

FORUM GEOGRAFI

JURNAL FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



Pola Keruangan Kriminalitas Perkotaan, **oleh : Dilahur.**

Yogya Utara = Bandung Utara ?, **oleh : Dambung Lamuara Djaja**

Beberapa Implikasi Perkembangan Kota pada Rural Urban Fringe,
oleh : M. Musiyam

Mencari Paradigma Baru untuk Perencanaan Permukiman : Acuan Khusus untuk
Program Transmigrasi, **oleh : Hadi Sabari Yunus**

Pendekatan Hidrologi untuk Penilaian Kegiatan Pengelolaan DAS
oleh : Alif Noor Anna

Kualitas Air Hujan dan Faktor Lingkungan yang Mempengaruhinya
oleh : Sudarmadji

Masalah Sumberdaya Air di Pulau Jawa, **oleh : Yuli Priyana**

Arah Perkembangan Teknologi Sistem Informasi Geografi di Indonesia ,
oleh : Suharto Widjojo dan Suharjo

Penggunaan Data Penginderaan Jauh dalam Perencanaan Pembangunan Permukiman
Transmigrasi, **oleh : Wagiran**

Proses Sedimentasi oleh Arus Turbid pada Formasi Halang, di Daerah Ciawigebang,
Kabupaten Kuningan, Jawa Barat, **oleh : Imam Harjono**

Perbandingan Pendapatan, Curahan Jam Kerja, dan Tenaga Kerja Usaha Tani Tebu
Rakyat Intensifikasi (TRI) dengan Usaha Tani Padi di Desa Karangmojo Kecamatan
Tasikmadu Kabupaten Karanganyar tahun 1992/1993, **oleh : Dahroni**

Geografi Desa dan Pengertian Desa, **oleh : Dilahur**

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 - 30 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	: Retno Woro Kaeksi
Dewan Redaksi	: M. Musiyam, Agus DM., Dahroni, Kuswaji DP., Alif Noor Anna, Munawar Cholil
Redaktur Pelaksana	: Sugiharto BS., Yuli Priyana
Distributor dan Dokumentasi	: M. Rosyid
Alamat Redaksi	: Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Telp. (0271) 717417, 719480, Faks. 715048 Surakarta 57102
Diterbitkan oleh	: Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta 57102

DAFTAR ISI

- 3
Pola Keruangan Kriminalitas Perkotaan
Dilahur
- 13
Yogya Utara = Bandung Utara ?
Dambung Lamuara Djaja
- 20
Beberapa Implikasi Perkembangan Kota Pada Rural Urban Fringe
M. Musiyam
- 30
Mencari Paradigma Baru Untuk Perencanaan Permukiman : Acuan Khusus Untuk
Program Transmigrasi
Hadi Sabari Yunus
- 40
Pendekatan Hidrologi Untuk Penilaian Kegiatan Pengelolaan DAS
Alif Noor Anna
- 55
Kualitas Air Hujan Dan Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhinya
Sudarmadji
- 64
Masalah Sumberdaya Air Di Pulau Jawa
Yuli Priyana
- 74
Arah Perkembangan Teknologi Sistem Informasi Geografi Di Indonesia
Suharto Widjojo Dan Suharjo
- 82
Penggunaan Data Penginderaan Jauh Dalam Perencanaan Pembangunan Permukiman
Transmigrasi
Wagiran
- 90
Proses Sedimentasi Oleh Arus Turbid Pada Formasi Halang, Di Daerah Ciawigebang,
Kabupaten Kuningan, Jawa Barat
Imam Harjono
- 103
Perbandingan Pendapatan, Curahan Jam Kerja, Dan Tenaga Kerja Usaha Tani Tebu
Rakyat Intensifikasi (TRI) Dengan Usaha Tani Padi Di Desa Karangmojo Kecamatan
Tasikmadu Kabupaten Karang Anyar Tahun 1992/1993
Dahroni
- 119
Geografi Desa Dan Pengertian Desa
Dilahur

POLA KERUANGAN KRIMINALITAS PERKOTAAN

Oleh: Dilahur

ABSTRACT

The problem of criminality tends to increase qualitative as well as quantitative parallel to so much the complexity of human living. The kind of criminality is various likewise the motivation factors. The sort classification of criminality and its theory are various looking at its from the science and experts. Geography examines the criminality at the view point of spatial, ecological and regional. At the spatial side, it will be found the proliferation of various criminality either the place of origin or the place of where it operate and spatial association with all the factors of social, economy, culture and environment. Not all of the criminality point-out the clear spatial pattern. Geography is able to contribute the solution for the criminality affair in the urban with the spatial, ecological, and regional approach.

ABSTRAK

Masalah kejahatan cenderung meningkat secara kualitatif maupun kuantitatif bersama dengan semakin kompleknya kehidupan manusia. Jenis kejahatan bervariasi demikian pula dengan faktor-faktor penyebabnya. Penggolongan jenis kejahatan dan teorinya bervariasi dari berbagai ahli dan disiplin ilmu. Geografi mengkaji kejahatan dari segi keruangan, lingkungan dan kewilayahan. Dari segi keruangan akan diperoleh persebaran berbagai jenis kejahatan baik asal pelaku maupun tempat peristiwa kejahatan terjadi serta asosiasi keruangannya dengan faktor-faktor sosial, ekonomi, budaya dan lingkungan. Tidak semua jenis kejahatan mempunyai pola keruangan yang jelas. Geografi dapat memberi sumbangan terhadap pemecahan masalah kejahatan di perkotaan dengan pendekatan keruangan, lingkungan dan wilayah tersebut.

PENDAHULUAN

Menurut pendapat umum, dengan bertambahnya kemakmuran, biasanya kejahatan otomatis akan berkurang. Tetapi kebalikannya di Indonesia,

walaupun kemakmuran rakyat telah bertambah, namun frekuensi dan situasi kejahatan lebih buruk dari sebelumnya (Nasution, 1982). Selanjutnya pada tulisan tersebut dikatakan masa sekarang sesungguhnya

ditandai oleh suatu peningkatan kejahatan, kekerasan, teorisme, dan lain-lain secara luar biasa. Ada kalanya timbul suatu perasaan yang tidak menentu dalam kota-kota besar, yang telah menyebabkan kekurangan percayaan terhadap pemberantasan kejahatan dengan cara mekanisme peradilan kriminal. Jika hal ini dibiasakan, lama kelamaan orang akan lebih mengantungkan diri pada usaha perlindungan diri secara preventif, dari pada aparat penegak hukum yang resmi.

Menurut Dirdjosisworo, (1984) berbagai permasalahan yang timbul dalam era pembangunan yang laju pesat ini diantaranya adalah :

- a. Meningkatnya kriminalitas dalam berbagai bentuk dan polanya, baik secara kuantitas maupun kualitas telah dirasakan dampak negatif yang berupa hambatan terhadap pelaksanaan pembangunan. Sebagai akibat peningkatan kejahatan yang sukar dikendalikan dan ditanggulangi, pemerintah akan dihadapkan pada kerugian-kerugian material berupa harta benda bahkan nyawa korban kriminalitas. Disamping itu tidak boleh dilupakan masalah biaya yang diperlukan untuk menanggulangi kejahatan. Selain kerugian material akibat mengganasnya kejahatan akan menimbulkan pula kerugian non-material, yaitu akan terasa berkurangnya kewibawaan pemerintah.
- b. Sebagai salah satu pengaruh luasnya pembangunan adalah suatu kondisi yang menimbulkan berbagai faktor yang berkorelasi dengan lemahnya mekanisme pengawasan terhadap mekanisme pembangunan. Hal disebabkan karena perubahan sosial yang membentuk berbagai keadaan yang dapat merupakan faktor-faktor kriminologik, yang terarah akan menimbulkan kesulitan di dalam mengidentifikasi berbagai bentuk kriminologi, yang pada gilirannya akan berpengaruh mendorong laju kriminalitas. Disamping faktor kriminologik ini maka efek samping yang cukup menonjol adalah berkembangnya sub-budaya kelompok yang sadar atau tidak malahan mendukung pandangan yang cenderung acuh tak acuh terhadap perilaku yang melanggar undang-undang daripada untuk mendukung penegak undang-undang.
- c. Tidak dapat disangkal bahwa faktor struktur sosial budaya dipengaruhi oleh proses pergeseran sosial. Agaknya tidak dapat disangkal pula bahwa faktor struktur sosial budaya sering kali menimbulkan dampak negatif, misalnya pelanggaran terhadap norma-norma hukum yang berlaku. Sebaliknya faktor sosial budaya struktural apabila dimanfaatkan dan didayagunakan, merupakan pula sarana yang ampuh dalam upaya penanggulangan

kriminalita, termasuk dalam bentuk perilaku korupsi.

Kriminalitas dengan demikian merupakan akibat dari berbagai sebab-sebab yang saling berkaitan. William J. Chamblis dalam Kusumah (1982), mengutarakan bahwa kejahatan adalah suatu gejala politik, ekonomi dan sosial yang benar-benar kompleks yang harus secara sistematis dipelajari dari banyak segi. Pada kenyataan di muka bumi selalu terjadi gejala differensiasi baik kondisi, potensi dan permasalahan antar wilayah. demikian pula dengan differensiasi tingkat kriminalitas antar wilayah, dengan kata lain kriminalitas merupakan gejala keruangan atau geografis pula. Masalahnya studi kriminalitas dari sudut pandang geografi masih sedikit sekali dilakukan di Indonesia, sehingga sumbangan disiplin ini untuk memecahkan permasalahan tersebut masih belum diketahui. Persoalan kriminalitas tidak mudah dikaji dari segi geografi. Hal ini disebabkan oleh kompleksitas permasalahan tersebut, sehingga harus dicari terlebih dahulu segi-segi kriminalitas yang memiliki gejala kekurangan baik menyangkut latar belakang pelaku maupun tempat peristiwa kejahatan terjadi. Pemecahan masalah kriminalitas memerlukan penilaian terhadap bagian wilayah kota yang menjadi sumber pelaku kejahatan dan keruangan dari aktivitasnya, dengan demikian dapat direncanakan penanganan yang lebih tepat sesuai dengan faktor-faktor

penyebabnya. Dalam hal ini terdapat gejala yang nampak di daerah perkotaan yaitu ;

1. Pola keruangan tempat asal pelaku kriminal dan tempat melakukan aktivitas kriminal bervariasi diantara berbagai jenis kriminalitas.
2. Daerah asal pelaku kriminal tidak merata di seluruh wilayah perkotaan tetapi pada bagian-bagian tertentu yang perlu diteliti karakteristik sosial, ekonomi dan lingkungannya.

KRIMINALITAS, JENIS DAN FAKTOR PENYEBABNYA

Kejahatan adalah suatu nama atau cap yang diberikan orang untuk menilai perbuatan-perbuatan tertentu, sebagai perbuatan jahat. Dengan demikian maka sipelaku disebut penjahat. Oleh karena pengertian tersebut bersumber dari alam nilai maka ia memiliki yang sangat relatif, yaitu sangat bergantung pada manusia yang memberikan penilaian itu (Bawengan, 1977). Berdasarkan definisi legalistik atau menurut undang-undang/hukum, kejahatan (crime) adalah suatu perbuatan manusia yang melanggar hukum kriminal (Barlow, 1984). Berdasarkan azas legalistik pula dapat dibedakan antara kejahatan dan pelanggaran. Menurut kata-kata utrecht dalam bawengan (1977), kejahatan adalah perbuatan karena sifatnya bertentangan dengan ketertiban hukum sedangkan pelanggaran adalah

perbuatan yang oleh undang-undang dicap suatu perbuatan yang bertentangan dengan ketertiban hukum.

Untuk memudahkan mempelajari Bonger dalam Dirdjosisworo (1984) menggolongkan berbagai kejahatan kedalam empat golongan yakni :

1. Kejahatan ekonomi
2. Kejahatan seksual
3. Kejahatan struktural
4. Kejahatan politik

Sedangkan Cavan dalam Dirdjosisworo (1984), Bawengan (1977) membagi menjadi 9 type penjahat, yaitu :

1. The Causal Offender
2. The Occasional Criminal
(keduanya adalah orang-orang yang melakukan pelanggaran ringan)
3. The Episodik Criminal (orang-orang yang melakukan kejahatan didorong oleh luapan emosi yang tak terkendalikan).
4. The White Collar Criminal (kejahatan yang dilakukan oleh orang-orang yang kuat dalam kepangkatan, politik dan ekonomi).
5. The Habitual Criminal (penjahat yang suka mengulang perbuatannya, contoh adalah residivis).
6. The Profesional Criminal (yang melakukan kejahatan sebagai mata pencaharian).
7. The Organized Criminal (penjahat yang tergabung dalam organisasi kejahatan atau kejahatan yang terorganisir).
8. The Mentally Abnormal Criminal (orang-orang yang melakukan kejahatan

didorong kejiwaan yang tak normal (psikopatis-psikotos).

9. The Nonmalicious Criminal (orang-orang yang melakukan pelanggaran hukum, namun sipelaku tidak menganggap dirinya berbuat kejahatan, karena ia berpegang pada pendirian kepercayaan tertentu.

Tentang sebab-sebab terjadinya kejahatan, sudah banyak didefinisikan orang. Identifikasi tersebut mungkin dilakukan secara monodisipliner atau Interdisipliner. Masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan, sehingga tidak ada kesepakatan yang bulat. Yang ada hanya kesepakatan bahwa kejahatan disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, dan harus ditelaah secara menyeluruh bila hendak dicegah atau diatasi (Soekamto, 1982). Menurut Soekamto (1982), ada kecenderungan untuk menyatakan bahwa kejahatan terjadi karena ketidakserasian pada individu, khususnya mengenai hubungan timbal balik antara faktor-faktor ekspresif dengan kekuatan-kekuatan normatif. Kekuatan-kekuatan ekspresif mencakup faktor-faktor psikologis dan biologis yaitu meliputi :

1. Faktor-faktor biopsikogenik terdiri dari; mesomorfik fisik, yakni keadaan fisik yang dikaitkan dengan sifat atau temperamen tertentu yang menyebabkan perilaku jahat; gangguan psikologis, seperti gangguan syaraf, ego yang defektif,

dan seterusnya; eksek dan kebutuhan, misalnya, alkoholisme, kecanduan narkotik, dan lain-lain.

2. Faktor-faktor sosiogenik yang meliputi : asosiasi, deferensial, misalnya, menjadi anggota gang, asosiasi dengan pola perilaku kriminal, dan seterusnya; frustrasi karena perbedaan perlakuan atau kepahitan dimasa lampau (seperti misalnya yang terdapat pada bekas narapidana); tekanan-tekanan karena rasa takut, adanya ancaman-ancaman, kemiskinan dan lain sebagainya.

Sedangkan kekuatan-kekuatan normatif yang mencakup faktor keluarga atau kehidupan kekeluargaan, agama dan faktor sosio-kultural, dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Faktor lingkungan yang fundamental, yang mencakup taraf kepatuhan agama yang relatif rendah, oleh karena tidak berhasil menjwai ajaran dan norma norma agama; gangguan dalam kehidupan keluarga, umpamanya : tidak ada bimbingan orang tua, pecahnya keluarga, dan sebagainya; di organisasi sosial, seperti misalnya, pudarnya nilai dan norma-norma yang mengakibatkan warga negara kehilangan pedoman untuk berperilaku secara pantas.
2. Faktor-faktor pendukung dalam lingkungan, yang terdiri dari; kesempatan atau peluang; moralitas sosial yang relatif rendah; konflik

kebudayaan atau konflik antara bagian-bagian dari suatu kebudayaan.

Menurut National Advisory Commission On Criminal Justice Standart and Goal United State (Inciardi and Siegal, 1977), setiap studi kriminal yang serius dicatat asosiasi antara fluktuasi-fluktuasi dalam angka/tingkat kejahatan dan perubahan-perubahan kependudukan, nilai-nilai sosial, dan kondisi ekonomi.

Diantara kondisi-kondisi masyarakat yang sangat sering berhubungan dengan masalah kejahatan adalah sebagai berikut :

- Proporsi kelompok muda dalam penduduk
- Pertumbuhan penduduk daerah Metropolitan
- Mobilitas penduduk
- Stabilitas keluarga
- Distribusi pendapatan

Sheley (1987) menyatakan bahwa sebagian besar penelitian psikologi terhadap aktivitas penjahat dipusatkan pada kekacauan kepribadian. Pendekatan sosiologis untuk menjelaskan penjahat dilain pihak, cenderung memandang perilaku penjahat agak lebih normal, dianggap tanggap terhadap kejadian-kejadian dan situasi-situasi sosial dan kultural. Usaha menjelaskan secara teoritis ada 3 bentuk :

Teori ketegangan, Struktural, teori penyebaran kultural dan teori kontrol. Teori ketegangan struktural memusat-

kan atas kelemahan-kelemahan dalam berbagai lembaga sosial sebagai sumber dari permasalahan atau ketegangan untuk anggota masyarakat. Kejadian dilihat sebagai tanggapan terhadap ketegangan tersebut. Secara tradisional, kaum strukturalis memandang tiga lembaga sebagai sumber perilaku penjahat : Keluarga, agama dan Sistem ekonomi.

Tema sentral dari teori penyegaran budaya adalah bahwa masyarakat yang agak besar secara kultural dan ekonomi cukup heterogen untuk menghasilkan sejumlah kelompok dimana nilai-nilai dan kepercayaannya (dan oleh karena itu perilakunya berbeda). Dengan demikian kriminalitas adalah proses yang secara normal memainkan peran (hal itu adalah sesuai dengan suatu tata nilai yang dipelajari) tetapi, secara tidak menguntungkan, dalam suatu cara/sikap itu bertentangan dengan nilai yang dipelajari oleh suatu kelompok yang lebih kuat.

