1,30
11	146/11b-KJ	28,1	7,5	457	31,2	0,005	0,4	15,7	1,82	0,08
12	147/12c-KJ	27,4	6,7	528	33,2	0,008	11,0	34,7	1,82	0,10
13	148/13-KJ	28,0	7,0	358	117,0	0,011	10,3	58,7	5,47	0,10
14	149/14-KJ	26,0	7,3	452	29,0	0,015	0,0	18,9	3,34	0,60
15	150/15b-KJ	27,5	6,2	283	11,7	0,005	0,0	18,9	3,34	1,10
16	151/16-KJ	27,6	6,3	988	39,0	0,011	0,39	41,0	6,68	0,90
17	152/17-KJ	27,6	7,5	346	19,5	0,008	0,0	18,9	2,43	0,10
18	153/18-KJ	28,8	7,0	813	87,6	0,011	38,0	38,9	2,43	0,30
19	154/19-KJ	27,4	6,9	660	66,3	0,015	22,4	34,7	5,47	0,35
20	155/20-KJ	27,7	7,2	584	39,0	0,011	11,0	45,2	3,43	0,50
21	156/21-KJ	27,6	7,2	394	21,5	0,050	40,3	41,0	9,72	0,50

Tabel L-4. Hasil Uji Statistik Kualitas Airtanah di Kutowinangun, Prembun dan Kutoarjo

Paramet	Lokasi	Rerata	St. Dev.	N	F 1-2	F 1-3	F 2-3
DHL	Kutowin (1)	625,00	203,41	21	1,910	1,073	0,561
	Prembun (2)	602,90	146,99	20			
	Kutoarjo (3)	565,05	196,41	21			
Cl	1	50,31	36,23	21	3,032	1,662	0,548
	2	33,06	20,73	20			
	3	44,10	28,10	21			
NO ₂	1	0,0194	0,0209	21	2,846	2,849	1,001
	2	0,0062	0,0124	20			
	3	0,0134	0,0124	21			
NO ₃	1	4,004	4,644	21	1,140	0,098	0,086
	2	4,005	4,344	20			
	3	13,940	14,844	21			
SO ₄	1	21,219	19,793	21	1,553	2,936	1,335
	2	24,980	15,839	20			
	3	11,486	11,551	21			
COD	1	10,130	4,297	21	0,528	3,894	7,359
	2	8,622	5,901	20			
	3	1,625	2,176	21			
BOD	1	1,740	1,559	21	1,910	1,073	0,561
	2	1,242	0,812	20			
	3	0,684	0,668	21			

PERKEMBANGAN KONDISI DEMOGRAFI DAN SOSIAL-EKONOMI DI KOTAMADYA YOGYAKARTA BESERTA IMPLIKASINYA UNTUK PENGEMBANGAN FASILITAS KOTA

Oleh: R. Rijanta

ABSTRACT

This paper is addressing the demographic changes in Yogyakarta Municipality and its vicinity in order to identify their respective consequences on the planning of urban service facilities. Data employed in this paper are gathered from various sources, mainly Population Censuses of 1980, 1990 and other documents. Population dynamics as detected from the development of various variables (size, density, household size, structure, employment and education) in the last two decades give some rough ideas of the direction to which urban service facilities are to be developed. Some adjustments on the sectoral development strategies in the next decade are considered very urgent in order to anticipate the demographic consequences of the recent demographic changes.

INTISARI

Tulisan ini bertujuan menunjukkan perubahan demografis di Kotamadya Yogyakarta dan sekitarnya agar supaya dapat mengidentifikasi masing-masing konsekuensinya pada perencanaan fasilitas pelayanan. Data yang digunakan dalam tulisan ini berasal dari berbagai sumber, utamanya dari sensus penduduk tahun 1980, 1990 dan dokumen-dokumen lainnya. Dinamisasi penduduk dideteksi dari berbagai macam variabel perkembangan (ukuran, kepadatan, ukuran rumah tangga, struktur, pekerjaan dan pendidikan) pada dua dekade terakhir dimana dapat memberikan gagasan kasar dari arah dimana fasilitas-fasilitas pelayanan dikembangkan. Beberapa penyesuaian pada strategi-strategi pengembangan sektoral pada dekade berikutnya perlu dipertimbangkan sebagai sesuatu yang penting agar supaya dapat mengantisipasi dampak demografis dari perubahan demografis akhir-akhir ini.

1. PENDAHULUAN

Dalam dua dasawarsa terakhir ini Kotamadya Yogyakarta dan Daerah Istimewa Yogyakarta secara keseluruhan,

mengalami perkembangan kependudukan yang sangat penting dan memiliki implikasi yang luas terhadap jenis dan jumlah kebutuhan fasilitas kota pa-

da masa yang akan datang. Hal ini sangat jelas terlihat dari dinamika perkembangan jumlah, kepadatan, rerata jumlah anggota rumah tangga dan struktur demografi penduduk Kotamadya Yogyakarta. Paper ini bermaksud memberikan gambaran obyektif mengenai dinamika kependudukan yang berlangsung dilihat dari berbagai variabel serta menggali implikasinya terhadap arah perencanaan dan pengembangan berbagai jenis fasilitas kota.

Data yang digunakan untuk penulisan terutama bersumber dari hasil Sensus Penduduk 1980 dan 1990 yang menggunakan konsep dan definisi yang sama. Dengan demikian dapat dilakukan perhitungan-perhitungan laju pertumbuhan dengan tingkat akurasi yang memadai. Selain itu dengan konsep dan definisi operasional yang sama dapat diperbandingkan secara time seri perkembangan suatu variabel tertentu, sehingga memberikan kemungkinan dibuat suatu proyeksi ke depan.

Sensus Penduduk 1980 dan 1990 mencatat bahwa penduduk di satu daerah pencacahan mencakup mereka yang sudah secara permanen tinggal di daerah itu, tamu yang sudah tinggal di daerah tersebut selama 6 bulan atau lebih, mereka yang sedang bepergian kurang dari 6 bulan dan tanpa niatan menetap serta pendatang baru yang berniat menetap. Implikasi dari definisi ini adalah bahwa mereka yang termasuk dalam penduduk kota adalah orang-orang yang pada waktu 6 bulan terakhir sebelum pencacahan tinggal di Kotamadya Yogyakarta, ditambah mereka yang tinggal di kota ini kurang dari 6 bulan tetapi berniat menetap (Kantor Statistik Propinsi DIY, 1980). Jadi jumlah tersebut lebih kecil daripada jumlah orang yang setiap hari melaksa-

nakan berbagai aktivitas dan memanfaatkan berbagai fasilitas dalam kota Yogyakarta yang mencakup juga para penglaju dan migran sirkuler. Meskipun demikian data ini masih dapat diterima sebagai dasar analisis daripada data registrasi yang memiliki lebih banyak keterbatasan baik pada aspek konsistensi internal maupun metodologi dalam pengumpulannya.

2. Jumlah, Perkembangan dan Kepadatan Penduduk

Jumlah penduduk Kotamadya Yogyakarta menurut hasil Sensus Penduduk 1990 yang lalu mencapai angka sebesar 412 ribu jiwa. Dibandingkan dengan jumlah yang tercatat pada tahun 1980 dapat dilihat adanya perkembangan sebesar 14 ribu jiwa, karena Sensus Penduduk 1980 hanya mencatat adanya 398 ribu jiwa. Perkembangan penduduk kota yang hanya sekitar 14 ribu jiwa selama 10 tahun ini memberikan angka laju pertumbuhan penduduk tahunan sebesar 0,34 persen/tahun.

Dibandingkan dengan perkembangan penduduk daerah pinggiran kota, yang mencakup Kecamatan Banguntapan, Sewon, Kasihan, Gamping dan Depok, terdapat perbedaan yang sangat menyolok. Dalam periode yang sama terdapat penambahan penduduk sejumlah sekitar 110 ribu jiwa, yaitu 297 ribu pada tahun 1980 dan 398 ribu pada tahun 1990. Tabel 1 berikut memberikan gambaran lengkap mengenai perkembangan penduduk Kotamadya Yogyakarta dan daerah pinggirannya selama 10 tahun terakhir.

Dari tabel 1 dapat diamati juga bahwa hanya lima dari 17 kecamatan di Kotamadya Yogyakarta yang mengalami pertumbuhan penduduk positif, se-

mentara 12 kecamatan lainnya mengalami pertumbuhan penduduk negatif. Agihan keruangan kelima kecamatan yang masih mengalami laju pertumbuhan penduduk positif nampaknya berada di bagian paling pinggir dari wilayah Kotamadya Yogyakarta dan langsung berbatasan dengan kecamatan-kecamatan pinggiran. Kelima kecamatan tersebut adalah Mantrijeron berbatasan dengan Sewon, Wirobrajan dengan Kasihan, Umbulharjo dan Kotagede dengan Banguntapan, serta Tegalrejo dengan Kasihan dan Gamping. Zona-zona yang dibentuk oleh kecamatan-kecamatan yang saling berbatasan di atas merupakan daerah dengan laju per-

tumbuhan penduduk tinggi, rata-rata di atas 2 persen/tahun, bahkan di beberapa tempat mencapai 3 persen/tahun.

Secara umum dapat dikemukakan bahwa kecamatan-kecamatan yang memiliki laju pertumbuhan penduduk tinggi adalah kecamatan-kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk yang relatif paling rendah, tetapi dengan kecenderungan meningkat secara pesat. Sementara itu kecamatan-kecamatan di pusat kota, sejumlah 12 kecamatan, secara absolut mengalami gejala sebaliknya, yaitu penurunan tingkat kepadatan penduduk.

Tabel 1. Jumlah, Pertumbuhan dan Kepadatan Pendudukan Kotamadya Yogyakarta dan Daerah Pinggiran Kota 1980 dan 1990

Nama Kecamatan	Jumlah Penduduk		Pertumbuhan Penduduk	Kepadatan Penduduk	
	1980	1990		1980	1990
Banguntapan	56335	71727	2,44	2171	2764
Sewon	57820	69656	1,88	2143	2582
Kasihan	51913	68683	2,84	1667	2205
Gamping	48514	60192	2,18	1658	2243
Depok	82661	128316	4,50	2325	4742
Jumlah (Pinggiran)	297243	398574	2,97	2029	2721
Mantrijeron	31560	32845	0,40	12233	12731
Wirobrajan	25312	26975	0,64	14602	14986
Kraton	26557	22807	-1,55	19385	16647
Mergangsan	32683	32188	-0,15	14027	13815
Umbulharjo	39823	58026	3,84	5254	7655
Kotagede	16775	23297	3,34	4891	6792
Pakualaman	14309	12181	-1,60	22358	19033
Gondomanan	20105	17659	-1,29	17792	15627
Ngampilan	22403	20494	-0,89	26050	23830
Godongtengen	26058	22825	-1,32	26321	23056
Danurejan	26246	23430	-1,13	23860	21300
Gondokusuman	57067	56561	-0,09	14125	14000
Jetis	32669	30603	-0,65	18994	17792
Tegalrejo	26624	32168	1,91	9087	10979
Jumlah (Kodya)	398727	412059	0,34	12269	12678

Sumber : Hasil SP 1990 dan Bappeda I DIY, 1992

3. Struktur Demografi

Menurut umurnya penduduk Kotamadya Yogyakarta, sebagaimana pola umum Daerah Istimewa Yogyakarta, telah menunjukkan pergeseran ke struktur yang makin menua. Hal ini ditandai

dengan semakin membesarnya proporsi penduduk usia produktif dan usia muda dan anak-anak. Tabel 2 berikut menunjukkan struktur umur dan jenis kelamin penduduk Kotamadya Yogyakarta.

Tabel 2. Komposisi Penduduk Kotamadya Yogyakarta Menurut Umur dan Jenis Kelamin 1984

Kelompok Umur	Laki-laki	Percempuan	Total
0 - 4	19.495	17.754	37.247
5 - 9	19.749	18.175	37.924
10 - 14	21.528	20.018	41.546
15 - 19	30.682	29.957	60.639
20 - 24	37.697	29.496	67.193
25 - 29	21.804	16.331	38.135
30 - 34	10.213	9.498	19.711
35 - 39	8.709	9.638	18.347
40 - 44	8.540	9.238	17.778
45 - 49	7.544	8.857	16.401
50 - 54	8.031	8.917	16.948
55 - 59	6.039	5.971	12.010
60 - 69	4.408	5.471	9.879
65 - 69	2.967	3.747	6.714
70 - 74	2.161	3.266	5.427
75 +	2.331	4.048	6.379
Jumlah	211.898	200.382	412.280

Sumber : Bappeda II Kodya Yogyakarta, 1984

Dari tabel di atas dapat diamati bahwa sekitar 75.000 dari 412.000 penduduk Kotamadya Yogyakarta jatuh dalam kategori anak-anak dan sekitar 18.000 jatuh dalam kategori penduduk usia lanjut, sedangkan sebagian besar lainnya adalah kelompok penduduk usia produktif. Untuk data yang paling baru diperkirakan proporsi penduduk usia lanjut sudah semakin besar, demikian pula penduduk usia produktif. Namun kelompok anak-anak di-

pastikan telah turun lagi jumlahnya sebagai dampak langsung keberhasilan program keluarga berencana.

Hasil perhitungan angka jenis kelamin di sebagian besar kecamatan di Kotamadya Yogyakarta menunjukkan angka di bawah 100. Artinya, secara umum jumlah populasi penduduk perempuan lebih dominan daripada laki-laki. Angka yang paling rendah dicapai oleh Kecamatan Gonodomanan dan Pakualaman yang merupakan pusat ko-

ta, yaitu sekitar 87. Ini berarti dari setiap 214 penduduk akan dijumpai 100 penduduk laki-laki dan 114 penduduk perempuan. Interpretasi dari keadaan semacam ini ialah bahwa di pusat kota, populasi penduduk migran relatif lebih kecil daripada pinggiran, karena di pusat kota fasilitas akomodasi yang murah sudah tidak ada lagi sehingga para migran yang kebanyakan miskin memilih akomodasinya di pinggiran kota*). Dengan demikian transportasi yang murah antara daerah pinggiran dan pusat kota sangat vital keberadaannya, agar para migran ini dapat melaksanakan kegiatan ekonominya.