Teori kontrol memusatkan penjelasannya tidak pada motivasi untuk menyimpang tetapi atas gangguan-gangguan terhadap tindakan menyimpang.

Herberet (1982) secara diagramatik menunjukkan sifat-sifat obyektif yang umum dari pelaku pelanggaran daerah perkotaan sebagai berikut :

Kategori	Indikator	Sub- kelompok beresiko
	Umur	Muda

	Sex	Laki-laki
	Status kawin ...	Bujang
Demografi	Status	
	etnik	Kelompok minoritas
	Status	
	keluarga	Broken home
	Pendapatan	Rendah
	Jenis pekerjaan	Tanpa keahlian
Sosio	Status	
Ekonomi	pekerjaan	Pengangguran
	Pendidikan	Yang dicapai rendah
	Perumahan	Dibawah standart
	Kepadatan	Sangat padat
Kondisi		
hidup	Status	Disewa
	Sifat tetap	Rendah

Dari berbagai teori dan pendapat di atas dapat dikatakan bahwa ada berbagai sebab-sebab dari timbulnya penjahat dan kejahatan, serta karakteristiknya. Karakteristik kejahatan dapat dilihat pada pelaku kejahatan maupun daerah asal dari penjahat. Disamping itu dapat dipelajari pola hubungan keruangan antara daerah asal penjahat dengan daerah operasinya. Walaupun demikian tidak semua jenis kejahatan dapat/mudah dikaji dari segi keruangannya. Hal ini disebabkan tidak semua jenis kejahatan memiliki keteraturan polanya secara keruangan seperti The Episodic Crimi-

nal, The Mentally Abnormal Criminal atau The Normalicions. Dalam hal sebab-sebab atau latar belakang pelaku kejahatan juga tidak seluruhnya mempunyai pola keruangan tertentu seperti status keluarga Broken home dan sebagainya.

SEGI-SEGI KERUANGAN DAN MODEL TEORITIS KRIMINALITAS

Welfare geography adalah suatu aspek dari human geography yang berkembang pada dasa warsa 1970 an, dan menyimpang dari revolusi kuantitatif, karena ingin memperhatikan kualitas hidup, keadilan wilayah dan kesejahteraan. Masalah- masalah yang ditangani adalah seperti kemiskinan, kelaparan, kejahatan, kurangnya perumahan dan pelayanan sosial yang pincang (Daldjoeni, 1989).

Perhatian terhadap masalah kriminalitas ini telah memberikan alternatif kajian dari sudut pandang yang berbeda. Kajian geografi terutama dari sudut pandang keruangan memperhatikan gejala melalui keberadaannya dalam ruang yang meliputi letak distribusi, asosiasi dengan gejala lainnya, jarak interaksi kekurangan, perubahan ruangan dan gejala kekurangan lainnya.

Kajian geografi terhadap masalah kriminalitas dapat menggunakan skala analisa yang bervariasi yaitu ;

- Skala Unit observasi Studi dari segi
- Regional Negara,

- Kabupaten Variasi regional
- Wilayah
- kepolisian
- Kota Distrik kota,
- bidang Ekologi
- Kota, keruangan
- Daerah
- Patroli blok
- Individual Unit tempat tinggal
- Ruang, Kenampakan situasi
- jalan.

(Herbert, 1982:54)

Pada skala kota analisis keruangan dikaitkan dengan kondisi lingkungan atau pada variasi keruangan dari kondisi lingkungan seperti pemukiman, tempat-tempat kegiatan ekonomi dan sosial, jaringan transportasi dengan berbagai variasinya.

Barlow (1984) menyatakan bahwa pakar geografi mengajari kita banyak tentang dimana peristiwa-peristiwa kejahatan terjadi dan tentang gerakan/perpindahan dari pelanggar-pelanggar kejahatan ke dan dari tempat/situasi kejahatan, bergandengan dengan studi-studi dari pemilihan sasaran, pekerjaan ini menawarkan pengertian/wawasan baru terhadap mata rantai antara sasaran penjahat, aktivitas rutin, dan pengambilan keputusan penjahat. Sebagian besar pekerjaan penting ini difokuskan pada peristiwa-peristiwa kejahatan yang terjadi didaerah perkotaan. Aktivitas rutin dapat dilihat dari suatu pandangan keruangan. Keadaan yang

biasa, secara individual tumbuh akrab dengan bagian-bagian kota tertentu jalur ke tempat kerja, tetangga dekat, pusat perbelanjaan lokal, tempat hiburan, daerah-daerah dimana teman-teman dan tempat tinggal sementara dan seterusnya.

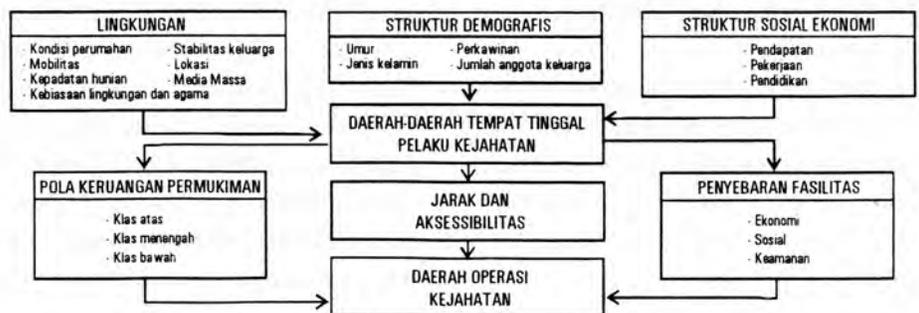
Distribusi angka-angka pelanggaran juga dikaitkan dengan karakteristik sosial dari daerah-daerah dalam kota. Dalam berbagai sumber kita tahu kesimpulan bahwa angka pelanggaran dari daerah tersebut berkaitan dengan; 1. Kondisi sosial ekonomi, 2. Perumahan dan karakteristik keluarga, 3. Derajat pengelompokan etnik dan ras (Quiney, 1979).

Davidson (1980) dalam penelitian pencurian kecil di kota Christchurch, New Zealand menemukan bahwa daerah sasaran atau daerah asal pencuri adalah daerah pemukiman kelas menengah dan bawah, pada bagian tengah kota. Ciri-ciri pencuri kebanyakan usia muda, pengangguran atau kurang aktif ekonominya, Maori dan penduduk asli kepulauan Pasifik lebih banyak. Sedangkan hubungan antara tempat tinggal pencuri dengan

sasaran berjarak antara tiga atau empat kilometer.

Seperti dikemukakan di muka bahwa tidak semua jenis kejahatan menunjukkan gejala keruangan yang jelas baik asal tempat tinggal maupun tempat melakukan kejahatan. Namun demikian pada jenis kejahatan lainnya menunjukkan indikasi tempat asal pelaku yang relatif dapat diidentifikasi dan pada jenis kejahatan lainnya menunjukkan gejala yang jelas baik tempat asal pelaku kejahatan maupun daerah operasinya seperti pada nadiual Criminal, Oleh karena itu hanya pada beberapa jenis kejahatan dapat dibuat model teoritis yang umum.

Pada pembahasan dimuka dapat diidentifikasi faktor-faktor demografi, sosial ekonomi dan lingkungan yang mempengaruhi timbulnya daerah-daerah yang menghasilkan pelaku beberapa jenis kejahatan. Pada tulisan ini model yang dibuat hanya menyangkut kejahatan pencurian (pencuri di rumah, copet dan sebagainya). Model ini menyangkut hubungan antara tempat asal dan tempat operasi kejahatan dalam bentuk diagram sebagai berikut :



Berbagai kemungkinan timbulnya daerah-daerah/kantong-kantong tempat tinggal pelaku kejahatan diakibatkan oleh struktur sosial ekonomi yang timpang dalam masyarakat dan tercerminkan pada terbentuknya bagian-bagian kota yang berbeda antara pemukiman elit, menengah dan kelas bawah. Hal ini merupakan hasil proses marginalisasi masyarakat dalam persaingan di bidang ekonomi dan sosial. Sukses keruangan terus berlangsung sehingga akhirnya akan menghasilkan segregasi ruang kota yang nyata. Di beberapa kota proses ini nampaknya juga terjadi namun kantong-kantong kejahatan tidak semuanya akibat dari marginalisasi ini. Ada sebagian diakibatkan masuknya daerah pedesaan di sekitar kota kedalam lingkungan perkotaan karena perluasan/wilayah kota, tetapi penduduknya secara ekonomi belum terintegrasi kedalam sistem ekonomi perkotaan. Hal ini tercermin pada ciri-ciri pendapatan yang relatif rendah, pendidikan rendah dan pekerjaan sektor informal.

Dari segi demografis kantong-kantong kejahatan dicerminkan oleh struktur penduduk muda dengan beban tanggungan lebih besar dibanding daerah lain. Sedangkan dari segi lingkungan dicerminkan oleh

kondisi permukiman yang kurang sehat, rumah relatif kecil, rapat/padat dengan kepadatan hunian yang relatif tinggi. Kebiasaan-kebiasaan berjudi, minum-minuman keras, konflik keluarga, perceraian, dan kurang/tak acuh terhadap agama, lebih mewarnai kehidupan bagian yang relatif besar dari penduduknya.

Selanjutnya operasi kejahatan dilakukan bervariasi dari berbagai jenis kejahatan. Pada kejahatan pencopetan misalnya, tempat-tempat keramaian atau fasilitas ekonomi (pasar, pertokoan, Transportasi). Sedangkan pencurian kecil sering terjadi pada permukiman kelas menengah dan bawah karena sistem keamanannya yang relatif kurang.

PENUTUP

Penelitian keruangan terhadap kriminalitas di Indonesia masih sangat sedikit sekali. Geografi kriminal mungkin dapat dikembangkan untuk ikut mengantisipasi perkembangan kriminalitas. Nampaknya proses marginalisasi dan integrasi yang tidak sempurna dari daerah pedesaan ke lingkungan perkotaan perlu memperoleh perhatian untuk memperkecil berkembangnya kejahatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barlow, Hugh D., 1984, *Intraduction to Criminologi*, Boston Little, Brown and Company.
- Bawengan, Gerson W. ,1970, *Pengantar Psikologi Kriminal*, Jakarta, Pradnya paramitra.
- Davidson, R.N, 1980, *Patterns of residential Burglary in Christchurch*, New Zealand Geographer, 36 February.
- Dirdjosisworo, Soedjono, 1984, *Ruang Lingkup Kriminologi*, Bandung, Remaja Karya CV.
- Herbert, David, 1982, *The Geography of Urban Crime*, London, Longman.
- Inciardi, James A.and Siegal, Harvey A., 1977, *Crime Emerging Issues*, New York, Praeger Publishers.
- Kusumah, Mulyana W., 1982, *Realita Sosial Kejahatan*, Prisma, Jakarta, LP3ES, 5 Mei.
- Nasution, A. Karim, 1982, *Kriminalitas dan Pembangunan*, Pencegahan dan Pengendalian, *Prisma*, Jakarta, LP3ES, 5 Mei.
- Quinney, Richard, 1979, *Criminologi*, Boston, Lettle, Brown and Company.
- Sheley, Joseph F., 1987, *Exploring Crime*, Reading in Criminology and Criminal Justice, Belmont, Wadsworth Publishing Company.
- Singarimbun, Masri dan Effendi, Sofian, 1981, *Metode Penelitian Survei*, Yogyakarta, PPSK, UGM.
- Soekanto, Soerjono, 1982, *Kejahatan dan sistem Peradilan Pidana*, *Prisma*, Jakarta, LP3ES, 5 Mei.

YOGYA UTARA = BANDUNG UTARA ? DILEMA TATA RUANG KAWASAN RESAPAN AIR DI DIY

Oleh: Dambung Lamuara Djaja

ABSTRACT

In general, the utility of spatial designates two classification i.e. the estate region (agriculture as well as non agriculture) and non estate region (sanctuary, natural hazard zone, etc). the question which emerge is, as in fact, proliferation of the zones are mixing each other so that it gives the additive sophistication in management; more over in the management pattern which is responsible for guidance and control are invisible, or it is leaning too easy to be interfered by the single authority with his insight "easy to conduct".

ABSTRAK

Secara umum pemanfaatan ruang dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu sebagai kawasan budidaya (pertanian maupun non pertanian) dan kawasan non budidaya (lindung, daerah bahaya alam, dsb). Permasalahan yang muncul adalah sebaran kawasan-kawasan tersebut seringkali saling baur (campur), sehingga menambah rumit didalam pengelolaannya, lebih-lebih pengelolaan dengan sistem pengendalian dan pengawasan yang belum jelas benar wewenangnya atau masih cenderung terlalu mudah untuk diintervensi oleh penguasa (tunggal) daerah dengan kebijakan "mudah diatur".

PENDAHULUAN

Sekitar awal januari 1995 yang lalu, media masa kita banyak mengulas dan melaporkan ketidak-beresan pengelolaan tata ruang di Kawasan Konservasi Bandung Utara, yaitu di manfaatkannya kawasan tersebut untuk pembangunan besar-besaran perumahan mewah, villa, hotel dan cottage. Bahkan, Presiden sendiri memberi instruksi kepada Gubernur

Jawa Barat untuk menindak para pelanggar di dalam kasus Bandung Utara. Kasus-kasus seperti yang terjadi di Bandung Utara atau jauh hari sebelumnya yang terjadi di kawasan BOPUNJUR (Bogor-Puncak-Cianjur) yang merupakan daerah resapan untuk DKI dan sekitarnya, menandakan bahwa pengelolaan tata ruang yang ada masih banyak kelemahan, terutama di dalam pengendalian dan pengawasan. Sehingga kasus-kasus serupa tingkat

kebolehjadiannya juga cukup besar untuk terjadi di kawasan-kawasan lain.

Berpijak pada asumsi kebolehjadian kasus di Bandung Utara, maka penulis mengangkat permasalahan di Bandung Utara dengan Yogya Utara? Hampir-hampir tak ada, mungkin hanya permasalahan kecepatan ekspansi *penjarahan-nya* saja, Yogya yang jelas berakar tumbuh pada budaya Jawa yang alon-alon, namun yang namanya alon-alon (lambat) tetap saja akan kelakon (terjadi) mengarah seperti "prestasi" yang dicapai oleh *triumvirat* Bappeda- BPN-Developer terhadap Kawasan Bandung Utara.

FISIOGRAFI WILAYAH DAN PERKEMBANGAN KOTA

Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan pewilayahan pembangunan dapat diklasifikasikan menjadi 3 kawasan, yaitu kawasan Lereng Merapi, Perbukitan Menoreh, dan Pegunungan Seribu. Ketiga-tiganya mempunyai karakteristik fisis yang berbeda, kawasan Pegunungan Seribu dan Menoreh secara umum memiliki kondisi fisis yang tidak terlalu baik. Kawasan Lereng Merapi mempunyai kondisi yang paling baik, berupa kualitas tanah yang baik, ketersediaan air tanah yang cukup, bentuk lahan yang relatif landai, serta satu-satunya kawasan DIY yang mempunyai akiter air tanah dengan arah aliran airtanah Utara-selatan. Secara teknis setiap jatuhan

air yang meresap pada bagian atas kawasan Lereng Merapi akan secara langsung diteruskan hampir-hampir tanpa hambatan ke bagian bawah/hilirnya, jadi misalnya ada air limbah dibuang di Sleman atau di Kotamadia Yogyakarta maka dapat dipastikan airtanah di Bantul akan tercemar.

Kawasan Lereng Merapi dan dataran aluvial di bagian hilirnya dimana perkotaan Yogyakarta berada, merupakan kawasan yang paling potensial bagi budidaya pertanian maupun non pertanian. Perkembangan perkotaan di DIY menunjukkan selama 3 dasawarsa terakhir atau lebih, terkonsentrasi di wilayah kota Yogya dan sekitarnya. Dalam 2 dasawarsa terakhir bahkan ada kecenderungan perkembangan kota ke arah Utara, walaupun dari berbagai tahun Rencana Induk Kota Yogyakarta selalu ada penekanan untuk tidak dikembangkan ke arah utara. Dari segi demografis, menurut sensus penduduk tahun 1990 hampir 65 % atau 1.889.400 jiwa penduduk DIY menempati Kawasan Lereng Merapi (KLM) dan kawasan hilirnya (Dataran Bantul). Apabila ditinjau dari proporsi penduduk perkotaan (BPS, 1990) maka 1.234.785 jiwa atau 95,4 % penduduk perkotaan DIY terletak pada kawasan ini, demikian juga 95 % perguruan Tinggi, 90 % prasarana pariwisata terletak pada kawasan Lereng Merapi.

Apabila dirunut ke belakang, awal mula perkembangan kota Yogya ke

arah utara mungkin dimulai dari dibangunnya Kampus UGM di utara Yogya, yaitu daerah Bulak Sumur. Karena bangunan awal di Yogya Utara pada jaman kolonial-Belanda adalah rumah Sakit Panti Rapih dan Lapangan Tembak di Sekip (asal kata dari Schijfschietterrein). Kampus UGM dan perumahan Dosen di bangun pada tahun 50-an di Bulaksumur, yaitu disebelah utara dari Rumah Sakit Panti Rapih dan Lapangan Tembak, maka dapat dikatakan pembangunan kampus UGM adalah dimulainya perkembangan kota Yogya ke arah utara. Walaupun pada awal berdirinya tahun 70-an perkembangan kearah utara kampus UGM dapat dikatakan sangat lambat, tidak sepesat perkembangan pada periode 80-an hingga sekarang. Periode pertumbuhan kearah utara yang pesat ditandai dengan dibangunnya Perumnas di Condongcatur (sejajar dengan Jl. Kaliurang Km 8) dan sekitarnya pada tahun 1978, disusul kemudian perumahan Minomartani (Km 9) dan pembangunan jalan Lingkar Utara (ringroad) pada awal tahun 1980-an hingga ke pembangunan kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia (KT-UII) di jalan Kaliurang Km 14,5 pada tahun 1992-1993.

KAMPUS TERPADU UII

Hampir dua tahun berdirinya KT-UII struktur perekonomian desa sekitar kampus Terpadu UII telah

berubah pesat, hal tersebut nyata kelihatan dengan "sangat tanggap"nya masyarakat sekitar (spekulan) Kampus Terpadu UII, sepanjang jalan Kaliurang pelayanan untuk mahasiswa. Perkembangan ini mungkin mengembirakan kalau ditinjau dari segi ekonomi pasar, tapi tidak menguntungkan dari segi kelestarian lingkungan di DIY, khususnya pada kawasan Lereng Merapi. Menurut Pimpinan Kawasan Konsultan Pengawas Kampus Terpadu UII Ir. Harsoyo MSc (SOLID, Edisi I, tahun XVII 1993), dipilihnya lokasi KT-UII seluas kurang lebih 25 hektar pada jalan Kaliurang Km 14,5 tak lain dikarenakan keinginan pihak UII untuk membuat lingkungan kampus seperti kampus di mancanegara. Suasana kampus yang diinginkan KT-UII adalah seperti kampus-kampus di Cambridge, Oxford di Inggris atau Universitas Stanford California, atau kalau didalam negeri seperti kampus Depok UI, kampus Dermaga IPB yang nota bene terletak 30-40 Km dari pusat kota. Namun yang dilupakan dalam kerangka perencanaan kampus seperti di atas adalah perbedaan konsep kampus yang dimaksud, antara kampus Negara Maju dengan kampus di Indonesia. Kampus (di Indonesia) merupakan salah satu sumber utama bangkitan kegiatan sosial ekonomi, hal ini berbeda dengan kampus di Negara-negara Maju yang dilengkapi dengan *dormitory*/pondokan bagi mahasiswa dan peng-

ajarnya, serta lokasi yang mengisolir dari lingkungan permukiman umum. Perubahan pola ekonomi dapat dipastikan berupa *booming indekost* mahasiswa dan jasa pelayanan di sekitar kawasan tersebut. Memang apabila ditilik dari lokasi yang dipilih untuk KT-UII sangatlah ideal bagi aktivitas menimba ilmu seperti udara sejuk-bersih, relatif sepi, hijau, dan punya *landscape* bagus.

Selain KT-UII, wilayah sekitar KT-UII juga telah dikapling untuk berbagai peruntukan nonpertanian, seperti Perumahan (real estate), Sentra Pendidikan BRI Yogyakarta, rencana perumahan dosen UGM dan IKIP, rencana pembangunan kampus beberapa PTS, serta rencana beberapa real estate lainnya. Memang telah ada kampus PPPG Kesenian jauh hari/ tahun sebelumnya, namun lebih bersifat kampus Diklat yang tertutup dan tidak menarik kegiatan ikutan. Perlu ditegaskan bahwa kampus dalam konteks Indonesia merupakan sumber bangkitan kegiatan, karena sifat kampus yang melepas pelayanan sehari-hari seperti pelayanan konsumsi, perumahan, dan transportasi. Sebenarnya fenomena kampus seperti itu untuk Yogyakarta disadari atau tidak sudah menjadi komitmen kerakyatan masyarakat perguruan tinggi di Yogyakarta, sehingga dunia kampus tidak terisolir atau mengisolir dari kehidupan masyarakat umum. Bentuk komitmen tersebut dapat berupa peluang pe-

ningkatan pendapatan masyarakat sekitar dari usaha pemondokan atau suasana interaktif antara mahasiswa dengan penduduk asli, dsb.

SKENARIO LINGKUNGAN

Apabila terjadi *booming* kegiatan ikutan maka kapasitas muat jalan kaliurang utara Ringroad (lebar perkerasan 7 m) akan terlampaui dan terjadi kemacetan serta rawan kecelakaan lalu lintas. Suatu saat pemerintah akan dibuat rikuh dengan kemacetan yang terjadi sehingga terpaksa memperlebar jalan Kaliurang utara Ringroad sama dengan Jalan Kaliurang selatan Ring road, selebar 14 m. Berarti akses semakin baik dan kawasan sekitar jalan semakin menarik, dapat diduga akan semakin banyak rumah tinggal, toko, warung yang dibangun, sehingga fungsi kawasan berubah. Bahkan saat ini telah ada investor yang segera membangun Hotel di dekat KT-UII tersebut, dengan sasaran pangsa pasar para orang tua mahasiswa yang wisuda atau pendaftaran mahasiswa baru. Dampak lainnya adalah akan semakin banyak kampus yang "minta" kapling di daerah resapan, dengan pertimbangan tidak ada keberatan dari instansi berwenang (Bappeda, PU, atau BLH) terhadap keberadaan dan pengembangan KT-UII pad kawasan resapan air.

Dampak fisik yang segera dirasakan adalah pencemaran airtanah-dalam kawasan bawahnya/hilir, menyusul kemudian penurunan muka airtanah

karena potensi yang besar dari kawasan tersebut untuk meresapkan air hujan/air permukaan menjadi airtanah. Pencemaran airtanah-dalam akan mengakibatkan meningkatnya prevalensi tingkat kesakitan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus maupun bakteri seperti, diare, disentri, tifus atau keracunan di daerah bawah/hilir, mengingat cakupan pelayanan air perpipaan baru menjangkau 20 % dari penduduk perkotaan, sedangkan cakupan pelayanan jaringan air limbah dan sanitasi baru mencapai 1 % dari jumlah KK yang ada (Rencana Induk Prasarana, YUDP, 1994). Gejala umum yang dapat ditangkap dari kecenderungan yang terjadi adalah adanya kesenjangan antara peraturan-perundangan yang membatasi perkembangan kota Yogya ke arah utara dengan pelaksanaan di tingkat operasional. Bahkan ada gejala *vit accompli* pihak swasta terhadap pemerintah daerah di dalam masalah perijinan lokasi, dengan dalih telah mengantongi ijin prinsip dari instansi yang lebih tinggi.

LEBIH SUSAH UNTUK DIGUGAT

Menurut rencana Struktur Tata Ruang Propinsi (RSTRP) DIY yang telah disahkan menjadi Perda DIY No. 5/1992, Kawasan Lereng Merapi Km 30 (dari pusat kota Yogya) yang membentuk sabuk melintang dari barat laut-selatan-timur laut, yang secara fisis

ditandai oleh *spring belt*, telah ditetapkan menjadi kawasan resapan air di DIY. Kawasan resapan air tersebut seluas 25.796 Ha atau 23 % dari total KLM dan KDB, atau 50 % total wilayah kabupaten Sleman yang mempunyai luas 57.482 Ha. Namun, Pemda TK.II maupun Pemda TK.I DIY tetap tidak cukup mampu mengendalikan perkembangan ke arah utara. Seperti telah disebutkan diatas, telah ada trend untuk meng- *a vit accomply* Pemda dengan pemberian ijin prinsip dan ijin lokasi yang jauh-jauh hari telah dikantongi oleh pihak swasta. Apabila penjarahan kawasan di Bandung Utara lebih banyak diperuntukan bagi vila-vila mewah, maka di kawasan Yogya utara penjarahan lebih dilakukan oleh relokasi perguruan tinggi dari pusat kota Yogya dan oleh perumahan-perumahan klas KPR-BTN, yang nota bene lebih susah untuk digugat.

Tak pelak lagi arahan kebijakan pemanfaatan ruang di Kawasan Resapan Air seperti yang tercantum di dalam RSTRP DIY, al :

- Pelestarian fungsi lindung pada kawasan resapan air untuk menjaga tatanan hidro-orologis di kawasan ini;
- Pengembangan budidaya pertanian lahan basah, perikanan, peternakan, industri, pariwisata dan permukiman yang punya resiko minimum terhadap penurunan kualitas dan kuantitas sumber daya

air,

Pengembalian fungsi lindung pada kawasan resapan yang telah mengalami penurunan fungsi, baik sebagai proses budidaya manusia maupun alam.

Akhirnya bak *wayang kelangan gapit* (wayang kulit kehilangan kerangkanya). Memang keberadaan KT-UII dan kawasan yang ikut berkembang disekitarnya, ditinjau dari sisi kuantitas *airtanah-dalam statik* pada KLM hanya akan berdampak kecil terhadap kuantitas yang ada, namun berdampak buruk terhadap kualitas air dan yuripudensi hukum tata ruang.

Baik dari permasalahan di Bandung Utara maupun Yogya Utara, dapat ditarik kesimpulan kasar betapa tidak transparannya (baca: tidak demokratisnya) dan tidak operasionalnya produk-produk tata ruang yang ada, yang aneh adalah peran pemerintah di bidang manajemen lahan dan penataan ruang yang mudah sekali diintervensi oleh pihak swasta (plus beking-bekingnya, tentunya), coba bandingkan dengan kekuasaan pe-

merintah atas permasalahan sosial-politis yang sedemikian perkasa. Sehingga sinyalemen Sdri. Saratri Wilonoyudho (Kompas, 25 Januari 1995) bahwa perencanaan kota (dan wilayah) di Indonesia masih didominasi oleh power (kekuasaan) dan profit (keuntungan) adalah benar adanya, dari pada akal sehat untuk memikirkan betapa mustahilnya waktu yang diperlukan (perlu 900 tahun dan 10.000 tahun untuk mengembalikan air tanah-dalam pada akuifer Leuwigajah dan Ujung berung di kawasan Bandung Barat dan Bandung Timur), untuk mengembalikan kondisi lingkungan (hidrologi) seperti yang sat ini kita punyai, atau menurut bahasa Al Gore "..... di banyak bagian dunia, air tanah sedang diekstrasi dari akuifer pada kecepatan jauh melampaui kemampuan alam untuk mengisinya kembali" (Bumi Dalam Keseimbangan, Yayasan Obor, 1994). Atau penelitian-penelitian ilmiah seperti itu hanya sekedar menjadi *den-den sawah*, walahualam.

DAFTAR PUSTAKA

Bappeda TK. I DIY, 1992. *RSTRP, DIY*.

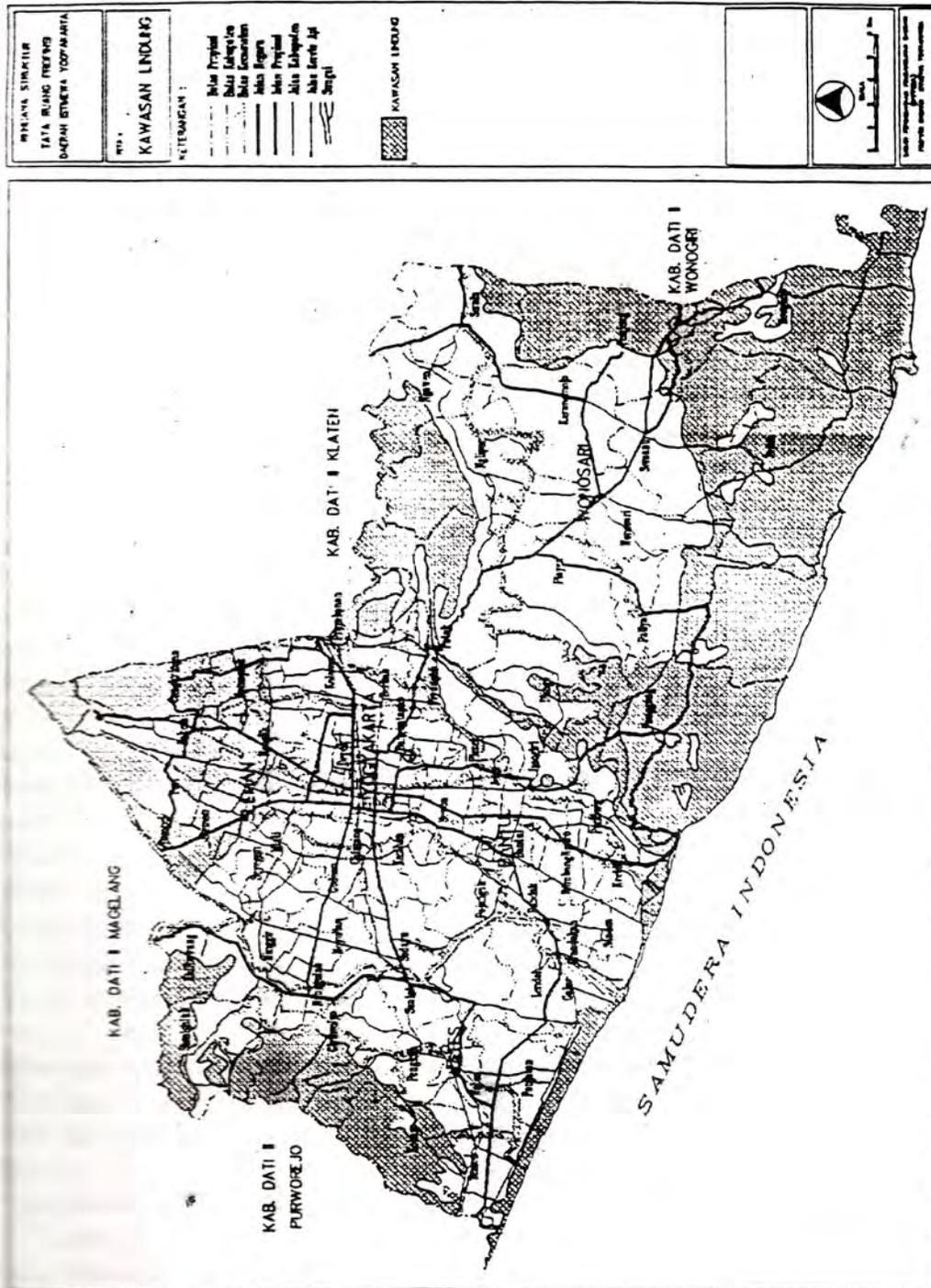
Kompas 25 Januari 1995

Anonim, 1994 *Bumi Dalam Keseimbangan*, Jakarta, Yayasan Obor.

Kementerian lingkungan hidup, 1992, Undang-undang Tata Ruang 24/1992, Jakarta.

YUDP, 1994, *Rencana Induk Prasarana*, Yogyakarta.

osial-
kasa.
aratri
uari
(dan
omi-
profit
nya,
rkan
yang
0.000
air
ajah
lung
tuk
gan
kita
ore
nah
ada
am-
nya
ung
pe-
tu
ah,



BEBERAPA IMPLIKASI PERKEMBANGAN KOTA PADA RURAL URBAN FRINGE

Oleh: M. Musiyam

ABSTRACT

The percentage rate of Indonesia population that live in the urbans had rapidly increased since 1920 to 1990. In the year 1920 the percentage reached 5.8 percent, in 1990 it had become 30.91 percent, while it is estimated that in the year of 2000 will seize at 38.3 percent.

The main implication of the above problem is that so much the raising demand of spatial to sustain the new functions in the urban. In respect thereof, the extension of towns function reaching the margin of the city will be no doubt.

So much the intensity of urban enlargement reaching the margin of the town; it will cause various problem. Firstly, the appearing of "under bounded city" phenomenon that often causes the "goal conflict" or spatial planning between the function areas. Secondly, in Java, the extending urbans which are getting increase should threaten the success in self-sufficient on rice, because for greater part of potential farmlands and rice supply in Indonesia are produced in P. Jawa. Considering to the agriculture sector and the development of urban, then, it is suggested two different strategy to develop the cities in P. Jawa and the other islands. It is suggested that urband development in Jawa to emphasize on farming orientation strategy with the protection to the potential farmland of towns margin; while to develop the cities in the other island apply the urban orientation strategy emphasizing town function development.

INTISARI

Persentase penduduk Indonesia yang bertempat tinggal di perkotaan sejak tahun 1920 sampai 1990 telah meningkat dengan cukup pesat. Pada tahun 1920 persentase penduduk kota sebesar 5,8 persen, pada tahun 1990 meningkat menjadi 30,91 persen, dan perkiraan tahun 2000 menjadi 38,3 persen.

Implikasi utama dari persoalan diatas semakin meningkatnya permintaan akan ruang untuk menampung fungsi-fungsi baru di perkotaan. Sedang dipihak lain persediaan lahan dikota semakin terbatas. Oleh karena itu pemekaran fungsi-fungsi kota ke daerah pinggiran kota menjadi keniscayaan.

Semakin meningkatnya intensitas pemekaran kota ke daerah pinggiran kota menimbulkan beberapa persoalan. Pertama, munculnya fenomena "under bounded city" yang tak jarang memicu munculnya "goal conflict" dalam perencanaan tata ruang antar wilayah yang berdekatan. Kedua, untuk kota-kota di pulau Jawa, pemekaran

kota yang semakin meningkat sedikit banyak akan mengancam prestasi swa sembada beras yang telah diraih, karena sebagian besar lahan potensial untuk pertanian dan suplai beras di Indonesia dihasilkan dari Pulau Jawa. Dengan mempertimbangkan sektor pertanian dan pengembangan kota maka disarankan dua strategi yang berbeda untuk pengembangan kota-kota di Jawa dan luar Jawa. Pengembangan kota-kota di Jawa disarankan lebih menekankan strategi yang berorientasi pertanian dengan cara memproteksi lahan pertanian potensial di pinggiran kota. Sedangkan pengembangan kota-kota di luar Jawa disarankan menerapkan strategi yang berorientasi kekotaan, dengan memberi prioritas pada pengembangan fungsi kota.