Kehadiran penduduk migran di daerah pinggiran kota sangat jelas terbukti dari besarnya angka peningkatan rasio jenis kelamin dari tahun 1980-1990 di kecamatan-kecamatan Wirobrajan, Kotagede, Banguntapan, Sewon, Kasihan, Gamping dan Depok. Tabel 3 berikut menggambarkan variasi

angka rasio jenis kelamin dan besarnya rata-rata jumlah anggota rumahtangga di Kotamadya Yogyakarta 1980 dan 1990.

Dari tabel tersebut dapat dikenali secara serentak rata-rata jumlah anggota rumah tangga di semua kecamatan mengalami penurunan antara 0,3-1,7 selama 10 tahun. Implikasi dari semakin kecilnya rata-rata jumlah anggota rumahtangga itu adalah keperluan ruang untuk rumah secara teoritis dapat diperkecil sesuai standard. Namun demikian bila dilihat besarnya jumlah penduduk yang memerlukan rumah, maka secara keseluruhan kebutuhan akan ruang untuk pemukiman tetap besar. Langkah yang logis untuk pemecahan masalah ini ialah dengan melaksanakan relokasi ke luar kota seperti yang telah berjalan selama ini atau dengan memperkenalkan apartemen murah.

Tabel 3. Rasio Jenis Kelamin dan Jumlah Anggota Rumahtangga Rata-rata di Kotamadya Yogyakarta, 1980-1990 (%).

Nama Kecamatan	Rasio Jenis Kelamin			Household Size		
	1980	1990	Beda	1980	1990	Beda
Banguntapan	95,6	100	+ 4,4	4,7	4,3	- 0,4
Sewon	97,1	98,5	+ 1,4	4,7	4,0	- 0,7
Kasihan	95,0	95,9	+ 0,9	4,6	4,3	- 0,3
Gamping	96,2	98,7	+ 2,5	4,6	4,3	- 0,3
Depok	108,7	112,5	+ 3,8	4,6	2,9	- 1,7
Mantrijeron	94	93,9	- 0,1	5,1	4,5	- 0,6
Wirobrajan	100	101,6	+ 1,6	4,9	3,8	- 1,1
Kraton	95	90,3	- 4,7	4,9	4,3	- 0,6
Mergangsan	103	96,4	- 6,6	5,2	3,9	- 1,3
Umbulharjo	105	99,1	- 5,9	5,1	3,3	- 1,8
Kotagede	97	98,5	+ 1,5	4,6	4,2	- 0,4
Pakualaman	95	87,6	- 7,4	4,4	3,8	- 0,6
Gondomanan	92	87,1	- 4,9	5,0	4,4	- 0,6
Ngampilan	95	86,9	- 8,1	5,1	4,7	- 0,4
Gedongtengen	95	91,4	- 3,6	4,9	4,4	- 0,5
Danurejan	104	98,9	- 5,1	5,0	3,9	- 1,1
Gondokusuman	111	98,9	- 12,1	4,2	2,9	- 1,3
Jetis	104	98,8	- 5,2	4,3	3,8	- 0,5
Tegalrejo	101	100,4	- 0,6	4,73,9	3,9	- 0,8

Sumber : Hasil SP 1980 dan Bappeda I DIY, 1992

*) Salah satu ciri penduduk imigran ialah angka sex rasio yang tinggi (> 100).

4. Struktur Pendidikan Penduduk

Penduduk Kotamadya Yogyakarta dapat dikatakan memiliki tingkat pendidikan yang sangat tinggi. Dari sejumlah 351770 penduduk berumur 10 tahun ke atas hanya tercatat 6,8 persen yang tidak/belum pernah sekolah dan sekitar 14,2 persen tidak/belum tamat SD. Proporsi mereka yang menamatkan SD

saja sudah mencapai 21,9 persen, disusul sekitar 18 persen menamatkan SMTP dan hampir sepertiga tamat SMTA (32,3 persen). Lainnya, sekitar 15 persen menikmati pendidikan tinggi baik diploma maupun pendidikan di Universitas. Tabel berikut menyajikan tingkat pendidikan penduduk di Kotamadya Yogyakarta tahun 1990.

Tabel 4. Tingkat Pendidikan Penduduk Berumur 10 Tahun Ke Atas pada tahun 1990 (%)

Tingkat Pendidikan	Laki-laki	Perempuan	Laki ² + Perempuan
Tidak/belum pernah sekolah	2,2	11,1	6,8
Tidak tamat SD	13,1	15,4	14,2
SD	19,8	22,1	20,9
SMTP Umum	18,0	15,9	16,9
SMTP Kejuruan	1,6	1,4	1,5
SMTA Umum	27,9	20,0	23,8
SMTA Kejuruan	8,5	8,4	8,5
D1/D2	0,5	0,5	0,5
D3	3,5	2,6	3,0
Universitas	4,8	2,7	3,7
Jumlah (%)	100	100	100
Jumlah (N)	171.534	180.236	351770

Sumber : Hasil SP 1990

Tabel di atas sekaligus juga menunjukkan adanya perbedaan tingkat pendidikan antara laki-laki dan perempuan. Proporsi perempuan pada tingkat pendidikan tamat SD ke bawah nampak lebih dominan daripada laki-laki. Sebaliknya kelompok laki-laki pada umumnya memiliki proporsi lebih besar pada kategori pendidikan SMTP ke atas. Pada tingkat pendidikan tertinggi (universitas) nampaknya perbedaan tersebut tidak hanya terjadi secara relatif juga secara absolut.

5. Struktur Ekonomi

Untuk melihat perkembangan struktur ekonomi Kotamadya Yogyakarta digunakan dua variabel utama, yaitu lapangan kerja penduduk dan PDRB. Karena perbedaan tahun penumpulan data maka perhitungan tingkat produktivitas tenaga kerja per sektor tidak dapat dilakukan. Namun data produktivitas tenaga kerja total untuk lima tahun yang lalu sudah tersedia dan interpretasi dapat dilakukan.

Secara keseluruhan struktur ekonomi Kotamadya Yogyakarta didominasi oleh peranan sektor jasa dan perdagangan baik dari penyerapan tenaga kerja maupun PDRB. Pada tahun 1990 yang lalu lebih dua pertiga angkatan kerja yang bekerja jatuh dalam sektor perdagangan dan jasa dengan kontribusi

berturut-turut sebesar 33,4 dan 38,6 persen. Sektor lain yang relatif penting kontribusinya adalah sektor industri pengolahan, yang proporsinya mencapai 12,9 persen. Tabel berikut menyajikan selengkapnya struktur pekerjaan di Kotamadya Yogyakarta Yogyakarta pada tahun 1990.

Tabel 5. Penduduk yang bekerja di Kotamadya Yogyakarta menurut lapangan kerja dan Jenis kelamin 1990 (%)

Lapangan Pekerjaan	Laki-laki	Perempuan	Laki ² + Perempuan
Pertanian, berburuan, kehutanan	1,5	0,7	1,1
Pertambangan dan penggalian	0,2	0,2	0,2
Industri pengolahan	14,9	10,3	12,9
Listrik, gas dan air	0,4	0,0	0,2
Bangunan	6,8	0,2	3,9
Perdagangan besar, eceran, hotel dan rumah makan	26,1	42,7	33,4
Angkutan, pergudangan dan komunikasi	8,9	0,6	5,2
Kuangan, asuransi, sewa bangunan	2,6	2,2	2,6
Jasa kemasyarakatan	0,1	0,1	0,1
Lainnya	0,1	0,1	0,1
Tidak tahu	1,3	1,9	1,6
Total (%)	100	100	100
Total (N)	86851	68097	154948

Sumber : Hasil SP 1990

Tabel di atas juga menunjukkan bahwa banyak sektor-sektor yang kontribusinya masih kurang dari 10 persen. Perbedaan struktur lapangan kerja menurut jenis kelamin juga cukup jelas terlihat. Kelompok jenis kelamin perempuan nampak mendominasi sektor-sektor perdagangan dan jasa. Sementara di sektor-sektor industri pengolahan, bangunan, angkutan dan keuangan

lebih dominan partisipasi angkatan kerja laki-laki.

Dilihat dari PDRB ternyata sektor perdagangan dan jasa yang sangat dominan dalam mengakomodasikan tenaga kerja juga agak penting sumbangannya terhadap PDRB. Dari segi PDRB dominasi peranan sektor jasa tidak muncul, tetapi sektor perdagangan muncul dalam urutan pertama dengan

sumbangan sekitar 27,76 persen. Sektor transportasi dan pemerintahan muncul pada tempat kedua dan ketiga masing-masing dengan 16,21 dan 14,57

persen. Sektor jasa, bersama-sama sektor industri pengolahan dan sewa rumah menyumbang antara 8-9 persen terhadap PDRB tahun 1987-1988.

Tabel 6 PDRB Kotamadya Yogyakarta menurut sektor 1987-1988

Sektor Kegiatan	1987	1988
Petanian, berburuan, kehutanan & perikanan	2,47	2,48
Pertambangan dan penggalian	0,01	0,00
Industri pengolahan	10,01	8,34
Listrik, gas dan air	1,91	1,71
Bangunan	5,80	5,86
Perdagangan	27,19	27,76
Angkutan, pergudangan dan komunikasi	15,96	16,21
Keuangan, asuransi, sewa bangunan	6,41	5,84
Sewa rumah	9,09	9,08
Pemerintahan dan Hankam	13,15	14,57
Jasa-jasa	8,0	8,14
Total (%)	(100)	(100)
Total PDRB (Ribuan)	224.096.274	245.139.518
Penduduk tengah tahun	434.876	449.620
PDRB/Capita	515.311	545.210

Sumber : Kotamadya Yogyakarta Dalam Angka 1988

Distorsi posisi sektor perdagangan dalam mengakomodasi tenaga kerja dan dalam menyumbang PDRB memberikan indikasi adanya sektor kegiatan yang dapat dikategorikan sebagai sektor informal. Sektor informal di kota Yogyakarta ini sangat kuat asosiasinya dengan usaha-usaha kecil dan tradisional yang memiliki muatan ciri khas kota Yogyakarta. Namun di sisi lain dijumpai sektor perdagangan yang berskala besar, bahkan beroperasi sebagai perusahaan multinasional (seperti Mc. Donald, Kentucky Fried Chicken, Coca-cola) dan perusahaan-perusaha-

an nasional yang lain. Diversitas struktur ekonomi kota yang demikian ini cenderung dapat diklasifikasikan secara dikotomis menjadi sektor formal dan informal. Dengan demikian untuk kepentingan pelestarian citra kota kedua sektor tersebut perlu diintegrasikan secara mutualistis.

6. Implikasi Perkemabngan Demografi terhadap arah pengembangan fasilitas kota.

Untuk merumuskan implikasi perkembangan demografi dalam pengembangan kota maka ditempuh prosedur

listing temuan studi, interpretasi temuan dan akhirnya diidentifikasi implikasi dari setiap temuan pada beberapa sektor pengembangan kota yang mencakup transportasi, perdagangan, pariwisata, perumahan dan pendidikan. Hasil identifikasi berbagai implikasi perkembangan demografi dan sosial ekonomi di Yogyakarta selama dua dasawarsa terakhir disajikan selengkapnya pada tabel 7 berikut.

7. Kesimpulan

Analisis kondisi demografi dan sosial ekonomi berdasarkan hasil Sensus Penduduk dan data sekunder yang ada pada tingkat administrasi Kotamadya dan propinsi hanya dapat memberikan indikasi awal tentang arah dan jenis fasilitas pelayanan kota yang diperlukan pada masa yang akan datang. Untuk sampai pada tingkat jumlah fasilitas pelayanan yang dibutuhkan masih dituntut adanya usaha menggali data tambahan terutama mengenai jumlah

penghuni kota yang tidak tetap beserta kebutuhannya dalam kota. Hal ini sebenarnya merupakan wujud nyata dari perbedaan jumlah penghuni kota pada siang dan malam hari.

Pada siang hari kota selain ditempati oleh penduduknya juga menampung penghuni tidak permanen (penglaju) dengan berbagai kepentingannya. Baik penghuni non permanen maupun penduduk permanen dalam kota memerlukan pelayanan berbagai fasilitas kota. Selain itu perhatian perlu juga dicurahkan pada intensitas orang yang masuk dari luar kota hanya semata-mata untuk mencari pelayanan tertentu yang tidak ada di daerah asalnya. Dengan demikian untuk perencanaan jumlah fasilitas pelayanan kota diperlukan informasi tambahan tentang jumlah dan perilaku tuntutan pelayanan dari para penglaju. Ini hanya dapat dilakukan melalui penelitian survai pada tingkat individu para penglaju.

Daftar Pustaka

- Kantor Statistik Propinsi DIY, 1990. Hasil Sensus Penduduk 1990 Kabupaten Sleman. Yogyakarta: BPS
- Kantor Statistik Propinsi DIY, 1990. Hasil Sensus Penduduk 1990 Kabupaten Bantul. Yogyakarta: BPS.
- Kantor Statistik Propinsi DIY, 1990. Hasil Sensus Penduduk 1990 Kotamadya Yogyakarta. Yogyakarta: BPS.
- Bappeda I DIY, 1992. Rencana Struktur Tata Ruang Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta: Bappeda I DIY - P4N UGM.
- Bappeda II Kodya Yogyakarta, 1984. Kotamadya Yogyakarta Dalam Rangka 1984. Yogyakarta : Bappeda II Kodya Yogyakarta.
- Bappeda II Kodya Yogyakarta, 1984. Kotamadya Yogyakarta Dalam Angka 1988. Yogyakarta : Bappeda II Kodya Yogyakarta.