PENDAHULUAN

Fenomena perkotaan yang umum terjadi adalah bahwa cikal bakal masalah perubahan dan perkembangan kota disebabkan oleh dua hal. Pertama, karena faktor pertumbuhan penduduk kota; dan Kedua, karena perubahan dan pertumbuhan kegiatan masyarakat kota serta meningkatnya kebutuhan hidup mereka. Pada beberapa dekade terakhir kota-kota di negara-negara berkembang, termasuk kota-kota di Indonesia (terutama kota-kota besar) ditandai dengan pertumbuhan penduduk yang pesat dan diikuti meningkatnya tingkat urbanisasi (*the level of urbanization*). Pada tahun 1950, penduduk di negara-negara berkembang yang bertempat tinggal di perkotaan hanya 17 %, pada tahun 1970 bertambah menjadi 24,7 %, dan pada tahun 1990 meningkat lagi menjadi 37 % atau kira-kira sebesar 1,5 milyar jiwa (Budhi Tjahyati dan Imron Bulkin, 1994).

Persentase penduduk Indonesia yang bertempat tinggal di perkotaan sejak tahun 1920 sampai tahun 1990

telah meningkat dengan cukup pesat. Sensus tahun 1920 menunjukkan bahwa hanya 5,8 % penduduk Indonesia yang bertempat tinggal di perkotaan, kemudian meningkat menjadi 17,03 % pada tahun 1980 (Direktorat Jendral Cipta Karya, 1985). Pada tahun 1990 tingkat urbanisasi di Indonesia meningkat menjadi 30,91 %, diperkirakan pada tahun 2000 menjadi 38,3 % dan pada tahun 2005 meningkat lagi menjadi 57,22 % (BPS, 1992).

Implikasi utama dari persoalan diatas adalah semakin meningkatnya permintaan akan ruang untuk menampung fungsi-fungsi baru di perkotaan yang semakin bertambah, dipihak lain persediaan lahan dikota semakin terbatas. Oleh karena itu maka pemekaran kota (*urban sprawl*), baik yang disengaja (*intended urban sprawl*) maupun yang alamiah menjadi keniscayaan.

Tulisan ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi implikasi perkembangan kota (dalam arti horisontal) terhadap pinggiran kota (*rural urban fringe*). Untuk mengidentifikasi struk-

tur daerah pinggiran kota digunakan pendekatan morfologi (*morphological approach*), sedangkan untuk menjelaskan proses perkembangannya digunakan pendekatan sistem (*system approach*).

IDENTIFIKASI RURAL URBAN FRINGE

Untuk mendapatkan kejelasan mengenai pengertian *rural urban fringe*, nampaknya perlu dijelaskan secukupnya mengenai pengertian *urban*, *rural* dan *fringe*. Kata *Urban* adalah kata sifat yang berkaitan dengan kehidupan kota dan kata *rural* berkaitan dengan kehidupan kedesahan. Aspek kehidupan kota maupun kedesahan dapat menyangkut aspek politik, sosial, ekonomi, budaya, psikologi, teknologi dan fisik (Hadi Sabari, 1994). Sedangkan kata *fringe* menunjukan pada pengertian garis batas antara "*rural*" dan "*urban*", walaupun dalam kenyataan merupakan suatu zone (Sinha, 1979). Dengan demikian maka secara umum pengertian rural urban fringe adalah *suatu daerah pinggiran kota yang mempunyai ciri campuran antara sifat kehidupan kota dan kedesahan*. Dari pengertian di atas dapat dibedakan menjadi daerah yang ciri-ciri kotaannya lebih dominan (*urban fringe*) dan daerah yang ciri-ciri kedesannya lebih dominan (*rural fringe*).

Batasan pengertian rural urban fringe di atas masih terasa longgar sehingga sulit dioperasionalkan dalam

penelitian. Raby J. Prior (1971) mengusulkan teknik analisis untuk mengidentifikasi daerah *rural urban fringe* melalui pendekatan morfologi dengan menggunakan presentase penggunaan lahan perkotaan, presentase penggunaan lahan pedesaan dan jarak dari lahan kota terutama (*built up land*) ke lahan kedesahan utama sebagai diferensiatornya. Ketiga komponen ini digabungkan sedemikian rupa dalam segitiga penggunaan lahan desa-kota (*rural urban land use triangle*).

Penyusunan model dari Prior ini disadari oleh ide adanya transformasi gradual dari kota ke desa dan sebaliknya, dimana semakin jauh dari daerah kota makin kabur kenampakan kotaannya dan makin jelas kenampakan kedesannya. Atau dengan kata lain semakin mendekati daerah perkotaan dominasi bentuk-bentuk penggunaan lahan kota makin besar dan begitu pula sebaliknya. Dalam memandang keberadaan kota sebagai regional city, berdasar penggunaan lahannya Prior membagi menjadi 4 Subzone, yaitu: (1) *urban area*, (2) *urban fringe*, (3) *rural fringe* dan (4) *rural area*.

Urban area adalah daerah yang bentuk penggunaan lahannya betul-betul berorientasi non pertanian, sedangkan *rural area* adalah daerah yang penggunaan lahannya sepenuhnya berorientasi pertanian. *Subzone urban fringe* adalah daerah yang terletak bersebelahan dan ada hubungan langsung de-

ngan urban area dengan proporsi penggunaan lahan yang berorientasi kekotaan (komersial, industri, dan fungsi kekotaan lain), alih fungsi lahan dari ke non pertanian, dan lahan kosong yang tidak digunakan untuk pertanian lebih tinggi dengan rata-rata dari *rural urban fringe*. Sedangkan *rural fringe* adalah daerah yang bersebelahan dengan *urban fringe* dengan proporsi penggunaan lahan untuk pertanian dan konversi lahan dari pertanian ke non pertanian lebih dari rata-rata di *rural urban fringe*.

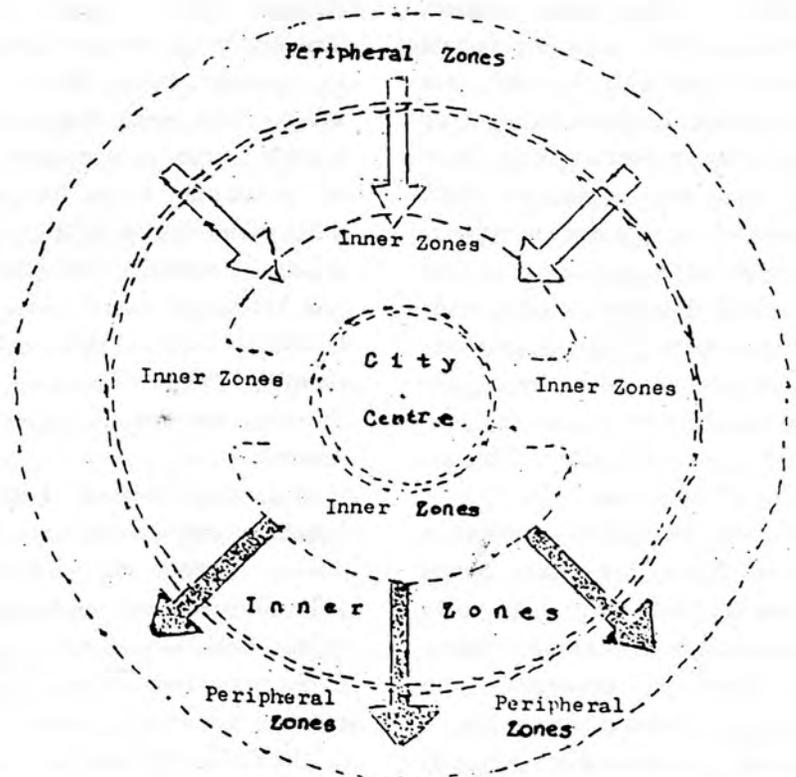
Perlu disadari bahwa pembagian zone-zone di atas merupakan model konseptual. Tidak semua kota selalu ditandai dengan alih aturan subzone seperti dalam model tersebut dan persebarannya tidak selalu merata ke segala arah. Karena hal ini berkaitan dengan variasi lingkungan fisik pada masing-masing kota yang dapat berfungsi sebagai kendala maupun pemacu terhadap perembetan kenampakan kekotaannya. Keberadaan jalur transportasi, titik-titik pertumbuhan, peraturan-peraturan zoning, spekulasi lahan adalah beberapa contoh unsur-unsur yang menyebabkan terjadinya penyimpangan model ideal tersebut di lapangan.

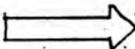
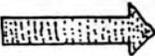
Salah satu teori menjelaskan fenomena dan proses perubahan penggunaan lahan di kota adalah teori "kekuatan sentripetal dan sentrifugal" dari Charles Colby (dalam Hadi Sabari, 1994). Ide dasar teori ini adalah bahwa

didalam kota terdapat kekuatan dinamis yang mempengaruhi pola penggunaan lahan kota, sehingga sifatnya tidak statis. Faktor-faktor penambahan dan pengurangan bangunan, perubahan fungsi bangunan penambahan dan pengurangan fungsi-fungsi perkotaan, perubahan nilai-nilai kehidupan dalam berbagai aspek kehidupan dari waktu ke waktu telah menyebabkan kota menjadi bersifat dinamis, termasuk pola penggunaan lahannya.

Secara garis besar, kekuatan-kekuatan dinamis tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: Pertama, kekuatan-kekuatan sentrifugal, dan Kedua, kekuatan-kekuatan sentripetal. Colby membagi daerah perkotaan menjadi tiga bagian, yaitu; (1) bagian sentral dari kota (2) Bagian tengah, dan (3) bagian paling luar atau pinggiran (lihat gambar 1). Masing-masing zone tersebut mempunyai karakteristik keruangan yang memungkinkan sebagai tempat asal perpindahan (*place of origin*) maupun tempat tujuan perpindahan (*place of destination*).

Kekuatan sentrifugal disini adalah kekuatan-kekuatan yang menyebabkan terjadinya pergerakan penduduk dan fungsi-fungsi perkotaan dari bagian dalam suatu kota menuju bagian luarnya. Tidak semua gerakan sentrifugal berasal dari bagian dalam suatu kota, tetapi dapat berasal pula dari bagian paling dalam menuju kebagian tengah, atau berasal dari bagian tengah



	PULL FORCES (place of destination)	PUSH FORCES (Place of origin)
CENTRIPETAL MOVEMENT 	ATTRACTIVE QUALITIES OF INNER ZONES : <ul style="list-style-type: none"> - high access to rest of city - high access to other central firms - prestige sites - many services & facilities, etc 	UNATTRACTIVE QUALITIES OF PERIPHERAL ZONES : <ul style="list-style-type: none"> - low acces to rest of city - lack of many services - lack of many facilities - low prestige sites, etc
CENTRIFUGAL MOVEMENT 	ATTRACTIVE QUALITIES OF PERIPHERAL ZONES : <ul style="list-style-type: none"> - pleasant environment - plenty cheap land - access to axial and circumferential transport - less traffic congestion - free from pollution, etc 	UNATTRACTIVE QUALITIES OF INNER ZONES : <ul style="list-style-type: none"> - congestion - expensive land - land shortage - prohibitive regulations - high taxes - pollution, etc

Gambar 1. Kekuatan-kekuatan Dinamis yang Mempengaruhi Struktur Keruangan Kota (Model Charles Colby)

menuju ke bagian paling luar. Sedangkan kekuatan sentripetal adalah kekuatan-kekuatan yang menyebabkan terjadinya pergerakan baik penduduk maupun fungsi-fungsi yang berasal dari bagian luar menuju ke bagian dalam perkotaan. Seperti pada pergerakan sentrifugal tidak semua gerakan berasal dari bagian luar kota menuju ke bagian paling sentral, tetapi dapat berasal dari bagian luar menuju ke bagian tengah atau berasal dari bagian tengah menuju ke bagian paling sentral. Terjadinya kekuatan-kekuatan sentrifugal dan sentripetal karena adanya faktor pendorong dan faktor penarik. Semakin kuat faktor-faktor tersebut akan semakin besar kekuatan tersebut dan sebaliknya. Demikian pula kekuatan pergerakan (*movement*) penduduk dan fungsi-fungsi dari bagian dalam ke bagian luar dan sebaliknya.

Bagaimana kaitan teori tersebut dengan dinamika perubahan di daerah pinggiran kota? Berbagai persoalan seperti: meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan hidup masyarakat perkotaan, ruwetnya transportasi, polusi, tidak terjamin privacy, tingginya harga lahan, dan semakin meningkatnya fungsi kota, telah menyebabkan perpindahan penduduk dan fungsi-fungsi perkotaan ke daerah pinggiran kota.

Penduduk kelas menengah di kota banyak yang pindah ke pinggiran kota karena alasan harga lahan yang relatif rendah di pinggiran kota, sehingga

memungkinkan membangun rumah yang lebih besar dengan privacy yang lebih terjamin. Bagi mereka jarak yang relatif jauh dari kota tidak menjadi persoalan yang penting, karena sebagian besar dari mereka mempunyai sarana transportasi yang memadai dan disamping itu juga ditunjang prasarana transportasi kota-pinggiran kota yang semakin baik. Akibat lanjut dari proses ini adalah munculnya gejala *filtering up*, yakni pergantian pemukim-pemukim di daerah pinggiran-pinggiran kota dari pemukiman-pemukiman yang lebih rendah tingkat ekonominya ke pemukim-pemukim yang lebih tinggi tingkat ekonominya. Disamping hal diatas proses perpindahan penduduk dari kota ke pinggiran kota juga disebabkan oleh semakin besarnya peran developer dalam penyediaan rumah. Para developer cenderung membangun kompleks-komplek perumahan di daerah pinggiran kota karena pertimbangan ketersediaan lahan dan rendahnya nilai lahan (*land value*) di daerah pinggiran kota, sehingga keuntungan yang diperoleh semakin besar. Gejala-gejala di atas dapat dengan mudah diamati pada kota-kota di Jawa. Sebagai contoh misalnya tumbuhnya perumahan-perumahan kelas menengah dan menengah ke atas serta kompleks pemukiman di sekitar kota Yogyakarta dan Surakarta.

Dengan semakin sempitnya lahan yang tersedia di perkotaan dan harga lahan yang semakin tinggi, disisi lain

pembangunan industri modern di perkotaan semakin meningkat menyebabkan ekspansi industri memilih di daerah pinggiran kota karena pertimbangan ketersediaan lahan dan relatif rendahnya harga lahan di pinggiran kota. Dengan semakin berkembangnya industri di pinggiran kota berarti kesempatan kerja di pinggiran kota pada sektor industri semakin meningkat pula. Hal ini akan menjadi daya tarik bagi para pencari kerja, terutama dari daerah pedesaan.

Hadirnya fungsi-fungsi sebagai mana disebut di atas akan memacu tumbuhnya kegiatan-kegiatan lain seperti perdagangan dan jasa di pinggiran kota (*multiplier effect*). Dengan demikian dari waktu ke waktu daerah pinggiran kota akan berkembang ke arah yang lebih menampakkan sifat-sifat kekotaan, baik dalam hal tata fisikalnya, tata sosial ekonomi dan orientasi budayanya.

BEBERAPA IMPLIKASI

Perembetan sifat-sifat kekotaan ke daerah pinggiran kota memunculkan beberapa implikasi yang tidak jarang perlu pemecahan. Implikasi-implikasi tersebut dapat berkait dengan aspek kebijakan, ekonomi, sosial dan tata fisikalnya. Sebagai akibat perembetan sifat-sifat kekotaan ke daerah pinggiran kota, dari waktu ke waktu bentuk fisik kota selalu mengalami perluasan, sementara itu batas administrasi kota

relatif sama untuk periode waktu yang lama. Penentuan batas administrasi kota dimaksudkan untuk memberikan batas terhadap permasalahan-permasalahan kota se hingga memudahkan pemecahan-pemecahan persoalan politik, sosial, ekonomi, budaya dan fisik yang ditimbulkannya. Oleh karena batas fisik kota selalu bertambah setiap saat, maka sering sekali terjadi bahwa batas fisik kota berada jauh di luar batas administrasi kota. Kondisi kota yang demikian disebut *under bounded city*. Kenampakan demikian dapat ditemukan dengan mudah pada kota-kota di Jawa. Sebagai contoh untuk kota Surakarta, daerah pabelan yang secara morfologis merupakan kelanjutan dari perkembangan kota Surakarta, tetapi secara administratif masuk Kabupaten Sukoharjo. Demikian pula untuk Yogyakarta, Daerah Condongcatur secara morfologis merupakan ke lanjutan dari perkembangan kota Yogyakarta tetapi masuk dalam administrasi Kabupaten Sleman.

Pada kondisi *under bounded city*, sering muncul beberapa persoalan, diantaranya dalam hal pengaturan wilayah. Wewenang pemerintah kota untuk merencanakan tata ruang wilayah hanya terbatas pada daerah yang termasuk dalam batas administrasi kota bersangkutan, sementara daerah perkotaan yang terletak di luar batas administrasi kota menjadi wewenang pemerintah daerah yang lain. Karena pemerintah kota dan pemerintah

daerah yang biasanya mempunyai penekanan prioritas pengembangan yang berbeda, maka dimungkinkan akan terjadi konflik tujuan (*goal conflict*) dalam perencanaan tata ruang. Kalau hal ini terjadi maka akan muncul dampak negatif terhadap pengembangan wilayah di daerah bersangkutan, khususnya dalam hal pengadaan fasilitas-fasilitas umum.

Salah satu pemecahan logis dari persoalan di atas adalah memperluas batas administrasi kota. Namun dalam pelaksanaannya tidak semudah dalam teori karena pemerintah daerah akan membuat banyak pertimbangan untuk melepaskan sebagian daerahnya tersebut. Bagi pemerintah daerah pelepasan sebagian daerahnya akan menimbulkan beberapa konsekuensi negatif seperti konsekuensi keuangan dan konsekuensi prestise. Pada wilayah dimana terdapat fungsi-fungsi yang menjadi sumber pendapatan daerah jelas akan memberatkan pemerintah untuk melepaskannya. Kegagalan upaya untuk memperluas batas administrasi kota Yogyakarta adalah contoh betapa sulitnya pelaksanaan perluasan kota. Pemerintah daerah Sleman merasa berkeberatan melepaskan wilayahnya yang berada di batas jalan lingkar Yogyakarta karena karena sepertiga pendapatan aslinya dihasilkan dari wilayah tersebut. Di samping itu wilayah bersangkutan terdapat fungsi-fungsi yang prestisius seperti Universitas Gajah Mada, IKIP Negeri,

Rumah Sakit Sardjito dan beberapa fungsi lainnya.

Implikasi lain dari adanya *under bounded city* adalah timbulnya kesulitan dalam melakukan analisis urbanisasi. Ini karena data statistik yang terliput tidak sepenuhnya mencerminkan keadaan kota yang bersangkutan. Areal-areal kekotaan yang telah jauh di luar batas administrasi kota tidak terliput pada data pemerintah kota tetapi terliput pada pemerintah daerah bersangkutan yang pencatatannya berdasarkan pada unit administrasi yang ada. Pesatnya pemekaran kota, terutama untuk kota-kota di Jawa mengandung dilema antara kepentingan perkotaan dengan kepentingan mempertahankan swa-sembada (*self sufficiency*) beras di Indonesia. Untuk Indonesia salah satunya mengandalkan sektor pertanian sebagai tulang punggung perekonomian nasional, dampak dari pemekaran kota menyebabkan pesatnya alih fungsi lahan pertanian yang subur dan beririgasi baik ke fungsi lahan non pertanian menjadi persoalan yang berat. Sehingga apabila proses demikian dibiarkan maka prestasi swasembada beras yang telah dicapai akan terancam. Karena alasan itulah beberapa waktu yang lalu Presiden melalui Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional menginstruksikan untuk melarang pendirian perumahan di wilayah pertanian yang beririgasi teknis maupun wilayah pertanian yang ber-

potensi menjadi sawah beririgasi teknis.

PENUTUP

Dengan mempertimbangkan kepentingan sektor pertanian sekaligus kepentingan perkembangan kota, Hadi Sabari (1990) menyarankan dua strategi yang berbeda untuk mengembangkan kota-kota di Jawa dan kota-kota di luar Jawa. Kondisi di Jawa dibanding dengan luar Jawa ditandai dengan : (1) Kesuburan tanah yang lebih baik, (2) Jaringan irigasi lebih baik, (3) Lahan pertanian sulit diperluas, (4) Produksi pertanian lebih intensif, (5) Pemilikan lahan relatif sempit, (6) Tekanan kota terhadap lahan pinggiran kota lebih besar, dan

(7) Pola pemekaran kota lebih didominasi pola *leap frog* dan *ribban*.

Atas pertimbangan-pertimbangan di atas untuk kota-kota di Jawa disarankan menerapkan strategi yang berorientasi pertanian (*rural oriented strategy*), dengan cara memproteksi lahan pertanian potensial di pinggiran kota. Sedangkan untuk kota-kota di luar Jawa disarankan menerapkan strategi yang berorientasi kekotaan (*urban oriented strategy*). Ini dimungkinkan karena tekanan perkotaan terhadap daerah pinggiran kota relatif masih kecil disamping kesuburan tanahnya relatif rendah dengan jaringan irigasi relatif kurang baik dan ekstesifikasi pertanian masih sangat dimungkinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik, 1992, *Penduduk Indonesia Hasil Sensus Penduduk 1990*, BPS, Jakarta.
- Ditjen Cipta Karya, Dep. Pekerjaan Umum, 1985, *Final Report, National Urban Developments Strategies*, Jakarta.
- Prior, Robin J., 1971, *Defining of rural urban fringe*, in Larry S. Bourne (ed), *Internal Structure of the city: Readings on space and Environment*, Oxford University Press, New York.
- Sinha, MMP, 1979, *Impact of Urbanization on land Use in The Rural- Urban Fringe*, Concept Publishing Company, New Delhi.
- Tjahyati S, Budhy dan Imron Bulkin, 1994, *Arahan Kebijakan Tata Ruang Nasional: Studi Kasus Jabotabek*, *Prisma*: XXIII (2), Februari 1994, LP3ES, Jakarta.
- Yunus, Hadi Sabari, 1990, *Searching New Strategies For Managing and Controlling Urban Land Growth : A Preliminary out look on Indonesia*, *Indonesia Journal of Geography*, 60 (20) December 1990, Faculty of Gegography Gadjah Mada Universiy, Yogyakarta.
- , 1994, *Teori dan Model Struktur Keruangan Kota*, Fak. Geografi UGM, Yogyakarta.

MENCARI PARADIGMA BARU UNTUK PERENCANAAN PERMUKIMAN : ACUAN KHUSUS UNTUK PROGRAM TRANSMIGRASI

Oleh : Hadi Sabari Yunus

ABSTRACT

This article is to propose some new thoughts concerned with the endeavours of the government in relocating the people from certain areas to new resettlement areas. Generally, the attention of the government is solely focused on the place of destination where new settlers are supposed to live. And very little attention has been made on the condition of the place of origin where the people come from. This imbalanced attention can of course bring about some negative impacts on the new settlers. Some resettlement models considering the condition of the place of origin and the place of destination as well are the main discussion of this article. From the comprehension of the concept of resettlement, new paradigms of resettlement planning are expected to be born and the transmigration program can be executed systematically.

INTISARI

Makalah ini bermaksud untuk mengemukakan pemikiran yang berkaitan dengan upaya pemerintah dalam memindahkan penduduk dari daerah-daerah tertentu ke daerah-daerah permukiman baru. Pada umumnya perhatian pemerintah selalu tertuju pada daerah-daerah tujuan saja, tidak banyak memikirkan kondisi wilayah asal para pemukim. Ketimpangan ini jelas akan menimbulkan dampak negatif terhadap tingkat kemapanannya. Beberapa model pemukiman dengan mempertimbangkan daerah asal dan tujuan pemukiman menjadi sorotan utama makalah ini. Dari pemahaman konsep pemukiman inilah diharapkan terkondisinya paradigma baru untuk perencanaan pemukiman, sehingga program transmigrasi dapat dilaksanakan dengan baik.

PENDAHULUAN

Untuk mengantisipasi permasalahan yang timbul dari upaya pemindahan penduduk dari suatu tempat ke tempat yang lain pada waktu-waktu

yang akan datang, seseorang perlu belajar dari pengalaman-pengalaman yang telah dikerjakan. Mengacu pada Pertama: arahan pelaksanaan yang telah dituangkan dalam kebijaksanaan umum dan kebijaksanaan khusus. Pembangunan Transmigrasi Pelita VI,

... (b) bahwa pembangunan transmigrasi membantu upaya penanggulangan kemiskinan; butir (d) peningkatan efisiensi dan efektifitas kelembagaan dan butir (e) pengembangan kualitas sumber daya dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi. serta Kedua : latar belakang Latarakarya Rencana Pemukiman Transmigrasi 1995, khusus butir (a) belum adanya persamaan persepsi tentang hasil-hasil perencanaan pemukiman transmigrasi, kurang optimalnya pemanfaatan hasil perencanaan dan timbulnya berbagai permasalahan dalam memvelenggarakan pembangunan pemukiman transmigrasi dan butir (c) masih kurangnya sinkronisasi antara perencanaan pemukiman transmigrasi (Sawono Yudohusodo, 1995), maka perlu diupayakan terciptanya kesamaan bahasa, persepsi dan implementasi dan pada perencanaan pemukiman itu sendiri, sehingga optimalisasi hasilnya dapat dicapai. Untuk itulah sedikit sambang saran dalam ujud makalah ini disampaikan. Oleh karena perencanaan pemukiman itu sendiri mempunyai keterkaitan yang sangat luas dengan berbagai sektor, pembahasan ini hanya mengemukakan beberapa pokok-pokok pikiran yang melandasi terciptanya paradigma baru untuk perencanaan pemukiman dan sekaligus mengantisipasi permasalahan-permasalahan yang timbul.

KONSEP PERMUKIMAN VERSUS PEMUKIMAN

Sebelum membahas hal-hal pokok perencanaan pemukiman dan untuk membatasi pokok bahasa makalah ini, perlu dikemukakan terlebih dahulu dua Istilah yang sangat sering kacau dalam pemakaiannya, yaitu *permukiman* di satu sisi dan *pemukiman* di sisi yang lain. Kedua-duanya mempunyai arti, aspek studi dan perencanaan yang berbeda satu sama lain, walaupun sama-sama mempunyai kata dasar yang sama yaitu mukim. Tulisan ini dititik beratkan pada hal-hal yang berkaitan dengan perencanaan pemukiman *bukan* perencanaan permukiman.

Kedua istilah tersebut sering dikacaukan satu sama lain dan tidak sedikit ungkapan-ungkapan yang disajikan dalam media masa baik cetak maupun elektronika dan bahkan tulisan-tulisan ilmiah sekalipun. Kebanyakan tulisan menganggap bahwa kedua istilah tersebut sama walaupun sebenarnya sangat berbeda. Letak perbedaannya pada arti yang ditimbulkan sebagai akibat penambahan awalan "per" dan akhiran "an" untuk istilah *permukiman* dan penambahan awalan "pe" dan akhiran "an" pada istilah *pemukiman* Baik per-an maupun pe-an berfungsi membentuk kata benda dan diantara sekian alternatif arti yang ada, yang dianggap paling

tepat adalah "tempat bermukim" untuk istilah permukiman dan "cara memukimkan atau memukimi" untuk istilah pemukiman (Ndang Sudaryat dan Hanapi Natasasmita, 1986; Gorys keraf, 1978).

Secara definitif, permukiman berarti semua bentukan baik alami maupun artifisial dengan segala kelengkapannya yang digunakan oleh manusia (permukiman manusia). Untuk menyelenggarakan kehidupannya sebagai tempat bermukim baik sementara maupun menetap (Hadi Sabari, 1987). Jelaslah disini bahwa upaya perencanaan permukiman berkaitan dengan bentukan-bentukan tersebut baik mikro (rumah per rumah) maupun makro (areal tertentu dengan segala kelengkapannya untuk mengakomodasikan kegiatan manusia) dan didalamnya tidak termasuk perencanaan pemukiman.

Sementara itu, istilah pemukiman mengacu pada suatu proses/usaha/cara untuk menempati sesuatu daerah tertentu (Hadi Sabari, 1987; 1989). Dua pengertian terkandung didalamnya, yaitu (1) mengacu pada upaya/usaha yang dilaksanakan oleh badan-badan tertentu (baik swasta maupun pemerintah), untuk menempatkan atau memukimkan seseorang atau sekelompok orang pada suatu daerah/areal tertentu dengan tujuan untuk bertempat tinggal. Arti yang Kedua (2) mengacu pada upaya memukimi /menempati tinggal sesuatu daerah/areal tertentu oleh

seseorang atau sekelompok orang atas prakarsanya sendiri (Hadi Sabari, 1987). Dengan demikian upaya perencanaan pemukiman mempunyai titik berat bahasan pada upaya-upaya memukimkan atau memukimi dan tulisan ini menyoroti arti pemukiman yang pertama.

LANDASAN FILOSOFIS PEMUKIMAN DI INDONESIA

Pada garis besarnya, upaya pemukiman di Indonesia mempunyai kekhususan-kekhususan tertentu dan hal ini disebabkan kondisi geografis negara Indonesia yang khas. Oleh karena pemukiman mengacu pada proses pindah dari tempat yang satu ke tempat yang lain, maka dampak pemukiman juga selalu terkait dengan daerah asal (*the place of origin*) maupun daerah tujuan (*the place of destination*). Dalam analisis pemukiman arti kedua, seseorang tidak dapat mengabaikan peranan faktor-faktor penarik (*pull factors*) yang melekat pada daerah tujuan dan faktor-faktor pendorong (*push factors*) yang melekat pada daerah asal. Mekanisme ini biasanya berlaku bagi mereka yang telah mengenal dengan cukup baik tentang kondisi daerah tujuan dan proses ini sejalan dengan apa yang selama ini dikenal dengan istilah pemukiman arti kedua (umum) dan transmigrasi swakarsa (khusus). Untuk meningkatkan

frekuensi transmigrasi swakarsa ini, upaya untuk memberikan penjelasan tentang daerah tujuan perlu dikerjakan secara lebih intensif. Oleh karena faktor-faktor yang ada di daerah tujuan diharapkan menjadi faktor penarik yang kuat, maka keberhasilan pemukiman terdahulu perlu disebar luaskan dan diberitakan apa adanya. Obral janji yang muluk-muluk bagi calon transmigran adalah merupakan hal yang tabu yang harus dihindarkan selama pihak yang memberi janji tidak yakin akan mampu memenuhi janji-janjinya.

Disamping itu khusus untuk daerah pulau Jawa, dimana filsafat pemukiman yang berkata "mangan ora mangan asal kumpul" perlu diubah menjadi "Kumpul Ora Kumpul asal Mangan". Apabila ungkapan filsafat yang pertama berorientasi pada daerah asal (*the place of origin*) maka pada ungkapan filsafat kedua berorientasi pada daerah tujuan (*the place of destination*).

Adanya pemukiman ini diharapkan membawa dampak-dampak positif untuk :

a. Daerah tujuan dalam ujud :

- Meningkatkan ketahanan politik dalam ujud memantapkan persatuan dan kesatuan bangsa dan menunjang pertahanan dan keamanan.
- Meningkatkan kesejahteraan ekonomi bagi pemukiman-pemukiman baru maupun lama dan

bukan memindahkan kesengsaraan.

- Meningkatkan optimalisasi pendayagunaan sumberdaya alam dan manusia baik lokal maupun regional.
- Introduksi inovasi teknologi tertentu. (repelita VI, GBHN, 1993), (Feisal Tamin, 1995).

b. Daerah asal dalam ujud :

- Mengurangi "over carrying capacity" wilayah-wilayah tertentu dalam optimalisasi pendayagunaan sumberdaya.
- Mengurangi timbulnya korban jiwa, harta benda yang lebih parah bagi daerah-daerah tertentu yang selalu terancam bencana alam.
- Mengurangi jumlah penduduk miskin.

Dengan melihat ketimpangan- ketimpangan kepadatan penduduk regional, tekanan terhadap pendayagunaan lahan dan sumberdaya lainnya, pembangunan regional, kesejahteraan penduduk regional, upaya pemukiman dari daerah-daerah miskin dan kepadatan penduduk tinggi, rawan bencana ke daerah-daerah baru yang menjanjikan kesejahteraan yang *lebih baik* memang harus dilaksanakan.

BEBERAPA MODEL PEMUKIMAN

Hal yang harus selalu diingat oleh perencana pemukiman adalah : pe-

mindahan manusia *tidak sama* dengan pemindahan barang. Motto ini mengandung makna bahwa "treatment" yang diberikan pada mereka yang dipindahkan haruslah manusiawi. Manusia adalah makhluk berbudaya dengan unsur cipta, rasa dan karsa yang melahirkan pola perilaku, persepsi dan aspirasi dipengaruhi pula oleh faktor-faktor internal ("personal factor" yang melekat pada diri seseorang seperti pendidikan, umur, jenis kelamin, pengalaman, beban tanggungan, mata pencaharian, penghasilan dan lain-lain sejenisnya), serta faktor-faktor eksternal (masyarakat disekitarnya, kondisi tempat tinggalnya, lingkungan alamnya, lingkungan fisik budayawi seperti penggunaan lahan, prasarana dan sarana transportasi dan lain sejenisnya).

Keterkaitan elemen faktor-faktor internal dan faktor-faktor eksternal terhadap diri seseorang akan membentuk pribadi-pribadi khas, berbeda satu sama lain serta menelorkan pola-pola persepsi dan aspirasi terhadap lingkungannya. Khusus terhadap proses pemukiman, perencanaan sebaiknya memperhatikan "personal variation" ini karena hal tersebut mencerminkan variasi persepsi dan aspirasi terhadap pemukimnya, pada khususnya pemukiman baru. "target oriented policy" dalam pelaksanaan pemukiman tanpa mempertimbangkan variasi personal identik dengan upaya yang tidak manusiawi karena mengabaikan eksistensi

manusia sebagai makhluk berbudaya yang mempunyai persepsi dan aspirasi.

Berdasarkan uraian di atas, studi pemukiman dan permukiman perlu mendapat tempat tersendiri dalam menunjang suksesnya program pemukiman pada masa-masa yang akan datang khususnya pada Pembangunan Jangka Panjang II. Saat ini, program tersebut sudah mulai dirintis oleh Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada. Oleh karena studi pemukiman memusatkan analisisnya pada upaya pemukiman (memindahkan penduduk dari satu tempat tertentu yang lain = definisi pemukiman I) penduduk serta proses menempati daerah-daerah baru, maka paling tidak, ada 4 hal mendasar harus dipahami, yaitu :

- Pertama : mempelajari manusia sebagai subyek yang akan dipindahkan beserta latar belakang sosial, ekonomi dan budayanya.
- Kedua : mempelajari daerah asal dari mana penduduk bertempat tinggal terakhir termasuk didalamnya, keadaan fisiografi, keadaan sosial, ekonomi budaya, keadaan penggunaan lahan dan lain sejenisnya.
- Ketiga : mempelajari daerah tujuan, termasuk di dalamnya, keadaan fisiografi, keadaan sosial, ekonomi, budaya, keadaan penggunaan lahan

dan lain sejenisnya (Syarifuddin Akil, 1995).

Keempat : mempelajari proses pemindahan/organisasi pemindahan/pemukiman. Hal-hal yang berkaitan dengan organisasi institusional, prosedur pemukiman, biaya pemukiman, bekal pemukiman, hak-hak para pemukim, upaya penerangan tentang daerah-daerah baru apa adanya, persuasi untuk merintis kehidupan baru dan lain sejenisnya.