TABEL 7 TEMUAN STUDI, INTERPRETASI DAN IMPLIKASI SEKTORAL DARI ASPEK KEPENDUDUKAN

No.	TEMUAN STUDI	INTERPRETASI	IMPLIKASI SEKTORAL				
			TRANSPORTASI	PERDAGANGAN	PARIWISATA	PERUMAHAN	PENDIDIKAN
1.	Penurunan jumlah absolut, laju pertumbuhan, penduduk, household size, di 12 kecamatan di pusat kota.	Terjadi banyak perubahan fungsi bangunan dari tempat tinggal menjadi tempat usaha atau lahan yang dijadikan tempat usaha	Relevan : Jenis, jumlah dan arah angkutan internal antar bagian dalam kota perlu penataan terutama kualitas	Relevan : Penurunan volume barang konsumsi bagi penduduk kota sekaligus angkutan barang tersebut	Relevan : Konservasi bangunan yang bernilai historis dan dikembangkan sebagai objek wisata	Relevan : Antisipasi bentuk-bentuk perumahan untuk keluarga kecil di pusat kota	Relevan : Menilai perlu-tidaknya relokasi fasilitas pendidikan ke luar/pinggir kota
2.	Pertumbuhan penduduk tinggi di 5 kecamatan paling pinggir dan zona pinggiran di Kabupaten Bantul dan Sleman	Zona ini mengakomodasi migran dari Kodia Yogyakarta maupun dari daerah lain untuk tempat menetap yang lebih murah dan dalam zona komutasi ke pusat kota	Relevan : Jenis, jumlah dan arah angkutan internal & eksternal antar kota dengan hinterland perlu penataan: kualitas kuantitas	Relevan : Peningkatan volume barang konsumsi bagi penduduk dan volume angkutan barang tersebut	Relevan : Penyediaan fasilitas wisata kota dalam satu paket kunjungan sehari bagi pelajar dan anak-anak	Relevan : Optimasi pemanfaatan ruang dengan memperhatikan norma-norma kelestarian fungsi ruang	Relevan : Penilaian tingkat pelayanan berbagai fasilitas pendidikan untuk semua jenjang dan penentuan tindak lanjut
3.	Struktur umur penduduk yang semakin menua (aging)	Semakin banyak penduduk memasuki usia kerja dan semakin banyak penduduk lanjut usia (Lansia) serta semakin sedikit penduduk usia muda dan anak-anak	Relevan : Jaminan akan kenyamanan transportasi bagi semua umur terutama kelompok Lansia	Relevan : Penyediaan barang & jasa yang secara spesifik dibutuhkan oleh para Manula penyediaan barang dan jasa bagi usia produktif	Relevan : Penyediaan akses untuk wisata bagi manula baik dalam kota maupun di tempat lain	Ekspansi daerah pemukiman keluar kota untuk pasangan muda	Relevan : Penilaian tingkat pelayanan berbagai fasilitas pendidikan untuk semua jenjang dan penentuan tindak lanjut

No.	TEMUAN STUDI	INTERPRETASI	IMPLIKASI SEKTORAL				
			TRANSPORTASI	PERDAGANGAN	PARIWISATA	PERUMAHAN	PENDIDIKAN
4.	Penduduk laki-laki di pinggir kota semakin dominan	Kota tidak memberi kesempatan bermukim bagi Migran terutama untuk mereka yang miskin	Relevan : Penyediaan fasilitas transportasi yang murah ke pusat kota	Relevan : Tuntutan akan jasa-jasa catering yang memadai	Relevan : Penyediaan fasilitas yang terjangkau secara ekonomi	Relevan : Penyediaan fasilitas apartemen yang sejenis	Tidak relevan
5.	Semakin banyak penduduk terdidik	Tuntutan akan pekerjaan yang bersifat White collar	Relevan : Tuntutan kenyamanan	Relevan : Tuntutan pelayanan dan kualitas	Relevan : Tuntutan variasi dan kualitas objek	Relevan : Tuntutan kualitas	Relevan : Tuntutan kualitas
6.	Semakin pentingnya pekerjaan sektor jasa baik sebagai penyerap tenaga kerja maupun penyumbang PDRB	Industrialiasi lambat dan polusi industri relatif kecil ketergantungan pada kondisi global sangat besar. Ketergantungan pada sumberdaya alam relatif krviol tapi sangat tergantung SDM	Relevan : Tuntutan akan fasilitas transportasi dan komunikasi global yang memadai	Relevan : Antisipasi akan linkage sektor jasa di kota dengan sektor ekonomi daerah hinterland	Relevan : Antisipasi linkage yang tumbuh dari interaksi global dan dapat meningkatkan arus wisata internasional	Relevan : Penyediaan fasilitas apartemen untuk orang asing yang tinggal cukup lama dalam kota	Relevan : Penyediaan fasilitas pendidikan yang dapat menunjang interaksi global, khususnya dalam bidang bahasa dan pendidikan ketrampilan lainnya
7.	Dikotomi sektor formal dan informal di kota menjadi semakin nyata	Diperlukan integrasi sektor formal dan informal dalam bentuk kerjasama yang saling menguntungkan dalam rangka mewadahi tuntutan pelestarian nilai-nilai tradisional serta akomodasi nilai-nilai baru sebagai dampak interaksi global	Relevan Menciptakan sistem transportasi yang membuat akses kepada pelayanan sektor informal yang lebih baik tanpa menimbulkan kemacetan lalu lintas	Relevan : Penciptaan simbiose mutualisme antara sektor formal dan informal kota	Relevan : Pengembangan wisata kota yang menempatkan sektor informal kota sebagai salah satu atraksi daripada sebagai penghambat	Relevan : Tuntutan perumahan dengan harga terjangkau bagi pekerja sektor informal	Relevan : Peningkatan skill baik menegemen bisnis maupun skill untuk komunikasi (bahasa)

PENGUASAAN LAHAN DAN DISTRIBUSI PENDAPATAN DI PEDESAAN

Oleh : Wahyuni Apri Astuti

ABSTRACT

The main cause of the imbalance of the income distribution is the imbalance of land authority. One the important think that can not be ignored is the problem of land authority non owner, from example trough the rented or share cropper. The land is not always done by the owner, the land owner who has narrow land sometimes rent out the land to the land owner has broad land, and he tend to become farmhand on the other land owner. Thus, it's possible that there is imbalance in the land authority on land and the distribution of the income.

INTISARI

Ketidakterataan penguasaan lahan merupakan sumber utama ketidakmerataan pendapatan. Satu hal yang tidak dapat diabaikan ialah masalah penguasaan lahan bukan pemilikan dapat pula menentukan pendapatan petani. Penguasaan lahan bukan milik sendiri misal lewat sewa atau penyakapan. Lahan yang dimiliki seseorang di pedesaan belum tentu digarap sendiri, pemilik lahan yang terlalu sempit ada kalanya menyewakan labannya pada petani luas dan mereka cenderung menjual tenaganya sebagai buruh tani. Dengan demikian dimungkinkan terjadi penguasaan lahan yang timpang serta distribusi pendapatan menunjukkan hal yang sama.

PENDAHULUAN

Hingga saat ini masalah kemiskinan selalu merupakan permasalahan yang penting, terutama di negara-negara sedang berkembang. Hal ini disebabkan masih banyak masyarakat di negara-negara tersebut yang hidup dalam kondisi miskin. Oleh sebab itu perlu segera mendapat perhatian dan pemecahan agar masyarakat yang hidup dalam kondisi miskin tersebut dapat memperbaiki tingkat kehidupannya.

Menurut Hadi Prayitno (1978 : 52) diperkirakan terdapat 68 persen penduduk pedesaan di Indonesia masih berada dalam keadaan miskin. Diperkirakan pada tahun 1970 di pedesaan Indonesia terdapat 53,74 juta jiwa atau 52,9 persen penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan, dengan 34,36 juta jiwa atau 33,74 persen yang hidupnya tak cukup pangan. Sedangkan pada tahun 1980 jumlah penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan ada 45,43 juta jiwa atau 41,04 persen dan

21,80 persennya merupakan penduduk miskin tak cukup pangan. Sementara itu di pedesaan Jawa jumlah penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan telah mengalami penurunan jumlahnya dari 39,97 juta jiwa atau sebesar 39,49 persen menjadi 21,01 juta jiwa atau 30,41 persen kelompok miskin tak cukup pangan.

Kemiskinan di pedesaan merupakan akibat rendahnya tingkat pendapatan per kapita yang diperoleh petani, karena sempitnya lahan yang dimiliki dan disebabkan pula karena keterbatasan kemampuan berusaha dan mendapatkan hasil dari sektor non pertanian.

Berbicara masalah pertanian dalam arti sempit, tidak terlepas dari tanah dimana usaha tani akan dilakukan. Tanah merupakan salah satu unsur yang mutlak bagi kehidupan manusia, tanah merupakan faktor yang diberikan oleh alam sehingga pembangunan tidak dapat terlepas dari hubungan antara tanah, dan manusia sebagai kesatuan.

Bagi masyarakat pedesaan, tanah bukan saja merupakan tempat tinggal, melainkan mempunyai peranan yang sangat penting yaitu sebagai sumber mata pencaharian. Namun di lain pihak tidak semua penduduk memiliki lahan pertanian, bagi yang memiliki lahan pertanian, pada umumnya sangat sempit. Beberapa penelitian di desa Jawa (Penny dan Singarimbun 1973, dan Mantra 1978) diperkirakan sekitar 50 persen penduduk di daerah pedesaan di Jawa tidak memiliki lahan sawah, sedang petani pemilik sebagian besar luas lahannya kurang dari 0,2 hektar.

Masalah sempitnya pemilikan tanah pertanian di Jawa, telah lama dimaklumi oleh banyak peneliti. Penduduk di Jawa telah bertambah relatif cepat,

sedangkan tanah pertanian hampir tidak bertambah. Kenyataan tersebut menimbulkan akibat antara lain makin kecilnya rata-rata pemilikan tanah, terjadinya fragmentasi lahan akan terjadi terus menerus.

Menurut sensus pertanian tahun 1973 dan 1980 menunjukkan dalam jangka waktu tersebut terdapat semakin berkurangnya jumlah rumah tangga yang mengerjakan lahan pertaniannya sendiri. Pada tahun 1973 terdapat 17.373.542 rumah tangga yang mengusahakan lahan pertaniannya sendiri, tetapi pada tahun 1980 telah menjadi 17.468.560 atau naik 2,7 persen per tahun. Namun jika dilihat dari jumlah pemilikan yang diusahakan sendiri nampak terjadi penurunan yaitu dari 10.746.522 atau 74,8 persen pada tahun 1973 menjadi 73,6 persen pada tahun 1980, tetapi jika dilihat secara absolut mengalami kenaikan menjadi 12.849.467 rumah tangga. Dilain pihak, jumlah rumah tangga yang mengusahakan tanah milik orang lain atau sebagai petani penggarap mengalami kenaikan dari 456.346 rumah tangga atau 3,2 persen pada tahun 1973 menjadi 2.601.791 rumah tangga atau 14,9 persen. Dilihat dari pemilikan luas tanah garapan petani, ternyata rumah tangga pertanian yang mengusahakan tanah pertanian kurang dari 0,5 hektar meningkat jumlahnya dari 6.560.758 rumah tangga atau sebesar 45,6 persen pada tahun 1973 menjadi 11.027.654 rumah tangga atau sebesar 63,1 persen pada tahun 1980 dengan demikian terjadi kenaikan 9,7 persen setiap tahun. Rumah Tangga yang memiliki tanah pertanian lebih dari 0,5 hektar mengalami penurunan dari 7.812.784 rumah tangga atau sebesar 54,4 persen pada tahun 1973 menjadi 6.440.374 rumah

tangga atau sebesar 2,5 persen per tahun. Menurut Hadi Prayitno dan Lincoln Arsyad (1986) terdapat dua hal yang dapat disimpulkan dari keadaan tersebut. Pertama, bertambahnya angkatan kerja sebagai akibat peledakan penduduk belum seluruhnya dapat diserap oleh sektor non pertanian, dan jumlah tenaga kerja yang masuk ke sektor pertanian sebagai petani dan buruh tani sebagai besar. Kedua, lahan pertanian yang diusahakan oleh rumah tangga pertanian semakin menyempit. Hal ini menyebabkan beban pada sektor pertanian menjadi berat karena semakin menyempitnya tanah pertanian dan makin banyaknya petani penggarap.

Menurut Dawan Raharjo (1984 : 22) masalah pokok yang dihadapi di daerah pedesaan adalah pengangguran atau semi pengangguran yang mencapai sekitar 20 persen atau lebih dari angkatan kerja. Soal kemiskinan absolut (rendahnya tingkat pendapatan dan kekayaan) berakar dari soal kesempatan kerja. Namun demikian dikatakan terdapat segolongan petani, yaitu sekitar 30 persen sampai 40 persen, yang telah meningkat pendapatannya.

Terdapatnya kepincangan pendapatan ini tentu saja merupakan hambatan bagi proses pembangunan yang merata. Namun keadaan ini tidak dapat dihindari, karena hal ini merupakan akibat dari perbedaan pemilikan unsur-unsur produksi, terutama tanah. Kemampuan dalam penguasaan lahan ini mempengaruhi kemampuan akses petani terhadap sarana produksi, khususnya kredit yang disediakan oleh pemerintah. Hal ini tentu saja mengakibatkan perbedaan tingkat pendapatan diantara petani.

BENTUK STATUS PENGUASAAN TANAH

Ciri umum struktur dasar pertanian di Jawa adalah satuan usaha tani sangat sempit, serta terdapat berbagai bentuk status pemilikan tanah yang berdasarkan hukum formal dan hukum adat. Menurut Wiradi dan Makali (1984 : 47) konsep tentang hak atas tanah menurut hukum adat berbeda dengan konsep tentang hak atas tanah menurut hukum formal barat. Sebelum adanya undang-undang agraria kolonial 1970, pengertian hak milik mutlak (eigendom, property) tidak dikenal. Setelah adanya undang-undang ini maka dikenal istilah-istilah antara lain hak perorangan turun temurun, hak komunal, hak milik mutlak dan sebagainya. Namun kenyataannya/dalam praktiknya bahkan sampai sekarang, perlakuan-perlakuan dalam kelembagaan perantaraan secara adat dan penggunaan istilah-istilahnya masih dipakai.

Bentuk penguasaan tanah secara adat di Pulau Jawa secara garis besar (Kano, 1977; Wiradi dan Makali, 1984; Amaludin, 1987) adalah terdiri atas tanah bengkok, tanah titisara, tanah yasan dan tanah gogolan. Adapun yang dimaksud dengan tanah tersebut adalah sebagai berikut :

Pertama, tanah bengkok yaitu tanah pertanian yang pada umumnya berupa tanah sawah milik desa yang diperuntukkan bagi pamor desa terutama untuk kepala desa sebagai gajinya selama mereka menduduki jabatan kepada desa. Tetapi setelah tidak lagi menjabat sebagai pamong desa, maka tanah bengkok tersebut dikembalikan kepada desa dan diperuntukkan bagi pejabat pengganti kepala desa.