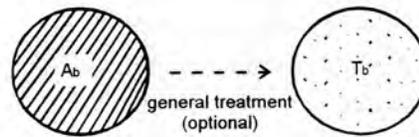
Keempat materi pokok tersebut secara langsung maupun tidak langsung berfungsi sebagai determinan proses pemukiman dan dari padanya akan dapat ditelorkan model-model pemukiman. Model-model pemukiman tersebut diharapkan memberi panduan "penduduk bagaimana cocok untuk daerah seperti apa". Dengan demikian, masing-masing individu selalu dikaitkan dengan persepsi dan aspirasinya dalam penyelenggaraan kehidupan barunya. Memang untuk kelompok-kelompok dengan latar belakang yang sama diharapkan mempunyai nilai kecocokan yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok-kelompok dengan latar belakang yang berbeda (ditinjau dari daerah asal maupun daerah tujuan). Keterikatan pemukim-pemukim baru dengan daerah asal (baik keterikatan sosial, ekonomi, budaya, fisik, psikologis) da-

lam beberapa hal masih nampak kuat dan hal ini sedikit banyak akan mempengaruhi tingkat kemapanan pemukim-pemukim baru.

Dengan mempertimbangkan uraian di atas berikut ini dikemukakan beberapa model induk pemukiman, dengan mempertimbangkan daerah asal dan daerah tujuan. Daerah dalam hal ini tidak boleh diartikan secara sempit, tetapi lebih cocok dengan sebutan "total region" secara utuh sebagai "Wilayah sistem" (Hadi Sabari, 1991 a & b). Untuk elaborasi, setiap model induk dapat dijabarkan sehingga diperoleh model-model pemukiman yang lebih detail. Dalam kesempatan ini hanya model-model induk saja yang disajikan. Dalam kesempatan lain, diharapkan adanya model-model pemukiman lebih detail sehingga proses perencanaan pemukiman dan implementasinya dapat dilaksanakan lebih akurat dengan optimalisasi hasil yang lebih baik.

Minimal ada 5 macam model pemukiman dengan mempertimbangkan kondisi umum daerah asal dan daerah tujuan sebagai wilayah-wilayah sistem. Dengan memerinci elemen-elemen wilayah sistem tersebut maka akan diperoleh lebih banyak model-model pemukiman. Sajian dalam tulisan ini sangat sederhana sifatnya yang nantinya diharapkan berguna sebagai titik tolak penciptaan model-model pemukiman detail (Hadi Sabari, 1987).

GAMBAR MODEL I



A_b : daerah asal dengan kondisi wilayah (b)
 T_b : daerah tujuan dengan kondisi wilayah mirip dengan kondisi wilayah (b).

GAMBAR MODEL II



A_c : daerah asal dengan kondisi wilayah (c)
 T_d : daerah tujuan dengan kondisi wilayah (d)

Model ini menunjukkan usaha pemukiman sekelompok penduduk dengan latar belakang kehidupan daerah tujuan yang mirip/sama dengan daerah asal. Model ini tidak mengharuskan "special treatment" bagi kelompok yang dipindahkan dalam rangka "ecological adaptation" pada daerah baru. Pemukiman-pemukiman dengan latar belakang kehidupan pertanian sawah berpengairan, misalnya, akan tidak merasa canggung ditempatkan/dimukimkan pada suatu daerah dengan latar belakang kehidupan pertanian yang sejenis. Pengertian "sama" dalam hal ini tidak harus diartikan sebagai identik/persis sama, karena sebenarnya tidak ada dua daerahpun atau lebih yang persis sama dalam wilayah sistem di permukaan bumi ini. Mungkin pengertiannya lebih mendekati keserupaan, karena nuansa-nuansa fisik dan non fisik selalu menyertainya. Nuansa-nuansa inilah yang dapat mendasari timbulnya "model-model pemukiman yang lain".

Model ini menunjukkan usaha pemukiman dari kelompok penduduk tertentu yang mempunyai latar belakang kehidupan daerah asal yang sama sekali berbeda dengan daerah tujuan. Untuk jenis model ini, memang diperlukan "special treatment" untuk membantu proses adaptasi terhadap kondisi permukiman yang baru. Untuk pemindahan kelompok penduduk miskin asli dari daerah perkotaan yang telah dibesarkan dalam "urban environment" dengan segala predikat-predikatnya ke daerah permukiman baru yang umumnya bersifat "rural", maka upaya perubahan perilaku kehidupannya akan memakan waktu yang cukup lama. Latihan-latihan ketrampilan tertentu yang disesuaikan dengan kondisi daerah tujuan yang baru sangat diperlukan, disamping pembekalan mental untuk menghadapi suasana kehidupan yang baru (cash culture vs non cash culture), merupakan hal yang berat dirasakan.

MODEL GAMBAR III



Model ini menunjukkan suatu upaya pemukiman dari sekelompok penduduk yang oleh karena kepindahannya ke daerah lain yang berbeda kondisi lingkungannya telah menghasilkan pola perilaku yang berbeda dengan daerah asal (baik ekonomi, sosial dan budaya). Daerah antara (Tf) yang ditempati telah mengubah perilaku sekelompok penduduk dengan warna perilaku yang baru. Walaupun daerah tujuan pemukimannya yang belakangan mempunyai kondisi latar belakang wilayah yang mirip dengan daerah asal yang pertama

kali, sekelompok penduduk ini tetap memerlukan "special treatment" untuk "ecological adaptation" walaupun tidak seintensif pada model II, karena pada hakekatnya mereka telah mengenal cara-cara tertentu dalam beradaptasi terhadap lingkungan yang baru dan mirip dengan daerah asal yang pertama. Mengenai bentuk dan macam treatment yang akan dilakukan, perencanaan harus mengetahui latar belakang kehidupan pada daerah asal pertama, daerah antara dan daerah baru yang akan dimukiminya.

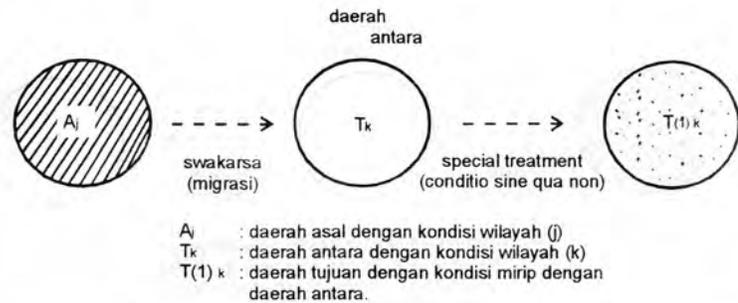
GAMBAR MODEL IV



Model ini menunjukkan suatu upaya pemukiman dari sekelompok penduduk yang telah mengalami perubahan perilaku karena kepindahannya ke daerah antara (baru) dan kemudian akan dimukimkan pada dae-

rah lain yang mempunyai latar belakang geografis lain sama sekali, baik dengan daerah asal pertama kali maupun daerah antara. Seperti halnya dengan model II, maka "special treatments" merupakan suatu keharusan.

GAMBAR MODEL V



Model ini menunjukkan suatu upaya pemukiman dari sekelompok penduduk yang pernah pindah ke daerah tujuan antara dengan kondisi wilayah yang berbeda dengan daerah asal. Sedikit atau banyak, terpaksa atau tidak, berhasil atau gagal, kelompok penduduk ini telah melakukan adaptasi ke daerah lingkungan yang baru. Apabila kemudian kelompok penduduk tersebut dimukimkan pada daerah lain dengan kondisi wilayah yang mirip dengan daerah antara, maka kemampuan adaptasi ekologisnya akan berjalan lebih lancar dibandingkan dengan kelompok-kelompok pada model I atau IV.

Seperti telah disinggung pada bagian depan, elaborasi model-model yang telah dikemukakan di atas dapat dilaksanakan dengan mengacu pada nuansa-nuansa fisik, dan budaya baik daerah asal maupun daerah tujuan. Hal ini memang memungkinkan karena hal-hal tersebut dapat diketahui. Transmigrasi dengan corak bagaimana cocok untuk bentuk kehidupan bagaimana dapat dirumuskan sebagai

panduan untuk perencanaan pemukimannya. Pendekatan-pendekatan permukiman (*settlement approaches*) sebenarnya perlu dibahas pula, dan hal ini akan dilaksanakan pada kesempatan lain.

KESIMPULAN

- (1) Proses pemukiman (pengertian I) bukan merupakan upaya spekulatif dalam artian menyerahkan nasib pemukim-pemukim baru dalam memperoleh tempatnya (*laissez-faire policy*), namun merupakan upaya yang terkoordinir untuk mencapai sasaran-sasaran seperti digariskan dalam Kebijakan Umum dan Khusus Pembangunan Transmigrasi dalam Pelita VI.
- (2) Pengembangan Transmigrasi Swakarsa mandiri akan mendapat sambutan yang menggembirakan apabila elemen-elemen wilayah daerah tujuan betul-betul menjadi faktor-faktor menarik untuk bermukim.
- (3) Mempelajari elemen-elemen wilayah sistem daerah-daerah tujuan

sama pentingnya dengan mempelajari elemen-elemen wilayah daerah asal karena dapat untuk mengetahui variasi persepsi dan aspirasi penduduk terhadap lingkungannya.

- (4) Pembangunan model pemukiman, mendesak dipikirkan elaborasinya untuk mengantisipasi permasalahan pemukiman dan permukiman

an yang timbul di masa yang akan datang.

- (5) Kehadiran paradigma perencanaan pemukiman memang sangat diharapkan dengan tujuan menyatukan pemahaman dan implementasi daripada perencanaan itu sendiri sehingga optimalisasi hasil perencanaan dapat dicapai.

REFERENSI

- Feisal Tamin, (1995) *Perencanaan Tata Ruang Wilayah & Kawasan Dalam Rangka Pelaksanaan Program Transmigrasi yang Terintegrasi Dengan Pembangunan Daerah*. Jakarta: Dirjen. Pemukiman & lingkungan Dep. Transmigrasi & PPH.
- Gorys Keraf, (1978) *Tata Bahasa Indonesia*. Ende : Nusa Indah.
- Hadi Sabari Yunus, (1987) *Geografi Permukiman dan, Beberapa Permasalahan Permukiman di Indonesia*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Hadi Sabari Yunus, (1989) *"Subject Matter" dan Metode Penelitian Geografi Permukiman Kota*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.
- Hadi Sabari Yunus, (1991) *Konsepsi Planologi : Pendekatan sistem dan Survei Terpadu*. Yogyakarta: P.T Hardana.
- Hadi Sabari Yunus, (1991) *Konsepsi Wilayah dan Prinsip Pewilayahan*. Yogyakarta : P.T Hardana.
- Nidang Sudaryat dan Hanapi Kartasasmita, (1986) *Ringkasan Bahasa Indonesia*. Bandung : Ganeca Exact.
- Suwono Yudohusodo, (1985) *Pengarahan Lokakarya Perencanaan Pemukiman Transmigrasi*. Jakarta: Dept. Transmigrasi & Pemukiman Perambah Hutan R.I
- Syaifuldin Akil, (1985) *Keterkaitan Rencana Tata Ruang Propinsi & Kabupaten Dengan Perencanaan Wilayah Transmigrasi*. Jakarta : Dirjen. Pemukiman & Lingkungan Dept. Trasmigrasi dan PPH.

PENDEKATAN HIDROLOGI UNTUK PENILAIAN KEGIATAN PENGELOLAAN DAS

Oleh: Alif Noor Anna

ABSTRACT

The area aim in the evaluation of water resource is the river basin (DAS), because it represents a unite of energy current system, in which there are the input (i.e. rain), processor (condition of river basin) and output (overflow with its suspension). Besides, the control of process yield connecting with the ecosystem will be easy to hand-out.

The character of DAS is confirmed by the condition of physical environment, biologic, and human civilization in the area. As DAS constitutes a system in which, if there is a processor change, the output will show the difference yield. In other words it is said if there is a transition within DAS, it will be followed by the other alteration of environment.

Based on the above consideration then the current charge, as an output all together with water, sediment, and nutrient element, is usable to evaluate the DAS condition. That is why the hydrology approach is usable to evaluate the DAS management. Indicator which is usually utilized is the index of water regime, current coefficient sediment yield and chemical element including nutrient.

It had been proved with some observations carried-out by Sri Mulat Y. (1984), Sarwono (1986), M. Fachrudin (1986) and Maryono (1990). The observations pointed-out that most all of the hydrologic parameter were used in the evaluation of DAS management, only some of its were utilized but in the evaluation applied the serial data with looking at each parameter trend from year to year.

By the proof above mentioned it is concluded that hydrologic approach is usable as an evaluation methode of management operation. but this approach does not point-out the location that produced the charge together with suspension and the strongest potential of nutrient element. Besides there is no criterion standart yet, so that it's difficult to make an analysis.

ABSTRAK

Dalam evaluasi sumber daya air sasaran wilayahnya adalah daerah aliran sungai (DAS), karena pada DAS merupakan satu kesatuan sistem aliran energi, di dalamnya terdapat input, (berupa hujan), prosesor (kondisi DAS) dan output (limpasan bersama suspensinya). Disamping itu pemantauan hasil proses yang berhubungan dengan ekosistem akan lebih mudah dilakukan.

Karakter DAS ditentukan oleh kondisi lingkungan fisik, biologik dan peradaban manusia pada kawasan tersebut. Karena DAS merupakan satu sistem dimana bila ada prosesor terdapat suatu perubahan, maka akan didapatkan hasil yang berbeda pada

outputnya. Dengan kata lain satu lingkungan DAS terjadi perubahan, maka segera diikuti perubahan lingkungan yang lain.

Dengan dasar pemikiran di atas, maka debit aliran sebagai keluaran bersama air, sedimen dan unsur hara dapat dipakai untuk mengevaluasi kondisi DAS pada saat bersangkutan. Oleh karena itu pendekatan hidrologi dapat digunakan untuk mengevaluasi pengelolaan DAS. Indikator yang biasa dipakai adalah indeks Water Regime, koefisien aliran, sediment yield dan unsur kimia bersama unsur hara yang menyertainya.

Hal ini dibuktikan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti SRI Mulat Y. (1984), Sarwono (1986), M.Fachrudin (1986) dan Maryono (1990). Dari peneliti tersebut ternyata tidak semua parameter hidrologi digunakan untuk mengevaluasi pengelolaan DAS, hanya beberapa yang digunakan, namun dalam pelaksanaannya menggunakan data seri dengan cara melihat trend (kecenderungan) masing-masing parameter dari tahun ke tahun berikutnya. Dari hasil yang didapatkan ternyata parameter hidrologi mempunyai kecenderungan yang menurun setelah dilakukan pengelolaan DAS.

Dari bukti diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pendekatan hidrologi dapat digunakan sebagai salah satu cara evaluasi pelaksanaan pengelolaan DAS. Namun pendekatan ini tidak dapat menunjukkan lokasi mana yang menghasilkan debit bersama suspensi dan unsur hara yang paling potensial. Di samping itu belum ada suatu kriteria yang baku guna menilai kondisi DAS, sehingga masih menyulitkan dalam analisisnya.

PENDAHULUAN

Tidak dapat dielakan lagi bahwa pada saat ini kebutuhan air semakin meningkat sesuai taraf hidup manusia. Kebutuhan tersebut dapat digunakan untuk keperluan industri, irigasi/ pertanian maupun rumah tangga. Hal ini menunjukkan bahwa Manusia sangat tergantung dari sumber air, selain sumber alam yang laianya, di satu sisi dan di sisi yang lain ketersediaan airpotensinya relatif terbatas. Permasalahan ini dapat kita lihat dari banyaknya problema tentang air yang terjadi di negara kita. Misalnya, penggunaan lahan yang sudah me-

lampau kemampuan, terutama karena tekanan penduduk, sehingga mereka telah mengeksploitasi sumber alam (termasuk sumber air) yang berlebihan. Akibatnya terjadi bencana banjir (di musim penghujan) dan kekeringan (di musim kemarau) serta erosi dan penurunan produktivitas tanah.

Dalam evaluasi sumber daya air khususnya, secara wilayahnya adalah daerah aliran sungai (selanjutnya disingkat DAS), karena pada DAS merupakan satu kesatuan sistem aliran energi di dalamnya terdapat input (limpasan bersama suspensinya). Di samping itu pemantauan di dalam

proses yang berhubungan dengan ekosistem akan lebih mudah.

Seperti telah dilakukan oleh Direktorat Jendral Pengairan yang mengambil langkah-langkah untuk mengelola sumber-sumber air dengan pendekatan menyeluruh terhadap satu wilayah sungai sebagai satuan wilayah pengembangan. Hal ini berarti DAS bagian hulu merupakan daerah pengendali, sedangkan bagian hilir penerima aliran tersebut dan dua-duanya merupakan satu kesatuan (DPU, 1989:27). Maka untuk suatu DAS potensi sumber daya dapat dimanfaatkan secara optimal perlu adanya suatu pola pengembangan yang menyeluruh pada seluruh wilayah tersebut. Sehingga suatu sungai harus dalam perencanaan yang terpadu, menyangkut dari segala aspek kepentingan, mulai dari bagian hulu sampai muara sungai, karena kegiatan dibagian hulu akan memberi pengaruh pada bagian hilirnya.

Sedangkan pengertian DAS adalah suatu kalawasan yang dibatasi oleh pemisah topografik yang memberi umpan aliran dari hujan yang jatuh pada kawasan tersebut, dimana semua air yang jatuh pada DAS akan dikeringkan (dikeluarkan) melalui satu outlet tunggal. DAS merupakan satu kesatuan ekosistem yang karakternya ditentukan oleh kondisi lingkungan fisik, biologik, dan peradaban manusia pada kawasan tersebut. Oleh karena itu bila satu lingkungan terjadi pe-

rubahan, maka segera diikuti perubahan lingkungan yang lain. Dengan dasar pemikiran diatas, maka debit aliran sebagai keluaran, yang bersama-sama air, sediman dan unsur hara dapat dipakai untuk mengevaluasi kondisi DAS pada saat bersangkutan. Parameter hidrologi yang dapat disajikan indikasi keberhasilan pengelolaan DAS antara lain, sedimen yield, unsur kimia dan unsur hara (Suyono dan Sri Astuti Soedjoko, 1983).

SISTEM DI DAS

Sistem DAS ada masukan berupa curah hujan (P) yang jatuh dipermukaan tanah akan mengalami berbagai peristiwa, intersepsi, infiltrasi dan perkolasi serta limpasan sebagai sisanya sekaligus outputnya. Besar kecilnya air hujan yang aliran permukaan sangat tergantung dari kondisi fisik DAS. Jika permukaan tanah tertutup oleh vegetasi, aliran permukaan menjadi kecil, karena lebih banyak air yang mendapat kesempatan untuk meresap kedalam tanah, melalui infiltrasi atau bahkan proses yang selanjutnya yaitu perkolasi. Keadaan seperti ini berarti akan mengurangi pengikisan tanah (erosi) oleh air, yang berarti sedimen yield DAS menjadi kecil pula. Sebaliknya, permukaan tanah mempunyai vegetasi yang jarang, maka air hujan akan lebih banyak yang menjadi aliran permukaan.

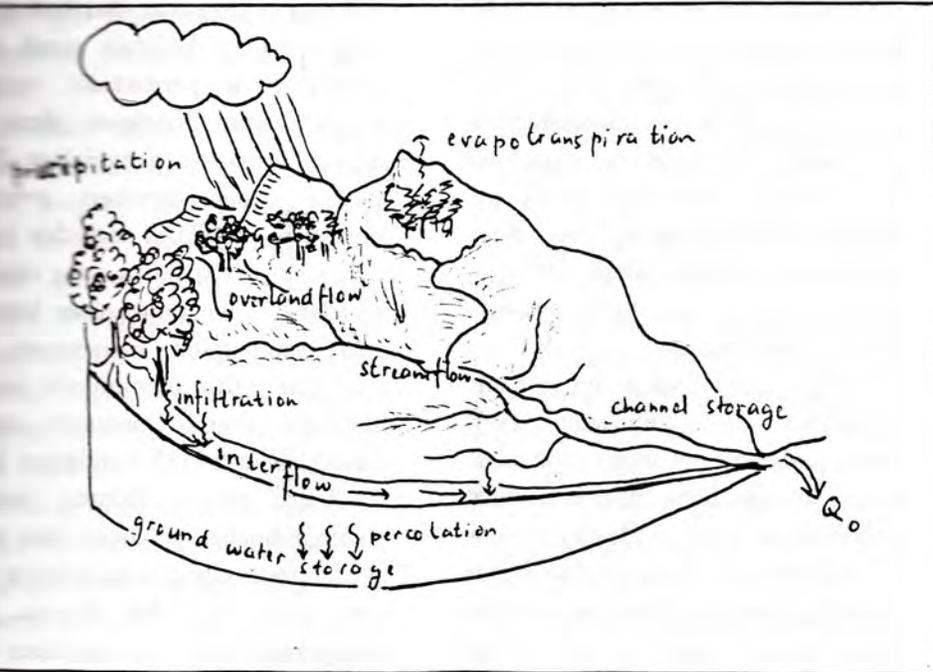
Aliran permukaan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu topografi, iklim,

guna lahan dan tanah. Aliran air dari proses infiltrasi dipengaruhi oleh iklim, struktur dan tekstur tanah serta seperti. Sedangkan aliran dasar dipengaruhi oleh struktur geologi, porositas batuan, timbunan air dan sifat dan kemiringan hidraulik permukaan air tanah. Sistem air dalam DAS dapat dipakai sebagai indikator bahwa keluaran yang sama aliran sungai akan identik dengan besarnya curah hujan yang terjadi pada kawasan DAS (sebagian besar proses), akan memberi petunjuk tentang baik tidaknya kawasan DAS melakukan fungsinya sebagai pengatur air.

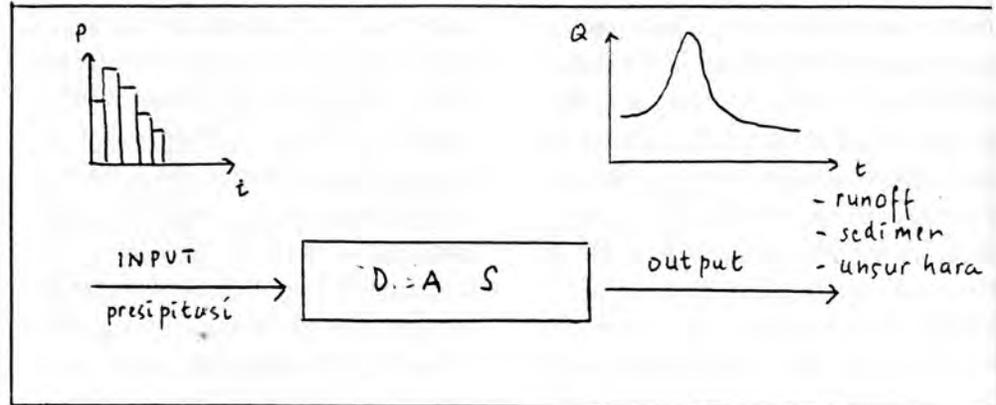
Seperti halnya kadar sedimen dalam aliran sungai tergantung

besarnya erosi yang terjadi di kawasan DAS. Kadar sedimen semakin besar, berarti erosi pada kawasan tersebutpun besar, dan sebaliknya erosi kecil, maka kadar sedimen nya kecil pula. Dalam hal ini parameter tersebut dapat dipakai sebagai petunjuk keberhasilan pengelolaan DAS. Demikian pula halnya aktivitasnya penduduk di kawasan tersebut, akan mempengaruhi kadar unsur kimia dan hara pada debit alirannya. Kegiatannya tidak menimbulkan masalah, tetapi sisanya/ limbah baik dari pertanian, industri maupun pemukiman akan mengotori tempat pembuangannya. Selanjutnya sistem DAS digambarkan pada gambar 1 dan gambar 2.

GAMBAR 1 Siklus hidrologi di DAS (chorley: 1973)



GAMBAR 2 Sistem di DAS yang Disederhanakan (Suyono: 1984)



PARAMETER HIDROLOGI UNTUK PENILAIAN PENGELOLAAN DAS

Pelaksanaan pengelolaan DAS dapat berpengaruh terhadap kondisi hidrologi, artinya pengelolaan DAS yang baik, maka kondisi hidrologinya pun baik dan sebaliknya. Parameter yang sering digunakan untuk penilaiannya adalah Indeks Water Regime (IWR), koefisien aliran, hidrograf satuan, kadar satuan, kadar suspensi dan koefisien siresesi.

IWR dapat dipakai sebagai petunjuk kisaran debit aliran sungai. IWR adalah perbandingan antara debit maksimum dengan debit minimum. Nilai perbandingan yang cenderung kecil menyatakan bahwa kontinuitas alirannya membaik. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa debit musim

penghujan tidak terlalu besar dan pada musim kemarau tidak terlalu kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa penimbunan air di dalam DAS baik, limpasan kecil dan aliran dasar besar. Penurunan limpasan diakibatkan air yang meresap kedalam tanah atau tersimpan di permukaan (sebagai lengas tanah). Koefisien aliran dijadikan indikator pengelolaan DAS karena dapat memberi petunjuk tentang respon DAS terhadap hujan yang jatuh di dalamnya, yang selanjutnya dapat mengindikasikan kemampuan tanah untuk menyimpan air. Koefisien yang mempunyai kecenderungan (trend) menurun setelah dikelola berarti DAS kondisinya baik. Koefisien aliran dihitung dengan membandingkan air hujan yang menjadi limpasan dibagi dengan hujan total yang jatuh di DAS. Karena perhitungannya harus memasukkan wak-

tertentu, maka ada tiga jenis koefisien aliran, yaitu :

a. koefisien aliran tahunan (annual yield coefficient).

Data aliran selama setahun dibandingkan dengan data curah hujan tahunan, dan dinyatakan dalam persen. Koefisien aliran tahunan dipakai sebagai petunjuk kehilangan air di DAS.

b. koefisien aliran sesaat (storm yield coefficient).

Merupakan nisbah antara aliran banjir dengan curah hujan penyebabnya.

c. koefisien laju aliran (C). Dihitung dengan rumus :

$$C = \frac{\text{laju aliran puncak (in/jam)}}{\text{laju presipitasi rata-rata (in/jam)}}$$

Laju presipitasi rata-rata adalah curah hujan yang jatuh selama waktu konsentrasi, dinyatakan dalam satuan in/jam.

Koefisien aliran nomor a dan b dapat dipakai sebagai petunjuk tanggapan (respon) DAS terhadap curah hujan sesaat. Berarti menyatakan jumlah persen curah hujan yang menjadi limpasan, dapat juga dipakai sebagai indikasi kemampuan permukaan tanah menyimpan dan melepaskan air hujan. (Sumber: Suyono, 1984: 8 s/d 11).

Sedangkan untuk menyatakan hubungan antara curah hujan bulanan dengan debit aliran bulanan digunakan persamaan regresi dan korelasi. Di-

harapkan setelah DAS dikelola gradien dari persamaan regresi akan menurun, yang membuktikan bahwa air hujan yang menjadi limpasan menjadi mengecil. Parameter hidrograf satuan merupakan cermin dari karakteristik DAS. Perubahan bentuk dari hidrograf memberikan petunjuk adanya perubahan kondisi DAS. Komparasinya dengan menggunakan pengamatan beberapa waktu (semakin banyak semakin baik). Parameter hidrograf satuan yang dinilai adalah debit puncak (peak discharge = Qp), waktu dasar aliran (time to peak = TP). Sehingga pengelolaan DAS diharapkan dapat merubah nilai ke tiga parameter tersebut, yaitu QP turun, Tb lebih panjang dan memperlambat Tp-nya.

Indikator perubahan tingkat perlindungan tanah terhadap erosi adalah kadar suspensi. Debit aliran yang keluar dari outlet beserta kadar suspensinya dapat diketahui, maka jumlah muatan dalam jangka waktu tertentu dapat diketahui pula. Kecenderungan muatan suspensi yang menurun menandakan pengelolaannya semakin baik. Koefisien resesi sebenarnya bagian dari analisa hidrograf banjirnya. Komponen dari lengkung resesi berasal dari beberapa simpanan air (water storage) yaitu :

- a. surface detention
- b. channel storage
- c. interflow
- d. baseflow (groundwater storage).

Oleh karena itu semakin besar koefisiennya akan mengindikasikan bahwa dalam DAS tersebut telah banyak tersimpan air. Berarti pengaruh dari pengelolaan DAS mempunyai dampak positif.

**BEBERAPA PENELITIAN
PENGELOLAAN DAS
DENGAN
PENDEKATAN HIDROLOGI**

Sarwono (1986), M. Fachrudin (1986) dan Maryono (1990), agar dapat memberi gambaran seberapa kuatnya pendekatan ini untuk evaluasi pengelolaan DAS. Karena masih ada pendekatan-pendekatan yang lain (dari disiplin ilmu lain) yang tentunya mempunyai argumentasi sendiri sesuai dengan pengetahuan dan pengalaman yang pernah dilakukannya. Walaupun pada dasarnya sama yaitu ingin menilai tentang pengelolaan DAS, yang

Tabel 1. Parameter Hidrologi yang Digunakan untuk Evaluasi Pengelolaan DAS dari Setiap Peneliti.

Nama Peneliti	DAS	Parameter Hidrologi				
		C	IWR	HS	Qs	Reg-Kor
Sri Mulat Y.	Cimanuk+	*	-	-	*	*
Sarwono	Samin	*	*	*	-	*
M. Fachrudin	Keduang	*	*	*	*	*
Maryono	bengawan Solo Hulu	*	*	*	*	*

Sumber:

Sri Mulat Y. (1984), Sarwono (1986), M. Fachrudin (1986) dan Maryono (1990).

Keterangan:

+ = diatas Leuwigoong

C = Koefisien aliran sesaat dan tahunan

IWR = Indeks Water Regime

QS = Debit suspensi

Reg - Kor = Analisa regresi dan Korelasi antara hujan dan aliran sungai

HS Analisa hidrografi satuan observasi

Evaluasi pengaruh pengelolaan DAS dengan pendekatan hidrologi pada sub bab ini mencoba membahas beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sri Mulat Y.(1984),

bertujuan pengendalian erosi, pengawetan sumber daya alam, peningkatan produksi pertanian dan peran masyarakat terhadap program penyelamatan hutan, tanah dan air.

Tabel 2. Koefisien Aliran Sesaat dan Koefisien Tahunan Selama Pengamatan.

Nama DAS	Tahun	C sesaat (%)	Tahun	C tahunan (%)	
Cimanuk	1969	42,2	1969	51,90	
	1983	15 - 19,8	1982	30,78	
	Samin	1983	66,70	1979	44,97
		1986	52,82	1980	36,91
				1981	60,68
		1982	54,41		
		1983	39,09		
		1984	26,78		
		1985	25,09		
Kedung	1975	36	1975	40,70	
	1979	21	1979	27,50	
	1980	21	1980	23,80	
	1982	18	1981	20,90	
	1985	15	1982	21,90	
		1983	21,10		
Bengawan Solo					
	Hulu	1982	43,52	1975	91,77
		1983	37,58	1976	98,20
		1985	35,10	1979	84,89
			1980	93,21	
			1982	77,85	
			1983	68,56	
		1984	72,37		
		1985	44,37		

Sumber: Sri Mulat Y. (1984), Sarwono (1986),
M. Fachrudin (1986) dan Maryono

Tabel 1. memperlihatkan parameter hidrologi yang digunakan untuk evaluasi pengelolaan DAS di masing-masing daerah penelitiannya. Ternyata tidak semua parameter hidrologi yang telah disebut pada sub bab di atas digunakan untuk menganalisa, hal ini tergantung dari data sekunder yang tersedia, sebab kemungkinan

sangat kecil mengadakan pengukuran sendiri. Untuk keperluan analisisnya memerlukan data seri dengan periode tertentu yang tentunya memerlukan waktu yang panjang pula. Di samping itu belum ada aturan baku yang menyatakan syarat minimal parameter yang digunakan untuk keperluan evaluasi pengelolaan DAS.

Selanjutnya akan diperbandingkan data dari ke empat (4) peneliti untuk mendapatkan simpulan yang seharusnya.

Tabel 2. menyajikan hasil perhitungan koefisien aliran sesaat, dan koefisien aliran tahunan. Nilai koefisien aliran sesaat umumnya memperlihatkan trend yang menurun pada

Tabel 3. IWR Selama Pengamatan pada DAS Observasi

Nama Das	Tahun Pengamatan	IWR
Cimanuk	-	-
Samin	1979	16,9:1
	1980	13,07:1
	1981	12,7:1
	1982	11,1:1
	1983	13,55:1
	1984	12,66:1
	1985	41,28:1
Keduang	1975	6,6:1
	1979	103,8
	1980	1433,7:1
	1981	44802,5:1
	1982	18973,3:1
	1983	3,97:1
Bengawan	1975	25:1
Solo Hulu	1976	35:1
	1979	208:1
	1980	131:1
	1982	Tak dapat dihitung, karena $Q_{min} = 0$
	1983	374:1
	1984	67:1
	1985	Tak dapat dihitung karena $Q_{min} = 0$

Sumber: Sri Mulat Y. (1984), Sarwono (1986), M. Fachrudin (1986) dan Maryono (1990).

per-
dan
koefi-
nem-
pada

setiap pengamatan, hanya saja dari DAS Cimanuk dan DAS Samin kurang dapat memperlihatkan trend karena pengamatan (2) dua tahun, sehingga kurang representatif untuk dapat dikatakan semakin menurun trendnya. Namun DAS Keduang dan DAS Bengawan Solo Hulu memperlihatkan kecenderungan menurun, dengan demikian adanya pengelolaan DAS berpengaruh positif. Sedangkan trend dari koefisien aliran tahunan kurang

Hasil perhitungan IWR disajikan pada tabel 3. Dari nilai yang didapatkan ternyata memperlihatkan trend yang tidak beraturan. Walaupun menurut kriteria DAS masih dapat dikatakan ideal, karena mempunyai nilai kurang dari 50:1, kecuali di DAS Keduang pada tahun 1980, 1981 dan 1982 serta DAS Bengawan Solo Hulu tahun 1979 yang melebihi ambang kritis 200:1 (Sehat Noryadi dalam Sarwono, 1986:71). Dalam hal ini

Tabel 4. Nilai Parameter Hidrograf Satuan selama Pengamatan

Nama DAS	Tahun	Parameter Hidrograf Satuan		
		Qp (m ³ /det)	Tp (jam)	Tb (jam)
Cimanuk	-	-	-	-
Samin	1983	15,72	2	21
	1986	12,03	4	18
Keduang	1975	23,21	3	12
	1979	19,12	2	14
	1980	12,92	2	21,15
	1982	11,37	3	17
	1985	14,28	2	18
Bengawan	1982	30,14	2	9
Solo Hulu	1983	18,84	2	10,5
	1985	15,96	3	11

Sumber: Sri Mulat Y. (1984), Sarwono (1986),
M. Fachrudin (1990) dan Maryono (1990).

sementara, walaupun diakhir tahun pengamatan semakin menurun seperti yang diharapkan. Inipun dapat dikatakan berpengaruh positif, walaupun harus diterangkan lebih lanjut tentang tendensi trendnya.

tentunya harus dikaji secara mendalam, karena yang dilihat hanya kisaran debit maksimum dan debit minimumnya, misalnya dari variasi hujan yang jatuh dalam DAS tersebut.