Kedua, tanah titisara atau tanah

bondo desa atau disebut pula tanah kas desa, yaitu tanah pertanian milik desa yang secara berkala biasanya disakapkan atau disewakan dengan cara dilelang. Kemudian hasilnya menjadi kekayaan desa, dan dipergunakan bagi keperluan desa untuk biaya pembangunan desa atau untuk mendukung anggaran rutin desa. Penggarapan tanah semacam ini biasanya dilakukan melalui kontrak bagi hasil atau melalui penyewaan.

Ketiga, tanah yasan merupakan hak seseorang untuk menguasai sebidang tanah, dimana diperoleh dari usaha garapan. Di dalam konsep yasan, beberapa pengertian seperti hak menjual, menggadaikan dan menyewakan tidak termasuk di dalamnya. Ketiga pengertian tersebut baru dikenal setelah ada kontak dengan bangsa asing (barat). Menurut UUPA 1960 hak atas tanah ini memperoleh kedudukan hukum sebagai hak milik. Pada pemegang hak ini memiliki wewenang untuk melakukan penjualan atau pemberian terhadap tanah tersebut. Hak itu bersifat turun temurun dan berdasarkan hukum waris keluarga.

Keempat, tanah gogolan atau merupakan tanah pertanian milik masyarakat yang biasanya secara tetap atau dapat pula secara bergiliran digarap oleh sejumlah petani. Pemegang hak atas tanah ini diberi hak untuk mengerjakan tetapi tidak berhak untuk menjual atau memberikan kepada pihak lainnya. Petani yang mempunyai hak atas tanah garapan ini disebut petani gogol atau pekulen, kasikepan dan sebagainya. Pemegang hak atas tanah ini diberi kewajiban untuk menyumbangkan tenaganya kepada pemerintah desa untuk melaksanakan pekerjaan bagi kepentingan umum seperti kerja bakti, melaku-

kukan ronda dan sebagainya.

Setelah diundangkan UUPA 1960, maka tanah gogolan, tanah yasan dan sebagainya berubah statusnya menjadi hak milik perorangan dengan demikian pemilik tanah tidak harus lagi terikat oleh kewajiban untuk desanya atas tanah yang dikerjakan tersebut. Sedangkan tanah titisoro dan tanah bengkok masih tetap ada.

CARA MENGUKUR DISTRIBUSI PENDAPATAN

Distribusi pendapatan dapat diukur dengan menggunakan beberapa cara antara lain dengan distribusi persentase pendapatan total berdasarkan persentil, model Bank Dunia dan dengan menggunakan indek GINI. Dengan ukuran tersebut akan diketahui tingkat ketimpangan distribusi pendapatan pada masyarakat tertentu.

Menurut ukuran distribusi pendapatan berdasarkan indeks persentil, yaitu dengan cara membagi populasi secara berturut-turut menjadi lima kelompok (quintiles) atau menjadi sepuluh kelompok (deciles) menurut tingkat kenaikan penghasilan dan kemudian menentukan proporsi yang mana dari jumlah penghasilan yang diterima oleh masing-masing kelompok penerima (Todaro, 1978: 192). Distribusi pendapatan dengan ukuran Quintiles membagi menjadi 5 kelompok masing-masing sebesar 20 persen. Quintiles atau lima kelompok pertama menggambarkan 20 persen dari populasi yang menerima paling rendah dalam skala penghasilan, sedang golongan teratas juga sebesar 20 persen. Kemudian dari proporsi itulah dapat dilihat bagaimana pendapatan total para penerima itu terbagi diantara lima golongan

tersebut.

Cara pengukuran distribusi pendapatan yang lain yaitu dengan menggunakan indeks GINI berupa angka yang terletak dari angka 0 yang menunjukkan distribusi pendapatan merata secara sempurna, sampai angka satu yang menunjukkan distribusi pendapatan yang amat timpang. Atau dapat dikatakan semakin mendekati nol, berarti makin baik distribusinya, sebaliknya semakin mendekati angka satu berarti distribusi makin buruk atau makin timpang. Kriteria ketimpangan pendapatan berdasarkan indeks GINI adalah sebagai berikut (Tjiptoheriyanto, 1982) pertama, tingkat ketimpangan distribusi pendapatan tinggi jika indeks GINI lebih dari atau sama dengan 0,50; kedua tingkat ketimpangan distribusi pendapatan sedang apabila angka indeks GINI berkisar antara 0,40 sampai 0,49 dan tingkat ketimpangan distribusi rendah jika angka indeks GINI 0,40. Angka Gini Coefficient sama dengan 0 (merata mutlak) dan angka GINI Coefficient sama dengan 1 (tidak merata mutlak) adalah tidak mungkin terjadi dalam kenyataan. Menurut Todaro, untuk negara-negara sedang berkembang distribusi pendapatan sangat timpang dan angka GINI terletak antara 0,50 sampai 0,70 dan relatif sama ketimpangan distribusi pendapatan bila angka Gini antara 0,20 sampai 0,35. Pola distribusi pendapatan masyarakat yang didasarkan pada hasil perhitungan Gini Ratio barulah menggambarkan tingkat pemerataan pendapatan secara global. Sejauhmana atau berapa bagian yang diterima oleh kelompok berpendapatan terendah belum nampak jelas. Sehubungan dengan ini, ukuran yang dikembangkan* oleh Pusat Penelitian Bank Dunia memberi gambaran lebih

jelas mengenai masalah ketidakadilan melalui indikator yang disebut relative inequality.

Relative inequality diartikan sebagai ketimpangan dalam distribusi pendapatan yang diterima oleh berbagai golongan masyarakat. Adapun kriteria relative inequality dari Bank Dunia adalah: **pertama**, apabila kelompok terbawah (40 persen dari populasi) menerima bagian pendapatan lebih dari 17 persen, maka tingkat ketimpangan distribusi pendapatan digolongkan rendah (low inequality); **kedua** jika kelompok 40 persen terbawah menerima bagian pendapatan antara 12 hingga 17 persen dari total pendapatan masyarakat berarti termasuk tingkat ketimpangan sedang (moderate inequality) dan **ketiga** jika kelompok 40 persen terbawah dari populasi menerima bagian pendapatan kurang dari 12 persen dari total pendapatan masyarakat maka digolongkan ketimpangan tinggi (high inequality).

Karena mata pencaharian petani di pedesaan sangat tergantung pada lahan pertanian, maka keterkaitan antara penguasaan lahan dan distribusi pendapatan perlu mendapat perhatian. Untuk mengukur distribusi penguasaan lahan juga dapat dicari dengan cara tersebut diatas.

PENGUASAAN LAHAN DAN DISTRIBUSI PENDAPATAN

Distribusi penguasaan lahan cenderung tidak merata di pedesaan, yang menyebabkan makin tidak meratanya pendapatan di pedesaan atau kepincangan pendapatan masyarakat pedesaan. Angka koefisien Gini dari distribusi penguasaan lahan di Indonesia mencapai 0,532 (Anne Booth dan Sun-

drum, 1973: 95). Angka Gini untuk Indonesia menurut Booth & Sundrum, tergolong cukup tinggi. Adanya polarisasi penguasaan lahan, mendukung makin tidak meratanya pendapatan masyarakat desa. Dari penelitian Herman Suwandi (1976) di delapan desa di Jawa Barat, serta hasil pengamatan Siahaan di Jawa Tengah (1977) dalam Soentoro, 1981: 3 dijelaskan bahwa petani luas lebih cepat mengadopsi teknologi baru daripada petani sempit. Selanjutnya adanya pemanfaatan teknologi baru oleh petani luas menyebabkan makin melebarnya disparitas pendapatan pada masyarakat desa.

Pengamatan White dan Wiradi (1989: 49) menyatakan bahwa:

Ketidakmerataan dalam penguasaan tanah merupakan sumber utama dari ketidakmerataan dalam penyebaran pendapatan. Gejala meluasnya konsentrasi pemilikan lahan, justru berlangsung sejak pemerintah berusaha melaksanakan landreform pada waktu UUPA tahun 1960 dicoba untuk dilaksanakan (William Collier, 1979: 30). Pembagian kembali lahan terjadi, tapi tahun 1965 telah berbalik seperti semula. Justru UUPA tahun 1960 membawa perubahan besar, yaitu mengubah konsep bentuk penguasaan lahan desa oleh masyarakat setempat menjadi hak penguasaan perseorangan terhadap lahan setempat. Menurut William Collier, ini semua memudahkan petani di Jawa menjual lahan kepada penduduk setempat serta memungkinkan orang dari luar desa menguasai lahan. Hal ini merupakan kesempatan yang terbuka menuju ke proses konsentrasi pemilikan lahan pedesaan. Proses pemilikan lahan yang dikuasai oleh beberapa atau kelompok kecil orang, makin bertambah. Demikian pula laju pemilikan la-

han absentee bertambah dengan cepat. Proses pengelompokan dan penjualan tanah kepada orang lain di luar desa akan merusak welfare institution masyarakat desa, misalnya hilangnya sistem bawon yang memudahkan pekerjaan tolong menolong antar penduduk pedesaan.

Seperti telah diutarakan di atas bahwa lahan yang dimiliki seseorang di pedesaan, belum tentu digarap sendiri. Ada kalanya petani yang memiliki lahan terlalu sempit malah cenderung untuk menyewakan pada orang lain, yaitu petani yang lebih luas usahanya, sedangkan mereka sendiri lebih suka menjual tenaganya untuk mendapatkan upah sebagai buruh tani. Pemilik lahan luas dapat mengambil dua sikap, pertama mempekerjakan buruh pada usaha taninya atau sikap yang lain yaitu menyewakan tanahnya pada petani penggarap. Disinilah timbul sistem penggarapan baru lahan pertanian yaitu berbentuk sewa menyewa atau penyakapan (dengan sistem bagi hasil).

Menurut Dawam Raharjo (1981: 49) bahwa pemilikan lahan lebih-lebih yang terlalu sempit atau terlalu luas, tidak selalu berpengaruh menentukan pembagian pendapatan tetapi yang perlu diperhatikan adalah soal penguasaan lewat sewa atau penyakapan.

Berdasarkan tentang permasalahan pemilikan lahan beserta pendapatan di daerah pedesaan, ternyata berbagai hasil penelitian menunjukkan berbagai variasi, walau variasi tersebut tidak begitu menyolok. Singarimbun dan Penny (1976) menyatakan bahwa pemilikan lahan di desa Sriharjo Bantul Yogyakarta menunjukkan adanya distribusi yang buruk dimana 40 persen lapisan terendah yang miskin hanya menguasai 10,2 persen dari luas tanah pertanian desa.

Di lain pihak terdapat 20 persen lapisan tertinggi yang merupakan golongan kaya di desa tersebut ternyata menguasai lahan mencapai 62,8 persen dari luas lahan pertanian yang ada. Penelitian tersebut dilakukan di daerah dataran rendah dan merupakan lahan sawah irigasi, ternyata terdapat distribusi pemilikan tanah yang dikuasai oleh golongan kecil lapisan masyarakat.

Hasil penelitian Wiradi dan Makali (1983) mengatakan bahwa ada hubungan yang cukup kuat antara struktur pemilikan lahan dengan struktur pendapatan di daerah pedesaan. Struktur pemilikan tanah menunjukkan adanya lapisan tanah sempit dan mereka yang tidak memiliki tanah, serta proporsi keluarga miskin yang lebih besar daripada pemilik tanah yang luas. Hal ini berarti bahwa pemilikan tanah tetap merupakan faktor yang turut menentukan tingkat hidup pedesaan. Hasil penelitian tersebut juga menyatakan bahwa di daerah pedesaan Jawa sedang terjadi proses pemusatan penguasaan tanah, baik melalui sewa menyewa, gadai, maupun melalui pembelian.

Dalam hubungannya dengan penguasaan lahan dan disparitas pendapatan, digunakan variabel adopsi inovasi sebagai test factor (Hotman Siahaan, 1977: 48). Sebagai test factor, variabel adopsi inovasi adalah merupakan intervening variabel dalam hubungan antara independent variabel yaitu (pemilikan lahan) dengan dependent variabel (disparitas pendapatan). Ketidaksamaan kemampuan para petani modern, akibat perbedaan luas pemilikan tanah akan menimbulkan perbedaan (disparitas) pendapatan dari berbagai golongan petani. Hasil pertanian menunjukkan bahwa 62,5 persen petani kaya yang berpendapatan tinggi ada-

lah mereka yang tingkat adopsinya tinggi, 12,5 persen berpendapatan menengah dan 25 persen berpendapatan rendah. Bilamana dibandingkan dengan petani kaya yang tingkat adopsinya rendah maka golongan petani ini yang berpendapatan tinggi hanya 12,5 persen, berpendapatan menengah 75 persen dan berpendapatan rendah 12,5 persen. Sedangkan golongan petani miskin yang tingkat adopsinya tinggi, mereka yang berpendapatan tinggi 40 persen dibandingkan dengan 40 persen pendapatan menengah dan hanya 20 persen berpendapatan rendah. Bagi petani miskin yang tingkat adopsinya rendah terlihat bahwa mereka yang berpendapatan tinggi meliputi 2,9 persen, menengah 8,1 persen dan yang berpendapatan rendah meliputi 89 persen. Dengan demikian perbedaan luas pemilikan lahan dan penguasaan lahan yang berkorelasi positif dengan disparitas pendapatan adalah akibat perbedaan kemampuan untuk memanfaatkan unsur-unsur teknologi pertanian modern pada masyarakat pedesaan.

Dalam studi kasus tentang respon petani terhadap teknologi baru di Jawa Barat, Herman Suwardi (1976) menyatakan bahwa petani luaslah yang lebih respon terhadap penggunaan teknologi baru pada usaha tani padi. Hal yang sama telah dilaporkan oleh Siahaan (1977) pada penelitian di Jawa Tengah yang menyatakan bahwa disparitas penguasaan tanah menyebabkan adanya disparitas penggunaan teknologi baru yang selanjutnya berhubungan erat dengan disparitas pendapatan.

Distribusi pendapatan dapat mencerminkan kondisi pemerataan atau ketimpangan pendapatan yang terdapat di suatu wilayah. Berdasarkan tingkat pendapatannya suatu masyarakat se-

cara relatif dapat dikelompokkan menjadi tiga strata yaitu: strata bawah atau golongan miskin (lemah) meliputi 40 persen jumlah penduduk, strata tengah atau golongan cukupan meliputi 40 persen jumlah penduduk, dan strata atas atau golongan kaya meliputi 20 persen jumlah penduduk (Suhardjo, 1988: 28)

Menurut Irlan Sujono (1978), pendekatan analistis dalam menilai distribusi pendapatan dapat dibedakan menjadi dua, yakni: pertama, distribusi pendapatan relatif fungsional dan kedua distribusi pendapatan relatif terhadap total. Menurut Soebardi (dalam Suhardjo 1988), bahwa distribusi pendapatan fungsional kurang cocok jika digunakan untuk menaksir distribusi pendapatan suatu masyarakat, dimana kegiatan ekonomi para anggota masyarakat tercermin dalam fungsi produksi yang bermacam-macam. Diferensiasi pendapatan diantara golongan dalam masyarakat dapat menunjukkan merata tidaknya distribusi pendapatan dalam masyarakat.

Menurut Sayogya (1982) semakin luas usaha tani semakin besar persentase penghasilan rumah tangga pertanian, tetapi bagi rumah tangga petani yang memiliki lahan kurang dari 0,25 hektar atau tak mempunyai lahan, maka usaha di bidang jasa, dagang dan kerajinan mempunyai arti yang amat penting. Dengan demikian jika rumah tangga yang mempunyai tingkat pendapatan semakin rendah, maka semakin banyak dan beraneka sumber mata pencahariannya.

Menurut Penny dan Singarimbun (1983) bahwa untuk hidup layak penduduk pedesaan atau kecukupan dengan jumlah anggota keluarga rumah tangga sebanyak 5 jiwa, maka jika

mengolah 0,7 hektar sawah dan 0,3 hektar tanah kering dimana mereka dapat menanam kelapa, sayuran, buah-buahan, pohon-pohonan lain serta keperluan rumah tangga lainnya. Sedangkan menurut Sayogya (1982: 2) bahwa petani miskin adalah petani yang pekerjaan pokoknya menggarap lahan usaha tani sawah dengan luas kurang dari 0,50 hektar, sehingga dikategorikan berada di bawah garis kemiskinan (Hadi Prayitno dan Lincoln Arsyad, 1987: 88).

Proses pengelompokan pemilikan lahan yang dikuasai hanya beberapa atau kelompok kecil orang, makin bertambah. Demikian pula lahan absentee juga bertambah dengan cepat. Mengenai situasi pertanahan di Indonesia adalah sempitnya lahan pertanian dalam satuan yang terpecah-pecah atau fragmented. Jika dilihat perkembangan tahun 1973-1983 persentase pemilikan lahan 0,10-0,25 hektar menurun dari 26 persen menjadi 17 persen, sedangkan pada kelompok 0,25- 0,50 hektar meningkat dari 30 persen menjadi 38 persen. Ada dugaan bahwa penurunan pemilikan yang kurang dari 0,25 hektar disebabkan lahan itu terkonsentrasi ke dalam kelompok 0,25-0,50 hektar. Dengan perkataan lain, jumlah rumah tangga yang tidak memiliki tanah semakin meningkat (Manning, 1986: 20). Menurut data Biro Pusat Statistik terlihat bahwa terdapat kepincangan dalam hal luas tanah garapan dengan persentase tertinggi terdapat pada golongan luas lahan dibawah 0,5 hektar sebesar 45,6 persen, 0,5 sampai 1,0 hektar sebesar 27,7 persen dan 1,0 sampai 5,0 hektar sebesar 27,5 persen, 5,0 sampai 10,0 hektar sebesar 1,6 persen dan di atas 10 hektar sebanyak 0,6 persen pemilik (BPS, 1977: 37).

Situasi tahun 1973 - 1980 berdasarkan sensus penduduk bahwa persentase jumlah usaha tani milik sendiri telah merosot dari 76,5 persen pada tahun 1973 menjadi 73,5 persen pada tahun 1980, sedangkan yang tak memiliki sendiri dari 12,1 persen tahun 1973 menjadi 14,9 persen pada tahun 1980. Jumlah usaha tani milik sendiri dan orang lain adalah 11,5 persen pada tahun 1973 menjadi 11,6 persen pada tahun 1980 (BPS, 1980: dalam Dawan Raharjo, 1984: 43). Persoalan ini menimbulkan persoalan kesempatan kerja, karena perluasan kesempatan kerja dalam sektor pertanian sudah sangat terbatas.

Terbatasnya kesempatan kerja di sektor pertanian, menyebabkan mereka mencari tambahan pekerjaan di luar sektor pertanian. Mobilitas sirkuler tidak dapat dilepaskan dari siklus pertanian. Menurut Hugo (1975) migrasi sirkuler sering disebut migrasi bermusim, karena erat hubungannya dengan volume mobilitas sirkuler yang sangat bervariasi sepanjang tahun. Mantra (1978) juga menyatakan bahwa volume migrasi erat kaitannya dengan musin. Pada bulan April sampai September intensitas migrasi sirkuler umumnya sangat tinggi karena pada masa itu sedang tidak ada pekerjaan di sawah di pedesaan.

Peningkatan cepat dalam pekerjaan di luar sektor pertanian dan pekerjaan non pertanian sejak 1970 dapat diinterpretasikan sebagai indikator ketidakseimbangan antara kapasitas penyerapan tenaga kerja di bidang pertanian dengan angkatan kerja yang bertambah terus (Irwan Abdullah, 1991: 3). Selanjutnya dikatakan bahwa perubahan tersebut menumbuhkan beberapa konsekuensi: (i) perbedaan antara petani kaya dan miskin menjadi se-

makin tampak, yakni distribusi pendapatan menjadi tidak adil; (ii) pendapatan di pedesaan khususnya bagi buruh upahan menurun; dan (iii) migrasi desa-kota dan urbanisasi menjadi meningkat. Hasil penelitian Wiradi dan Makali (1983) di 12 desa di Jawa dan 3 desa di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa ternyata sektor non pertanian memberikan sumbangan lebih dari 50 persen total pendapatan.

Satu hal yang tidak dapat diabaikan ialah masalah penguasaan lahan bukan pemilikan dapat pula menentukan pendapatan petani. Menurut White dan Wiradi (1979: 49) ketidakmerataan dalam penguasaan tanah merupakan sumber utama dari ketidakmerataan dalam penyebaran pendapatan. Pendapatan yang senada juga dikemukakan Dawan Raharjo (1984: 49) faktor yang menjadi bahan pertimbangan adalah bahwa pemilikan lahan lebih-lebih yang terlalu sempit atau terlalu luas tidak selalu berpengaruh dalam menentukan pembagian pendapatan. Faktor yang perlu diperhatikan justru adalah penguasaan lahan lewat sewa atau penyakapan. Lahan yang dimiliki belum seseorang di pedesaan belum tentu digarap sendiri, pemilik lahan yang terlalu sempit ada kalanya menyewakan lahannya pada petani pemilik lahan luas dan mereka cenderung menjual tenaganya sebagai buruh tani.

Penguasaan lahan pada umumnya menunjukkan pada kondisi pada kemampuan, kesempatan dan atau hak memperoleh dan memiliki lahan pertanian dalam rangka untuk memperoleh hasil produksi pertanian atau produksi lain dari lahan tersebut. Penguasaan lahan dapat berupa penguasaan pemilikan dan penguasaan non pemilikan lewat sewa atau melalui penyakapan.

Penguasaan lahan pemilikan, lahan pertanian yang dikuasai sekaligus merupakan hak miliknya sehingga dapat dipindah tangankan atau dijual pada orang lain, diberikan pada orang lain sehingga lahan pemilikan dapat berpindah penguasaannya, tetapi lahan non pemilikan sifatnya hanya sementara sesuai perjanjian kedua belah pihak dan mudah terjadi penggantian hak penguasaan lahan non pemilikan pada orang lain.

Undang-undang Pokok Agraria tahun 1960 membedakan hak kekuasaan tanah menjadi dua kelompok yaitu: hak atas tanah dan hak jaminan atas tanah. Dalam hak atas tanah yang menentukan sistem penguasaan tanah dibagi menjadi dua yaitu (i) hak primer, ialah semua hak yang diperoleh langsung dari negara dan (ii) hak sekunder yaitu semua hak yang berasal dari pemegang hak atas tanah lain berdasarkan pada perjanjian bersama. Persamaan dari kedua hak tersebut adalah pemegangnya berhak menggunakan tanah yang dikuasainya untuk dirinya sendiri atau mendapatkan keuntungan dari orang lain melalui perjanjian dimana satu pihak memberikan hak-hak sekundernya pada orang lain (Budi Harsono, 1983: 7).

Menurut Ari Sukanti (1985: 34) hak atas tanah yang diperoleh dari negara terdiri atas hak milik, hak guna usaha, hak guna bangunan, hak pakai dan hak pengelolaan; sedangkan hak sekunder terdiri atas hak usaha bagi hasil, hak gadai dan hak menumpang. Dalam pasal 53 UUPA menentukan bahwa hak usaha bagi hasil, hak sewa dan hak gadai tanah pertanian akan dihapuskan. Menurut Budi Harsono (1973: 5) azas-azas yang tercantum dalam UUPA yang menyatakan bahwa tanah pertanian ha-

rus diolah oleh pemiliknya sendiri, tetapi menurut realitasnya yang ada bahwa azas ini belum terlaksana sepenuhnya.

UUPA disusun dalam upaya untuk meratakan pemilikan lahan di Indonesia dan dimaksudkan untuk memperbaiki struktur hal milik atas tanah di pedesaan. UUPA menginginkan agar di satu pihak para petani memperoleh lahan yang cukup diperlukan untuk bisa meningkatkan kesejahteraannya di atas garis kemiskinan, dan tanah yang digarapnya bukan hanya cukup luasnya melainkan juga miliknya sendiri. Tetapi di lain pihak undang-undang ini juga ingin mencegah terjadinya konsentrasi pemilikan lahan pada sekelompok kecil elite desa (Dawam Raharjo, 1984: 51). Lebih lanjut dikatakan bahwa konsentrasi lahan ini tidak dikehendaki karena dianggap sebagai sumber kepincangan sosial-ekonomi dalam masyarakat pedesaan, tetapi juga alasan efisien, yaitu (i) karena lahan yang digarap dengan sistem sewa atau bagi hasil kurang efisien dibanding kalau digarap sendiri oleh pemiliknya dan (ii) sistem itu menyebabkan pendapatan petani penyewa atau penyakap bahkan juga si pemilik lahan lebih rendah. Atas dasar itulah maka lahan pertanian yang pemilikannya mengelompok ke atas perlu didistribusikan kembali. Dengan demikian, maka landreform ingin dijalankan dengan dua alasan yaitu : (i) untuk meratakan pendapatan masyarakat, serta (ii) untuk meningkatkan pendapatan petani.

Seperti juga pendapat/gagasan Myrdal dan Amarta dalam Dawam Raharjo (1984) bahwa Myrdal menghendaki agar petani menggarap tanahnya sendiri agar lebih efisien, sedangkan Sen mengatakan bahwa lahan yang sempit

ternyata lebih efisien dari usaha tani luas. Oleh sebab itu kombinasi dari pemikiran tersebut membentuk gagasan untuk mengembangkan sistem bertani atau usaha tani yang didukung oleh satuan-satuan usaha tani kecil tapi efisien karena digarap pemiliknya sendiri. White dan Wiradi (1979) bahwa distribusi luas usaha tani menurut kelompok usaha tani belum tentu atau tidak selalu mencerminkan pola distribusi pemilikan lahan. Selanjutnya dikatakan bahwa ketidakmerataan penguasaan lahan merupakan sumber utama ketidakmerataan pendapatan.

Pendapat Sinaga dan Kasyanto (1980 : 41) menyatakan bahwa, golongan petani yang lebih efisien adalah petani penggarap, kemudian petani penyewa dan petani penyakap. Atau dapat dikatakan bahwa, sistem sewa (kontrak) perlu dikembangkan lebih lanjut untuk menggantikan sistem bagi hasil. Tetapi sebagian orang lebih cenderung untuk memilih jalan reformis, yaitu dengan memperbaiki sistem dan struktur yang ada. Tujuannya untuk meningkatkan produktivitas pada usaha tani kecil atau menengah, dengan memanfaatkan program modernisasi pertanian. Agar lebih menguntungkan petani penggarap, maka dilakukan melalui perbaikan sistem bagi hasil, atau mengubah sistem bagi hasil ke arah kontrak sewa yang saling menguntungkan.

Suatu kenyataan bahwa di pedesaan Jawa penguasaan lahan sangat timpang. Menurut hasil penelitian dari SAE dalam Wiradi (1985 : 46) dari sepuluh desa yang diteliti menunjukkan tubuh diantaranya menunjukkan angka koefisien Gini di atas 0,70, sedangkan tiga desa lainnya diatas 0,55. Demikian pula distribusi pendapatan menunjuk-

kan hal yang sama, besarnya indeks Gini tersebut untuk penguasaan tanah dan pendapatan mempunyai korelasi yang sangat signifikan. Berbagai studi kasus tentang kehidupan sosial ekonomi petani di pedesaan Jawa seperti yang dilakukan Hayami, Kano dan SAE mengungkapkan bahwa struktur agraris di pedesaan Jawa ditandai oleh ketimpangan penguasaan lahan yang cukup tajam (Hayami dan Kikuchi 1981 : 177 - 179; Hotman P. Siahaan, 1984 : 52 - 54; Kano dalam Tjondronegoro dan Gunawan Wiradi, 1984 : 239 - 243).

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

Pertama, distribusi penguasaan lahan di pedesaan cenderung terjadi ketidakmerataan. Hal ini menyebabkan makin tidak meratanya pendapatan di pedesaan atau dengan kata lain terjadi kepincangan pendapatan masyarakat pedesaan.

Kedua, adanya polarisasi penguasaan lahan serta pemanfaatan teknologi baru oleh petani luas mendukung makin tidak meratanya pendapatan pada masyarakat desa.

Ketiga, penguasaan lahan bukan milik mempunyai peranan dalam hal pendapatan, karena pemilik lahan sempit belum tentu menggarap lahannya hal ini disebabkan terbatasnya modal dan mereka biasanya memilih menjadi buruh tani.

Keempat, untuk meningkatkan perekonomian masyarakat desa, peranan sektor non pertanian sangat penting. Hal ini dapat dimengerti karena kesempatan kerja di bidang pertanian sangat terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaludin, Moh, 1987. **Kemiskinan dan Polarisasi Sosial** (Studi Kasus di Desa Bulugede, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah, Tesis S2, Jakarta.
- Ari Sukanti Hutagalung, 1985. **Program Redistribusi Tanah di Indonesia, Suatu Sarana ke Arah Pemecahan Masalah Penguasaan Lahan dan Pemilikan Tanah**, CV Rajawali, Jakarta.
- Hadi Prayitno dan Lincoln Arsyad, 1987. **Petani Desa dan Kemiskinan**, Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hayami, Yujiro dan Masao Kikuchi, 1981. **Asian Village Economy at the Crossroads**, University of Tokyo Press.
- Kano, Hiroyoshi, 1977. **Penguasaan Tanah dan Differensiasi Masyarakat Desa**, dalam **Propek Pembangunan Ekonomi Pedesaan Indonesia**, Yayasan Obor, Jakarta.
- Kasryno, Faisal, 1983. **Perkembangan Penyerapan Tenaga kerja di Indonesia Berdasarkan Data Sensus Penduduk Tahun 1971 - 1980**. Kerjasama BPS dan Pusat Penelitian Studi Kependudukan Universitas Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- , 1984. **Prospek Pembangunan Ekonomi Pedesaan Indonesia**, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Penny, D.H., dan Meneth Ginting, 1984. **Pekarangan, Petani dan Kemiskinan**, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Raharjo, Dawam, 1984. **Transformasi Pertanian, Industrialisasi dan Kesempatan Kerja**, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sajogyo, 1978. **Lapisan Masyarakat Yang Paling Lemah di Pedesaan**, *Prisma*, No. 3, April, Jakarta.
- Singarimbun, Masri dan Penny, D.H., 1976. **Penduduk dan Kemiskinan Kasus Sriharjo di Pedesaan Jawa**, Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Suhardjo, A.J., 1988 **Peranan Kelembagaan Dalam Hubungan Dengan Komer-sialisasi Usaha Tani dan Distribusi Pendapatan: Studi Kasus di Daerah Pegunungan Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah**, Disertasi Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.

MASALAH PENYEDIAAN LAHAN DALAM PENGEMBANGAN KOTA

Oleh : Mob. Musyiam

ABSTRACT

In fact, the problem of land in cities is rooted in the limitedness of stock of land. on the other hand, the need of land increase in accordance with the increasing of the inhabitant and activities in cities. the next problem is the land value. The land value increase rapidly that is followed by the extend of land speculation; the glow of social conflict as a result of the condemnation and deliverance of land, and conflict of interest among the sectoral in landuse.

Because of the complexity of land problem in cities, the integrated strategy and comprehensive that able to accomodate many interest and interrelated aspects is needed.

INTISARI

Masalah di perkotaan sesungguhnya berakar dari keterbatasan penyediaan lahan. Dilain pihak permintaan akan lahan semakin bertambah sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan aktifitas perkotaan. Masalah yang muncul kemudian adalah harga lahan yang meningkat dengan cepat diikuti dengan munculnya spekulasi-spekulasi lahan, merebaknya konflik sosial sebagai akibat dari penggusuran dan pembebasan tanah serta konflik kepentingan masing-masing sektoral dalam penggunaan lahan. Oleh karena masalah lahan di perkotaan demikian komplek, maka diperlukan strategi yang terpadu dan menyeluruh yang dapat mengakomodasikan berbagai kepentingan masyarakat dan aspek terkait yang diperlukan.

PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk kota Indonesia mendorong meningkatnya kegiatan kehidupan sosial ekonomi di kota, yang selanjutnya menyebabkan kenaikan kebutuhan akan lahan. Kebutuhan lahan wilayah perkotaan terutama berhubungan dengan perluasan ruang kota untuk digunakan bagi prasarana kota seperti perumahan, jaringan air minum, jaringan sanitasi, taman-taman dan lapangan olahraga. Penyediaan la-

han yang sangat terbatas untuk mencukupi kebutuhan-kebutuhan tersebut cenderung mengakibatkan kenaikan harga lahan, yang selanjut mendorong meluasnya spekulasi tanah sehingga menyebabkan pola penggunaan lahan yang kurang efisien di perkotaan. Selain itu perkembangan kota yang pesat akan cenderung menurunkan kualitas lingkungan kota, seperti menurunnya kapasitas dan kualitas air, terutama air tanah, apabila tidak dikendalikan secara baik.

Tulisan ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi masalah-masalah penyediaan lahan di perkotaan dalam kaitannya dengan pengembangan kota. Pembahasan dimulai dari pertama, mengenai perubahan fisik kota dan implikasi yang ditimbulkannya; kedua, masalah lahan di kota dan aspek-aspeknya dan diakhiri dengan pembahasan beberapa pemecahan masalah lahan di perkotaan.

PERUBAHAN FISIK KOTA DAN IMPLIKASINYA

Salah satu akibat dari pertumbuhan penduduk perkotaan adalah perubahan tatakeruangan kota yang tercermin dari perubahan fisik kota, perubahan lingkungan kota dan perubahan tataguna lahan kota.

Perubahan fisik kota dipengaruhi oleh kebutuhan ruang yang semakin meningkat, baik untuk tempat tinggal maupun untuk keperluan menopang fungsi-fungsi perkotaan yang semakin meningkat. Perubahan fisik kota secara garis besar dapat dikelompokkan dalam dua kategori, yakni perubahan ekstensif dan perubahan intensif (Dilahun, 1990).

Perubahan ekstensif yaitu perluasan areal perkotaan yang kadang-kadang melampaui batas administrasi kota yang bersangkutan. Perkembangan demikian lazim disebut dengan pemekaran kota (*urban sprawl*) yang dapat terjadi secara alamiah (tidak disengaja) maupun karena direncanakan oleh Pemerintah Daerah yang bersangkutan. Menurut Rachmadi B. Soemadhijo (1993) pemekaran fisik kota-kota di Indonesia pada dekade 1980-an lebih banyak bersifat melompat (*leap frog development*). Menurutnya, secara umum

fenomena di atas disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, terjadinya perkembangan kegiatan pembangunan perkotaan yang sangat cepat kurang dapat diakomodasi dalam rencana penataan ruang kota. Kedua, kurangnya kemampuan penyediaan sarana dan prasarana perkotaan dalam menunjang perkembangan kegiatan perkotaan yang cepat.

Salah satu dampak dari pemekaran kota ini adalah perubahan nilai lahan dan letak strategis suatu lahan, selanjutnya menentukan harga lahan. Harga lahan di daerah pemekaran cenderung meningkat dengan cepat sejalan dengan meningkatnya letak strategis suatu lahan karena berpindahannya fungsi-fungsi perkotaan di daerah ini. Hal demikian biasanya mendorong munculnya spekulasi-spekulasi tanah secara meluas.

Perubahan kategori kedua adalah perubahan yang bersifat intensif, yakni terjadinya intensifikasi pemanfaatan ruang di perkotaan. Bentuk dari intensifikasi ini adalah perubahan memadat dan perubahan vertikal. Bentuk perubahan memadat di sini adalah pemanfaatan ruang/lahan yang masih kosong dan pemadatan hunian. Gejala ini bahkan dapat meluas sampai pemanfaatan lahan yang sesungguhnya tidak layak untuk permukiman tetapi terpaksa digunakan untuk tempat tinggal, seperti lahan kosong di tepi sungai dan di pinggir rel kereta api. Hal demikian apabila tidak segera diantisipasi akan menjurus pada munculnya perkampungan-perkampungan kumuh di kota, yang selanjutnya akan menjadi permasalahan yang cukup rumit dalam upaya penataan ruang kota. Fenomena demikian biasanya terjadi pada para migran kelas bawah dari pedesaan yang kebanyakan bekerja pada sektor informal di

perkotaan.

Bentuk dari perubahan vertikal adalah tumbuhnya gedung-gedung bertingkat yang menjulang. Munculnya gejala demikian berkaitan dengan terbatasnya lahan pada lokasi-lokasi yang strategis untuk kegiatan-kegiatan bisnis, perkantoran dan lainnya yang semakin meningkat. Perubahan vertikal ini biasanya diikuti dengan meningkatnya perubahan kebutuhan lahan untuk parkir kendaraan, karena pada lahan yang terbatas terdapat manusia yang banyak dan aktifitas yang tinggi.

Perkembangan vertikal di samping dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan juga menimbulkan beberapa masalah lingkungan, sosial dan psikologis. Oleh karena itu maka dalam upaya untuk mewujudkan lingkungan hidup kota yang nyaman, penuh variasi, mempunyai jati diri, ramah dan sehat, dampak-dampak negatif tersebut perlu diperhatikan dalam penyusunan rencana umum tataruang kota, rencana detail tata ruang kota dan rencana teknis tataruang kota.

MASALAH LAHAN DI PERKOTAAN DAN ASPEK-ASPEKNYA

Masalah lahan di perkotaan sesungguhnya berakar pada terbatasnya persediaan lahan, sedangkan di pihak lain permintaan lahan semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas di perkotaan. Bersumber dari masalah di atas selanjutnya muncul masalah-masalah yang sesungguhnya berawal dari masalah pertama.¹⁵ Masalah-masalah tersebut adalah meningkatnya harga lahan secara cepat yang terkadang sulit dikendalikan, munculnya spekulasi tanah secara meluas. Munculnya masalah akibat

penggusuran, munculnya masalah dalam pembebasan tanah dan masalah perbedaan kepentingan sektoral dalam penggunaan tanah.

Memang diakui, masalah meningkatnya harga tanah secara cepat dan gelombang spekulasi tanah merupakan gejala umum di kota-kota begara berkembang setelah terjadinya perkembangan ekonomi. Dalam laporan Perserikatan Ekonomi Bangsa-Bangsa Tahun 1968 (dikutip dari Daldjoeni, 1987) dikemukakan:

"Spekulasi tanah di pusat-pusat perkotaan Asia telah meningkat sedemikian rupa, sehingga harga tanah di kota lebih tinggi pada negara-negara maju sekalipun".

Untuk kasus kota-kota di Indonesia Hans Dieter Evers (1982) menemukan bahwa bentuk khas pembangunan yang terjadi di pusat-pusat kota cenderung menjurus kepada meningkatnya spekulasi tanah, dan meningkatnya kepemilikan tanah secara "absentee" di kawasan pedesaan pinggiran kota. Hal demikian terjadi, seperti telah disebut di atas, karena tanah di kota akan semakin menjadi komoditas langka, yang terjadi karena tidak seimbang antara penawaran dan permintaan. Konsekwensinya tanah di kota harganya akan meningkat dengan cepat dan sangat mudah untuk dispekulasikan. Apabila hal demikian tidak diantisipasi secara cepat dan tepat akan menjurus kepada penggunaan lahan yang tidak efisien, yang berarti pula bertentangan dengan asas pengembangan perkotaan.

Gejala lain yang berkaitan dengan masalah lahan di perkotaan adalah munculnya ketidakserasian dalam pembebasan lahan antara pihak pemilik lahan yang dibebaskan dengan pihak ca-

lon pengguna lahan (pihak swasta dan Pemerintah), terutama dalam hal ganti rugi lahan. Kedua, dalam proses pembebasan lahan kadangkala pihak yang lahannya terkena pembebasan kurang dilibatkan secara intensif dalam proses penentuan harga ganti-rugi lahan. Ketiga, kurangnya informasi di kalangan masyarakat mengenai rencana pengembangan kota.

Untuk memperkecil masalah di atas, sesuai dengan UU tentang penataan ruang tahun 1992 dalam ganti rugi lahan masyarakat perlu penggantian yang layak atas kondisi yang dialaminya sebagai akibat pelaksanaan kegiatan pembangunan yang sesuai dengan rencana tataruang. Selain itu masyarakat secara langsung perlu dilibatkan dalam proses pengaturan tataruang karena pada dasarnya pembangunan adalah untuk masyarakat. Dan tidak kalah pentingnya adalah perlu semakin diintensifikasinya sosialisasi rencana tata ruang yang telah disahkan kepada masyarakat. Dalam proses penentuan ganti rugi nilai lahan nampaknya perlu ditempuh pendekatan dari bawah (bottom up) yang bersifat partisipatif, berlandaskan pada asas musyawarah mufakat.

Perbedaan antara instansi sektoral dalam memandang pemanfaatan lahan, kadang-kadang masih muncul. Hal demikian terjadi karena antara instansi sektoral di daerah kadangkala lebih memperhatikan arah dari departemennya daripada arahan atau rencana tata ruang daerah (Budhy Tjahjadi, 1993). Oleh karena itu Bapeda yang dalam hal ini bertindak sebagai instansi koordinator dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan perlu mengusahakan mekanisme **koordinasi** yang lebih efektif.

Masalah lain dalam kaitannya de-

ngan pemanfaatan lahan perkotaan adalah benturan antara pengembangan fungsi kota sebagai pusat pelayanan dengan masalah lingkungan hidup. Ada kecenderungan dengan semakin meningkatnya perkembangan kota kualitas dan daya dukung lingkungan perkotaan semakin menurun, misalnya tercermin dari semakin buruknya kondisi hidrologi, disamping indikator-indikator kualitas lingkungan yang lain.

Dengan semakin meningkatnya kepadatan bangunan dan di pihak lain luas lahan untuk peresapan air di kota semakin berkurang, maka jumlah air yang meresap dalam tanah, yang selanjutnya menjadi air tanah, semakin berkurang. Hal ini berarti pula aliran permukaan (run off) akan semakin besar sehingga kerentanan terhadap banjir di kota akan semakin meningkat. Namun demikian diakui memburuknya kondisi hidrologi di kota tidak semata karena faktor yang berasal dari dalam kota, tetapi juga dipengaruhi oleh perubahan kondisi daerah tangkapan. (recharge area).

Masalah persediaan air di kota akan semakin berat karena kebutuhan akan air di perkotaan, khususnya air tanah semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk kota dan meningkatnya aktivitas industri dan jasa.

Dalam kaitannya dengan masalah hidrologi di perkotaan, sebagai gambaran di Kotamadya Surakarta pada tahun 1992, kemampuan air tanah bebas untuk mengimbangi kebutuhan air penduduk sudah melampaui ambang batas. Ditemukan debit air tanah bebas besarnya 33.454,31 m³/hari, sedangkan kebutuhan penduduk akan air saat ini setiap harinya 58.836 m³/hari. Kekurangan air disuplai dari sumber air lainnya, misalnya dari PDAM yang airnya diambil dari mata air Cokrotulung.

Disamping itu juga ditemukan, dari data bor dalam pada tahun 1884 dan tahun 1987, muka per 20 metrik di Kotamadia Surakarta mengalami penurunan dari $\pm 7,65$ m menjadi $-3,40$ m (Tim Penyusun Neraca Sumberdaya Alam Daerah Kotamadia Dati II Surakarta, 1992).

Supaya pengembangan kota dapat optimal dan sekaligus menjaga keseimbangan dan kelestarian lingkungan kota maka diupayakan penataan penggunaan lahan dengan mempertimbangkan ekosistem kota, khususnya dampak terhadap kondisi hidrologinya.

Persoalan alih fungsi bangunan yang mempunyai nilai sejarah dan budaya untuk kegiatan bisnis atau kegiatan lain terkadang juga menimbulkan masalah yang cukup rumit untuk dipecahkan. Pengalihan fungsi bangunan demikian tidak jarang menimbulkan perbedaan pendapat yang berkepanjangan di kalangan masyarakat yang mempunyai kepentingan dan sudut pandang yang berbeda. Di satu pihak memandang bangunan yang ada tidak lagi sesuai dengan rencana tata ruang kota, tetapi di pihak lain berpendapat bangunan yang ada perlu dilestarikan sebagai monumen budaya. Beberapa kasus dapat dikemukakan di sini masalah rencana pengalihan fungsi Senisono di Yogyakarta, masalah ruislah bangunan-bangunan Mambaul Ulum dan rencana pendirian Hotel Berbintang di Surakarta.

BEBERAPA PEMECAHAN

Masalah lahan dalam kaitannya dengan pengembangan kota mempunyai aspek yang kompleks dan luas. Di samping persediaan lahan di kota semakin terbatas, keberadaannya berkaitan de-

ngan berbagai aspek seperti status kepemilikan, aspek ekonomi, sosial, budaya, ekologi, estetika, bahkan aspek politik.

Oleh karenanya agar pengembangan kota dapat berjalan dengan efektif dan harmonis, maka masalah lahan perlu ditangani secara menyeluruh dan terpadu dengan mengakomodasikan kepentingan masyarakat yang seluas-luasnya.

Pokok-pokok pemecahan masalah penataan ruang, termasuk di dalamnya masalah pertanahan tercantum dalam UU No.24/1992 tentang Pemanfaatan Ruang.

Secara garis besar isi dari Undang-Undang tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penataan ruang berasaskan:
 - a. Pemanfaatan ruang bagi semua kepentingan secara terpadu, berdayaguna dan berhasilguna, serasi selaras, seimbang dan berkelanjutan
 - b. Keterbukaan, persamaan, keadilan dan perlindungan Hukum (pasal 2)
2. Penataan ruang bertujuan:
 - a. Terselenggaranya pemanfaatan ruang berwawasan lingkungan yang berlandaskan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional.
 - b. Terselenggaranya pengaturan pemanfaatan kawasan lindung dan kawasan budidaya.
 - c. Tercapainya pemanfaatan ruang yang berkualitas untuk
 1. mewujudkan kehidupan bangsa yang cerdas, berbudi luhur dan sejahtera;
 2. mewujudkan keterpaduan dalam penggunaan sumber-

- daya alam dan sumberdaya buatan dengan memperhatikan sumberdaya manusia;
3. Meningkatkan pemanfaatan sumberdaya alam dan sumberdaya buatan secara berdaya guna, berhasilguna, dan tepat guna untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia;
 4. Mewujudkan perlindungan fungsi ruang dan mencegah serta menanggulangi dampak negatif terhadap lingkungan (pasal 3);
 5. Mewujudkan keseimbangan kepentingan kesejahteraan dan keamanan
3. Hak dan Kewajiban Masyarakat
- a. Setiap orang berhak menikmati manfaat ruang termasuk pertambahan nilai ruang sebagai akibat penataan ruang.
 - b. Setiap orang berhak untuk : (pasal 4)
 1. mengetahui rencana tata ruang;
 2. berperan serta dalam penyusunan rencana tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang;
 3. memperoleh penggantian yang layak atas kondisi yang dialaminya sebagai akibat pelaksanaan kegiatan pembangunan sesuai dengan rencana tata ruang.
 - c. Setiap orang berkewajiban berperan serta dalam memelihara kualitas ruang
 - d. Setiap orang berkewajiban menaati Rencana Tata Ruang yang

telah ditetapkan (pasal 5).

Dengan demikian masalah ruang, termasuk masalah lahan di kota dengan berbagai aspek yang menyertainya sudah terakomodasi dalam UU penataan ruang. Tinggal sekarang seberapa jauh UU Penataan Ruang sebagai acuan dapat diimplementasikan, untuk keperluan daerah dalam bentuk Pola Dasar Pembangunan Daerah, Rencana Umum Tata Ruang Daerah, Rencana Detail Tata Ruang Daerah, maupun Rencana Teknis Tata Ruang Daerah yang tentunya disesuaikan dengan kondisi tiap-tiap daerah yang bersangkutan.

Dalam pengendalian pemanfaatan ruang, Pemerintah Daerah perlu menyiapkan tatacara agar pemanfaatan ruang yang dilaksanakan oleh masyarakat, dunia usaha maupun Pemerintah tidak menyimpang dari rencana tata ruang yang telah ditetapkan. Menurut Sugijati Tjahjati (1993); bentuk-bentuk pengendalian terhadap pemanfaatan ruang adalah antara lain:

- a. Pemantauan dan evaluasi terhadap perkembangan pemanfaatan ruang;
- b. Pembatalan ijin lokasi suatu kegiatan yang tidak, sesuai dengan rencana tataruang;
- c. Penertiban terhadap pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang;
- d. Penggantian yang layak terhadap pemilik ijin yang dirugikan karena ijin lokasinya dibatalkan sedang ijin itu diperoleh dengan iktikad baik;
- e. Pengenaan **disinsentif** untuk membatasi kegiatan masyarakat di kawasan lindung atau kawasan tertentu lainnya;
- f. Pemberian **insentif** untuk mengarahkan kegiatan masyarakat ke wilayah yang perlu, didorong pertum-

buhannya.

Cara lain untuk mengatasi masalah lahan di perkotaan adalah dengan **konsolidasi tanah perkotaan**. Dengan konsolidasi tanah perkotaan diharapkan kualitas lingkungan dapat meningkat dan efisiensi pemanfaatan lahan dapat dicapai melalui pemetaan dan pengaturan kembali lahan yang tersebar dan tidak teratur. Setelah itu lahan dibagikan kembali kepada para pemiliknya dalam bentuk yang sudah teratur dan dilengkapi prasarana. Dengan demikian maka, menurut Jayadinata (1992), tujuan konsolidasi tanah terkontrol dan meningkatkan cara pengembangan kota dengan lebih adil dan bernilai sosial.

Konsolidasi tanah perkotaan meliputi aturan-aturan berikut:

1. Pemetaan kembali secara wajib (compulsory reparcelation) atau disebut dengan penyesuaian kembali, yaitu pengaturan bentuk dan luas (petak) yang disesuaikan dengan lokasi dan rencana lokal.
2. Penjualan tanah bertahap (interim) secara wajib. Pemerintah membeli tanah dari pemilik, dan setelah diadakan pengaturan petak, tanah tersebut dijual kembali kepada orang/Badan yang membutuhkan.
3. Konsolidasi tanah pertanian dan kehutanan bagi pengembangan kota, Tanah pertanian atau tanah, kehutanan, dengan persetujuan pemiliknya dijual dan digunakan untuk fungsi perkotaan.

Dengan mengingat ternyata permasalahan pertanahan wilayah perkotaan di Indonesia adalah bagaimana mendayagunakan dan menghasilkan tata guna tanah yang terbatas luasnya, maka konsolidasi tanah dapat merupakan salah satu model dalam pengembangan

pertanahan di kota-kota di Indonesia. Menurut Jayadinata (1992), konsolidasi tanah dalam kota, dilihat dari segi sosial sangat berguna dalam menanggulangi kebutuhan akan perumahan dan dalam memberikan prasarana sosial kepada penduduk kota secara lebih merata. Beberapa keuntungan sosial dari konsolidasi tanah di perkotaan dapat dikemukakan di sini, seperti:

1. Pemilik tanah akan memperoleh kembali tanah berupa petak tanah yang bentuknya teratur dan dekat dengan prasarana lingkungan;
2. Taraf kehidupan penduduk dapat ditingkatkan dengan mengatur permukiman sehingga menjadi sehat dan tertib;
3. Konflik dalam penggunaan tanah dapat dihindari dengan tertibnya kualitas lingkungan;
4. Beban pusat kota yang berlebihan dapat dikurangi karena tersedianya prasarana sosial ekonomi yang memadai di sektor permukiman;
5. Pengendalian pengembangan tanah (land development control) lebih mudah dilakukan;
6. Perkembangan permukiman liar dapat dicegah.

Sedangkan dilihat dari segi ekonomi, konsolidasi tanah perkotaan mempunyai keuntungan-keuntungan sebagai berikut:

1. Meringankan pembiayaan Pemerintah dalam pengembangan kota;
2. Bagi pemilik tanah tidak perlu mengeluarkan biaya khusus dalam mematangkan tanah;
3. Memberikan kemungkinan kepada penduduk kota dari berbagai lapisan, untuk dapat membangun sesuai kemampuan masing-masing;
4. Memudahkan Pemerintah melaku-

- kan investasi maupun menghadapi investor swasta atau investor asing dalam penyediaan lokasi industri;
5. Menghambat terjadinya spekulasi tanah di wilayah yang akan dikembangkan oleh golongan ekonomi kuat, melalui pengendalian penyediaan tanah menurut luas, lokasi, kualitas, harga serta waktu yang sesuai dengan pentahapan perencanaan kota.

Dalam penerapannya, untuk Pemerintah setempat yang belum berpengalaman dalam konsolidasi tanah, sebaiknya dimulai dengan menerapkan di daerah pinggiran kota, karena permasalahan di bagian tengah kota, lebih-lebih di pusat kota sangat rumit. Di samping itu supaya model konsolidasi tanah dapat diterapkan, maka perlu disesuaikan dengan kondisi setempat.

PENUTUP

Masalah pengelolaan lahan di perkotaan terkait dengan berbagai aspek, dan tidak jarang para pengelola kota di

hadapan pilihan-pilihan yang dilematis. Intensifikasi pemanfaatan lahan dan perluasan kota menjalin tuntutan yang semakin mendesak sebagai akibat logis dari perkembangan kota (Urban Development).

Di pihak lain intensifikasi pemanfaatan lahan kota tidak jarang mendorong menurunnya kualitas dan daya dukung lingkungan perkotaan; meluasnya spekulasi harga lahan yang selanjutnya mendorong inefisiensi penggunaan lahan perkotaan dan sering memicu konflik sosial dalam kaitannya dengan alih fungsi lahan. Pemekaran kota (urban sprawl) khususnya pada kota-kota di Jawa semakin mengurangi lahan pertanian yang subur. Ini berarti target kebijakan mengenai pangan (baca swa-sembada beras) akan sedikit banyak terganggu.

Didasarkan pada kompleksnya persoalan lahan di perkotaan seperti disinggung di atas maka diperlukan suatu strategi terpadu dan menyeluruh yang dapat mengakomodasikan semua kepentingan dan aspek yang terkait.

DAFTAR RUJUKAN

- Evers, Hans Dieter, 1982. *Sosiologi Perkotaan: Urbanisasi dan Sengketa Tanah di Indonesia dan Malaysia*. Jakarta LP3ES.
- Daldjoeni, Nathael, 1987. *Geografi Desa-Kota*, Bandung, Alumni.
- Dilahur, 1990. *Kuburan di Perkotaan Dalam Perubahan Keruangan*; Forum Geografi No.7 (IV), Fakultas Geografi UMS.
- Jayadinata, J.T., 1992. *Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan dan Wilayah*, Bandung, ITB.
- Soemadhijo, Rachmadi, B., 1993. *Kajian Terhadap Perbandingan Kota dan Wilayah Dalam Dua Dasawarsa Terakhir*, Makalah Seminar Nasional Pengembangan Profesi Perencanaan, 25-26 Mei 1993 di Jakarta.
- Sugandhy, Aca, 1992. *Penerapan Undang-Undang Tentang Penataan Ruang Untuk Penataan Lokasi, Kawasan di Daerah*, Makalah Seminar Bahasan Implementasi Undang-Undang Tentang Penataan Ruang, Tinjauan Dari Sudut Pandang Lingkungan Hidup, 12 Desember 1992 di UGM Yogyakarta.
- Tjahjati, Budhi, 1993. *Usaha-Usaha Daerah Dalam Penataan Ruang Kota dan Daerah*, Makalah Seminar Nasional Pengembangan Profesi Perencanaan, 22-26 Mei 1992 di Jakarta.

TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIK (SIG) UNTUK MEMBANTU SINKRONISASI KEGIATAN PENATAAN LAHAN

Oleh
Sukendra Martha *)

ABSTRACT

The technology on Geographic Information System (GIS) which has been rapidly developed so far is very important role in supporting the land use management because it based in spatial/geographically referenced data. Geographic data and information which can be an input for GIS, must be based on topographic base maps or other thematic maps. GIS input can also be generated by the results of image processing. This article describes GIS technology for synchronizing land use activities.

INTISARI

Teknologi Sistem Informasi Geografik yang berkembang pesat sekarang ini sangat penting perannya dalam menunjang sinkronisasi penataan wilayah karena didasari atas data dasar spasial yang bereferensikan lokasi geografis. Data atau informasi geografik yang dijadikan masukan bagi SIG dapat berasal dari peta-peta dasar baku rupabumi atau tematik lainnya. Masukan SIG juga dapat berasal dari hasil pemrosesan citra penginderaan jauh. Makalah ini menguraikan teknologi SIG untuk kepentingan sinkronisasi penataan lahan.

PENDAHULUAN

Penataan lahan atau ruang bumi yang tidak didasari oleh pertimbangan informasi spasial yang lengkap dan dapat dipercaya akan mempunyai dampak tidak terpadunya kegiatan pembangunan. Oleh karena itu suatu sistem informasi spasial yang mampu memproses dan menganalisis informasi tersebut untuk membantu pengambilan keputusan penatagunaan lahan adalah mutlak diperlukan. Sistem ini juga

menjanjikan kontribusinya dalam rangka sinkronisasi kegiatan penataan lahan.

Berkembangnya penduduk dan kebutuhan terhadap bentuk-bentuk penatagunaan lahan yang bertujuan ganda (multi-purpose), prosedur perencanaan yang kompleks menjadi lebih penting tidak hanya untuk daerah industri tetapi juga wilayah yang sedang berkembang di pedesaan (Kenneweg, 1992). Sejalan dengan pernyataan tadi, BAKOSURTANAL dalam melaksanakan

program-program survey dan pemetaannya, terutama pemetaan dasar rupabumi selama ini juga tidak terlepas dari pertimbangan tersebut. Untuk daerah yang telah padat penduduknya dengan aktivitas ekonomi yang lebih tinggi, seperti di Jawa, Bali dan Lombok dipetakan dengan skala 1:25.000 (membuat informasi yang relatif lebih detil), sedangkan untuk daerah yang lain, pemetaan masih dilakukan untuk skala yang lebih kecil, 1:50.000 (Suharto, 1993).

Selain peta rupabumi, data penginderaan jauh juga digunakan sebagai sumber input data/informasi spasial yang up to date. Sebagai data masukan tentunya peran data penginderaan jauh, peta-peta rupabumi maupun peta-peta tematik benar-benar sangat diperlukan. Data penginderaan jauh telah digunakan di banyak instansi, baik sebagai sumber potensi unsur-unsur data baru untuk SIG, yang kemudian dapat digabungkan dengan data SIG yang sudah ada, maupun sebagai bentuk alternatif dari perolehan data untuk satu unsur/lebih dari data yang terdefinisi dengan baik (Martha, 1993).

Informasi yang diperoleh dari citra indera dapat dikatakan sebagai data dasar geografi yang baku. Alasannya adalah bahwa pencerminan informasi bentang geografik yang apa adanya termaktub dalam gambaran citra penginderaan jauh baik foto udara maupun citra satelit. Meskipun data penginderaan jauh dapat juga diperoleh dengan berbagai variabel sensor, sudut pengambilan data, tinggi pemotretan dan lain-lain tetapi dibandingkan dengan variabilitas data geografik yang berasal dari sumber peta, data penginderaan jauh lebih mudah dijadikan rujukan untuk kepentingan SIG. Informasi dari

peta-peta topografik/tematik yang ditransformasikan ke dalam data set digital untuk tujuan SIG ini meliputi topografi, jenis liputan lahan, potensi vegetasi alam, tipe tanah dll. (Kenneweg, 1992).

Kesemua informasi tadi sebenarnya tidak terlepas dari aspek perbendaharaan data dasar. Karena perbendaharaan data dasar geografi yang baku sangat diperlukan untuk membangun suatu Sistem Informasi Geografik. Data dasar geografik/topografik yang lengkap akan berperan dalam teknologi SIG ini yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam menentukan kebijakan pembangunan, baik di tingkat nasional maupun tingkat daerah.

Masalah pembinaan perbendaharaan data-data dasar dan perpetaan wilayah nasional, memang sudah menjadi salah satu tugas pokok BAKOSURTANAL (Keppres 83/69). Tidak hanya itu bahkan data-data dasar tadi harus diusahakan/diupayakan oleh BAKOSURTANAL agar kesiapan dalam mengoperasionalkan Sistem Informasi Geografik Nasional (SIGNAS) dapat terwujud. Kemampuan ini akan dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan termasuk untuk penataan lahan ini.

BERBAGAI KONSEP MENGENAI SIG

Sebelum membahas lebih jauh, ada baiknya diperkenalkan apa pengertian sistem informasi geografik, dan bagaimana teknologi ini dapat menganalisis dan memproses data geografik yang ada.

SIG sebenarnya bertujuan untuk mengkombinasikan informasi geografik dalam berbagai layers dengan berbagai data atribut dalam rangka menganalisa,

menjelaskan, mengevaluasi, mendesain atau merancang kebutuhan tata guna lahan tertentu atau perubahan penggunaan lahan.

Konsep SIG seharusnya tidak harus dengan komputer, karena idea awal konsep SIG ini sebenarnya dapat dilakukan dengan menumpangtindihkan peta-peta tematik pada format dan skala yang sama. Kenneweg (1992) tidak sependapat dengan pernyataan bahwa SIG adalah sistem yang sepenuhnya teknis, karena idea tersebut dalam berbagai kasus dapat dilaksanakan tanpa komputer. Walaupun demikian perkembangan teknologi komputer sendiri yang dapat membantu secara lebih cepat dan efisien dalam memproses data-datanya. Konsep SIG berkomputer menawarkan proses pemanipulasian data atau penganalisisan data secara cepat untuk keperluan penataan lahan.

PERLUNYA SINKRONISASI DALAM PENATAAN RUANG

Beberapa kasus ketidakterpaduan dalam penataan lahan memberikan dampak yang kurang positif, baik dari aspek lingkungan, fisik maupun sosial budaya. Dari aspek lingkungan, tidak sinkronnya penataan lahan dapat berakibat buruk terhadap lingkungan secara umum. Dari aspek fisik lahan, sebagai akibat penataan lahan yang kurang pas, boleh jadi lahan-lahan produktif tidak dimanfaatkan untuk keperluan peningkatan produksi pertanian, tetapi pemanfaatan lain yang belum tentu keperluan peningkatan produksi pertanian, tetapi pemanfaatan lain yang belum tentu akan dapat memakmurkan masyarakat. Dari segi sosial budaya, penataan lahan yang kurang tepat akan memberikan dampak

kerawanan sosial, konflik antar kepentingan, kepincangan ekonomi dll.

Untuk membantu dalam upaya sinkronisasi penataan lahan ini perlu ditunjang dengan data-data spasial dan statistik yang komprehensif. Untuk maksud tsb. juga mutlak diperlukan adanya data dasar yang baik.

PETA DASAR UNTUK SIG

Sebagai masukan bagi SIG peta-peta yang baku juga dibutuhkan dalam rangka perolehan hasil yang baik dalam analisis penataan lahan. Peta rupa bumi sebagai peta dasar dapat membantu analisis tsb. Analisis yang memerlukan integrasi berbagai informasi tematik akan merujuk pada peta dasar tadi. Peta liputan lahan (land cover) sebenarnya sangat dibutuhkan sebagai dasar dalam rangka inventarisasi sumberdaya alam dan studi kemampuan lahan (Kalenskt, 1992). Informasi tersebut bersama-sama dengan peta rupa bumi tadi merupakan kunci utama sebagai input SIG.

Peta dasar rupabumi yang digunakan untuk penataan lahan harus disesuaikan dengan skalanya. Karena skala menginformasikan tingkat ketelitian informasi yang dikandungnya. Sebagai contoh, peta dengan skala 1:250.000 dapat dimanfaatkan untuk membantu perencanaan wilayah di tingkat propinsi, sedangkan peta 1: 50.000 dapat digunakan untuk perancangan wilayah Kabupaten Dati-II. Ketidakteragaman level informasi yang dikandung dari suatu peta akan berakibat ketidakseragaman/keberadaan hasil analisis dari pengintegrasian peta yang dimanipulasikan SIG. Demikian juga tingkat informasi pada citra foto udara maupun citra satelit. Analisa yang salah atau

kurang tepat akan mempengaruhi proses pembuatan keputusan pengelolaan sumberdaya yang tidak benar (Martha, 1988).

Untuk perencanaan tata ruang atau tata guna lahan parameter tambahan yang sangat penting adalah ketinggian, kemiringan lereng, aspek, jarak ke jaringan jalan dan variabel-variabel yang merefleksikan ekonomi dari berbagai kemungkinan pilihan-pilihan penatagunaan lahan. Semua parameter lahan yang menjadi input SIG harus terlebih dahulu mempunyai standarisasi tertentu. Sebagai misal, pembakuan klasifikasi liputan lahan di Indonesia yang didasarkan pada analisa citra satelit telah juga dilakukan. Sistem klasifikasi tata guna lahan yang diusulkan Malingreau pada tahun 1981, dan dilanjutkan oleh BAKOSURTANAL pada tahun 1985. Walaupun klasifikasi yang diusulkan masih pada tiga klasifikasi baku terbatas liputan lahan: (a) Skala 1: 1000.000 yang didasarkan pada citra Landsat skala 1: 250.000; (b) skala 1: 250.000 yang didasarkan pada dan digeneralisasikan dari citra Landsat berskala 1: 250.000 dan foto udara \pm 1: 100.000, dan (c) skala 1: 50.000 yang

didasarkan pada foto udara 1: 50.000.

KESIMPULAN

Seperti disebutkan, data geografik yang diperlukan untuk SIG dapat berasal dari berbagai sumber: peta manual, peta digital, citra penginderaan jauh atau sumber lainnya sebagai input. Semakin lengkapnya 'spatial data base' yang dibangun, berasal dari berbagai sumber tadi, akan semakin kuatnya SIG untuk dimanfaatkan untuk tujuan penataan lahan. Penataan lahan yang baik dan bijaksana tentu memerlukan berbagai pertimbangan-pertimbangan kondisi fisik, sosial ekonomi maupun budaya yang ada pada lokai lahan tersebut. Apabila pertimbangan ini betul-betul diperhatikan dan ditepati maka upaya-upaya dalam penataan lahan akan berjalan dengan baik dan sinkron tanpa harus saling berbenturan antar kepentingan. Dan teknologi SIG mampu melaksanakan kajian/ analisis pertimbangan berbagai kondisi geografik tadi untuk membantu mensinkronkan penataan lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kalensky, D.Z. 1992. "Land Cover Mapping by Satellites: Challenge and Hope for Developing Countries", dalam *Application of Remote Sensing and Geographic Information Systems in Environmental and Monitoring*, Bayer, I. and Runkel, M. (ed.), DSE, ZEL, FAO, 1992, pp. 9-22.
- Kenneweg, H. 1992. "The Use of GIS in Landscape Planning", dalam *Application of Remote Sensing and Geographic Information Systems in Environmental and Natural Resources Management and Monitoring*, Bayer, I. and Runkel, M. (ed.), DSE, ZEL, FAO, 1992, 265-280.
- Marble, D.F. dan Peuquet D.J. 1983. "Geographic Information System and Remote Sensing", dalam *Manual of Remote Sensing* (Colwell, R.N. editor), ASP, Virginia.
- Martha, S. 1988. Mapping/Survey Methods and GIS as Planning Tools, Training Course on Principle of Coastal Resources Management, NSC ASEAN/US CRM Project, Jakarta, April 3-16, 1988.
- Martha, S. 1993. Peran Data Dasar Geografi Buku untuk Operasionalisasi GIS, *Pertemuan Ilmiah Tahunan ke III MAPIN*, Yogyakarta, 1-2 Desember 1993.
- Martha, S. 1994. Sinergi Penginderaan Jauh dengan SIG untuk Keperluan Analisis Wilayah, *Seminar Sehari Jurusan Geografi UI dengan Forum Komunikasi Geografi UI*, Jakarta, 9 Februari 1994.
- Suharto, P. 1993. Perkembangan Pemetaan Dasar Nasional, *Majalah Semi Ilmiah Geo-Informatika*, Vol I, No. 2, Nopember 1993.

IHWAL PENULIS

- M. MUSYIAM : Alumnus Fakultas Geografi UGM Jurusan Geografi Manusia, Program study Pemukiman dan Sumber Daya. Sekarang Menjabat menjadi Pembantu Dekan I dan redaksi pelaksana Jurnal Forum Geografi UMS. Alumnus Program Pelatihan Penelitian Lapangan yang diselenggarakan UMS tahun 1990. Aktif menulis di berbagai jurnal ilmiah.
- RIJANTA : Drs, M.Sc. adalah staf pengajar jurusan perencanaan Pengembangan Wilayah Fakultas Geografi UGM dan Peneliti pada Pusat Penelitian Perencanaan Pembangunan Nasional (P4N) UGM.
- SUWARNO : Dilahirkan di Sragen Tgl. 13 Juli 1967, menyelesaikan studi pada Fakultas Geografi UMS tahun 1992 dengan predikat sangat memuaskan. Semasa mahasiswa aktif pada organisasi mahasiswa SEMA, SMPT, masih aktif di IMM (Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah) Cabang Surakarta dan DPD IMM Jawa Tengah. Sekarang menjadi Dosen Tetap di IKIP Muhammadiyah Purwokerto dan tenaga lepas pada CV. Phinisi Duta Nusantara Tour & Tra fel Solo.
- SUDARMAJI : Staf pengajar di Fakultas Geografi, Program Pasca Sarjana. Staf pengajar Luar Biasa di Fakultas Geografi UMS, Telah menyelesaikan Doktor dalam bidang ilmu Geografi di UGM. Aktif melakukan penelitian dan menulis di berbagai media masa dan jurnal ilmiah, khususnya yang berkaitan dengan hidrologi dan lingkungan hidup.
- SUKENDRA MARTA : Lahir di Cirebon, 12 September 1954, lulus Fakultas Geografi UGM tahun 1979, M.Sc pada bidang Geografi pada tahun 1984 di Oklahoma State University USA. Sebagai Peneliti bidang Geografi Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL).
- SUYONO : Drs, M.S. Staf pengajar pada fakultas Geografi UGM pada jurusan Geografi Fisik, dan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Alumnus Program Pasca Sarjana IPB Bogor.
- WAIYUNI APRIASTUTI : adalah staf pengajar pada Fakultas Geografi UMS, sekarang baru menyelesaikan study S2 pada bidang Geografi di Universitas Gadjah Mada.