Tabel 5. Besar Debit Suspensi selama Pengamatan

Nama DAS	Tahun	Debit suspensi (ton/tahun)
Cimanuk	-	-
Samin	-	-
Keduang	1981	2.990.090
	1983	354.275
	1984	410.589
	1985	344.813
Bengawan Solo Hulu	1981	1.968.461,9
	1982	676.437,7
	1983	592.624,3
	1984	55.720,8
	1985	475.136,8

Sumber: Sri Mulat Y. (1984), Sarwono (1986),
M.Fachrudin (1986) dan Maryono (1990).

Tabel 4. yang memperlihatkan ukuran (selanjutnya menentukan bentuk) hidrograf satuan, menunjukkan kecenderungan bentuk hidrograf satuan yang membaik, yaitu Q_p turun, memperlambat T_p dan T_b lebih panjang. Hal ini mengindikasikan bahwa pengelolaan DAS mempunyai pengaruh positif.

Besarnya debit suspensi yang disajikan pada tabel 5. dari empat (4) DAS yang diteliti, hanya dua (2) yang menggunakan sebagai salah satu tolok ukur tentang pengelolaan DAS. Umumnya selama pengamatan baik pada DAS Keduang maupun DAS Bengawan Solo Hulu memperlihatkan kecenderungan semakin menurun,

walau pada tahun 1984 di DAS Bengawan Solo Hulu debit suspensi naik cukup besar dibandingkan tahun 1983 dan 1982. Hal ini dikatakan oleh Maryono (1990), karena kenaikan debit yang terjadi pada tahun yang sama dan debit suspensi akan tergantung dari debit aliran yang dalam pembuatannya menggunakan persamaan Suspended-Sedimen Ruting Curve. Selain itu kenaikan debit ternyata tidak disebabkan hujan yang tinggi, dengan demikian ada faktor lain yang menyebabkan kenaikan debit alirannya. Pada parameter ini ternyata berpengaruh positif terhadap kegiatan pengelolaan DAS.

Berdasarkan lampiran 1 dan lampiran 2, memperkuat pula tentang anali-

sis regresi-korelasi mempunyai kecenderungan gradien yang semakin kecil. Oleh karena kegiatan pengelolaan DAS berpengaruh positif pula dengan analisis regresi-korelasi. Dalam hal ini hasil penelitian dari Sri Mulat Y. tidak dilampirkan karena periode pengamatan untuk analisis ini hanya dua (2) tahun, sehingga kurang representatif.

KESIMPULAN

DAS merupakan suatu sistem dimana komponen-komponen penyusun sistem tersebut adalah hujan sebagai input, struktur sistemnya kondisi DAS, sedang outputnya berupa aliran sungai beserta sedimen dan unsur hara. Di dalam pendekatan sistem lebih mementingkan konversi input kedalam outputnya. Oleh karenanya dalam evaluasi tindakan pengelolaan DAS dapat didekati dengan parameter hidrologi. Yaitu menghitung besarnya fenomena keluaran dari waktu ke waktu, yang selanjutnya dianalisis melalui trendnya (kecenderungannya).

Parameter hidrologi yang dapat digunakan untuk evaluasi pengelolaan DAS antara lain : Indeks Water Regime, koefisien aliran, analisis hidrograf satuan, debit suspensi dan regresi-korelasi antara hujan dan aliran. Untuk mengetahui kecenderungannya, maka harus menggunakan data

seri. Pengamatan dengan periode tahun yang panjang akan menghasilkan kecenderungan yang mendekati keadaan yang sebenarnya. Oleh karenanya perlu memperhatikan kualitas data sekunder yang digunakan, disamping data tentang kegiatan pengelolaannya sendiri seperti jenis, lokasi dan jumlahnya. Agar dapat memberikan argumentasi yang kuat, bila didapatkan kecenderungan yang melenceng dari konsep dasarnya.

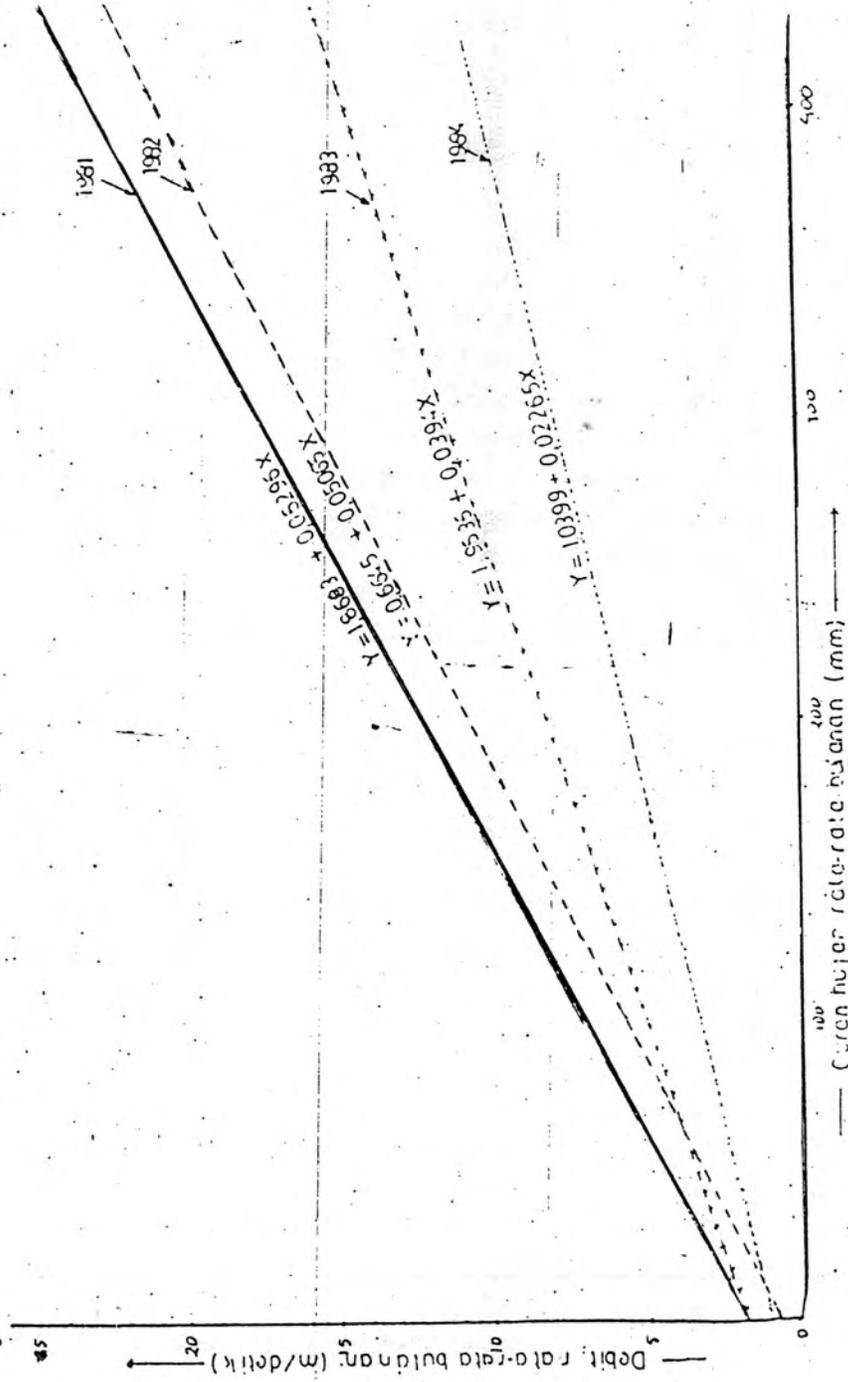
Evaluasi dengan pendekatan hidrologi ini masih terdapat beberapa kelemahan yang perlu dikaji lebih dalam lagi, seperti tidak diketahuinya lokasi yang pasti wilayah penghasil output yang potensial. Potensial dalam hal erosinya (dalam hal ini penghasil suspensi), debit banjir maupun wilayah penangkap hujan-hujan yang terbanyak. Di samping itu semua parameter tersebut pemakaiannya selalu menggunakan rerata, yang dalam hal ini tentunya tidak menggambarkan kondisi yang sebenarnya, seperti yang dilakukan pada analisis hidrograf satuan dimana hujan dan banjir (debit) menggunakan data yang dirataratakan, demikian juga dalam analisis IWR nya. Selain itu pendekatan hidrologi belum ada kriteria yang baku untuk mengevaluasi upaya pengelolaannya, sehingga sering menyulitkan dalam analisisnya.

DAFTAR PUSTAKA

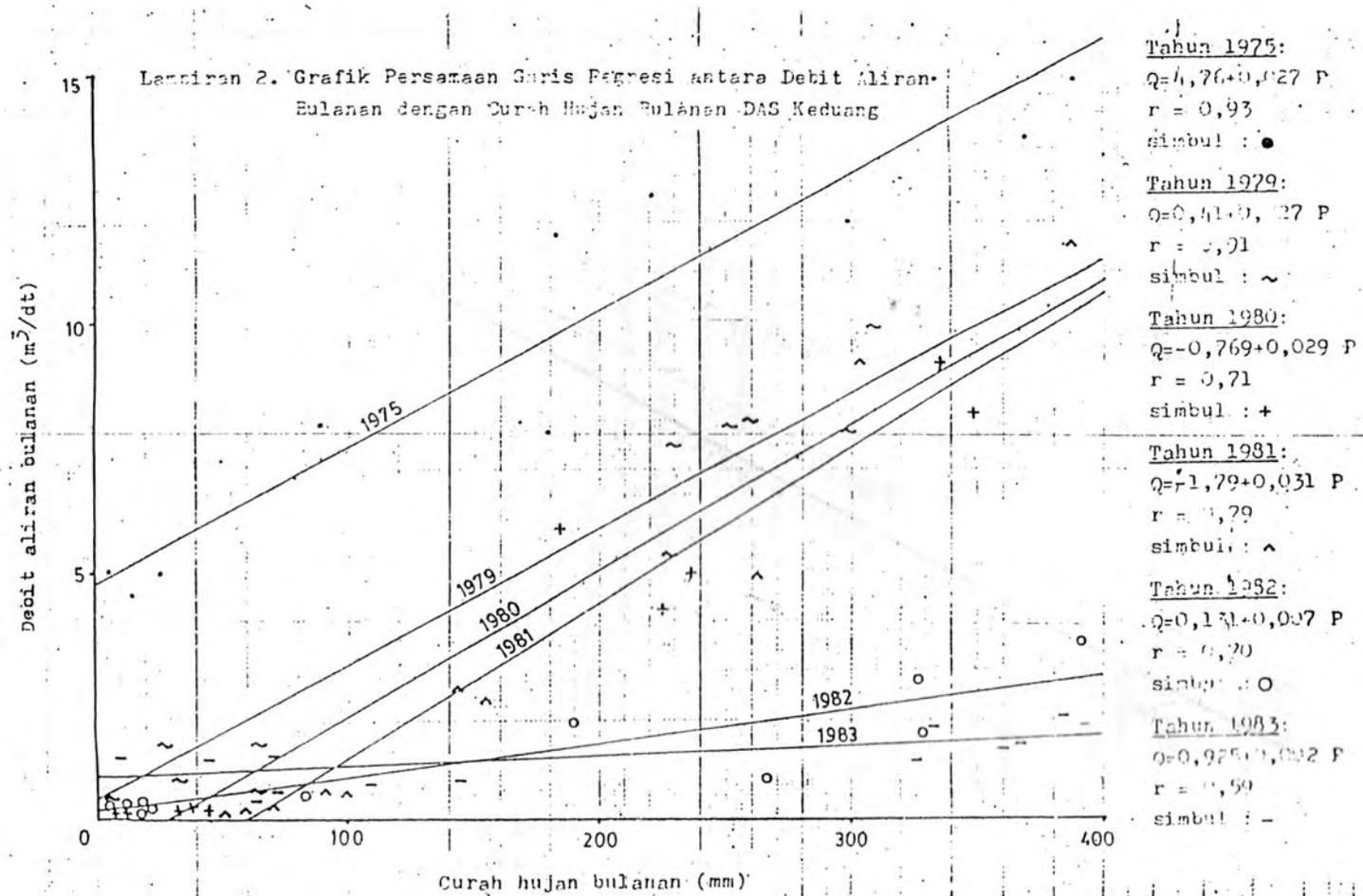
- Alif Noor Anna. 1993. Pengelolaan dan Pelestarian Sumber Daya Air : Tinjauan Hidrologi pada DAS. *Akademika*, No,1 tahun XI 1993. Surakarta : Muhamadiyah University Press.
- Chorley, RJ 1973, *Introduction to hydrology*. Suffolk: Methuen & Co Ltd.
- Maryono, 1990 Penilaian Kondisi Limpasan dalam kaitannya dengan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo Hulu, Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Geografi UMS.
- M. Fachrudin ,1986. Pengaruh Pengelolaan Daerah Aliran Sungai terhadap Limpasan dan Debit Suspensi di DAS Keduang Wonogiri. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Sarwono, 1986. Penilaian Karakteristik Aliran Sungai dalam kaitannya dengan Pengelolaan Aliran Sungai da DAS Samin Surakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Suyono dan Sri Astuti Soedjoko, 1983. Konsepsi Metoda Evaluasi Pengawetan Tanah dan Air dengan pendekatan Hidrologi. *Sarasehan I* di Wanagama I. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Sri Mulat Y. 1984. Penilaian Kondisi Limpasan dalam kaitannya dengan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai di DAS Cimanuk di atas Leuwigoong, Kabupaten Garut Jawa Barat. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Van de Griend, H.A 1979. *Modelling Catchment Response and Runoff Analysis*. Amsterdam: Institute of Eart Science - Free University.

Lampiran 1:

Grafik Persamaan Regresi antara Debit Aliran Bulanan dengan Curah Hujan Bulanan Tahun 1981 - 1984 DAS Samin



Sumber: Sarwono, 1986: 63.



Sumber: M. Fachrudin, 1986: 64

KUALITAS AIR HUJAN DAN FAKTOR LINGKUNGAN YANG MEMPENGARUHINYA

Oleh: Sudarmaji

ABSTRACT

Rain water constitutes the input to the hydrology system looking at its quality, compared with the other natural water, is represents the purest water by mean of its composition nearly close to H₂O. However, it is naturally never found rain water which is truly composed with only H₂O. In the big towns various environment factors have influenced the quality of rain water. Pollution on air is caused by gas exile as well as the emiton of motor vehicles. And gas exile from the factory has polluted the rain water in the urban area. Rain water at the beach is also influenced by the ocean activity and its water composition. In the volcanic area the rain water is also influenced by the volcanic activity. Each of the environment above mentioned influences the composition of rain water. The study, which is concerning with the quality of rain water, utilizes the observation yield recorded by previous observer in Java; however the yield of abroad observation is also utilized for comparation.

INTISARI

Hujan merupakan masukan dalam sistem hidrologi. Ditinjau dari kualitasnya dibandingkan dengan air alami lainnya, air hujan merupakan air paling murni dalam arti komposisinya hampir mendekati H₂O. Namun demikian, pada hakekatnya tidak pernah dijumpai air hujan yang betul-betul hanya tersusun atas H₂O saja, berbagai faktor lingkungan telah mempengaruhi kualitas air hujan tersebut. Pencemaran udara yang terjadi di kota-kota besar, baik yang berupa buangan gas maupun emisi dari kendaraan bermotor. Serta buangan gas dari pabrik telah mempengaruhi kualitas air hujan yang jatuh didaerah kota. Air hujan di daerah pantai juga terpengaruh oleh laut dengan segala aktifitas dan komposisi airnya. Didaerah gunung api yang masih aktif air hujan juga dipengaruhi oleh aktifitas tersebut. Masing-masing lingkungan tersebut diatas mempengaruhi komposisi air hujan. Kajian kualitas air hujan dilakukan dengan mengambil hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya di daerah pulau Jawa, namun demikian hasil penelitian yang dilakukan di luar negeri juga digunakan sebagai pembanding.

I. PENDAHULUAN

Dalam sistem hidrologi hujan merupakan salah satu bentuk masukan ke dalam DAS untuk dapat menghasilkan keluaran yang berupa aliran, baik aliran air permukaan maupun airtanah. Hujan dengan berbagai macam sifatnya (tebal, intensitas dan durasinya) menentukan output yang dihasilkan, yang biasanya tercermin dalam bentuk hidrograf aliran. Selain itu hujan dalam rantai siklus hidrologi terbentuk karena proses penguapan air laut diikuti dengan terbentuknya titik-titik air hujan karena proses kondensasi. Setelah persyaratan dipenuhi, maka titik-titik air hujan tersebut jatuh sebagai hujan. Dalam proses terbentuknya titik-titik air hujan diperlukan inti kondensasi untuk mengikat uap air agar membentuk partikel yang besar. Inti kondensasi tersebut dapat berupa butiran debu meteorik maupun debu lain yang sangat kecil. Dengan demikian dalam proses ini sudah masuk zat dari luar, yang menyebabkan air tidak lagi mempunyai komposisi sebagai H₂O murni. Dalam proses jatuhnya, ke permukaan bumi titik-titik air hujan melalui lapisan udara yang terdiri oleh berbagai macam gas, antara lain adalah O₂ dan CO₂ dan gas-gas lain. Oleh karena itu sudah barang tentu apabila gas-gas tersebut sebagian terlarut dalam air. Karena itulah maka air hujan mengan-

dung berbagai macam gas di dalamnya.

Aktivitas manusia dalam sehari-hari menghasilkan berbagai macam limbah, baik limbah yang berasal dari kegiatan sehari-hari berupa limbah domestik, maupun limbah dari kegiatan industri, pertambangan dan pertanian. Bentuk limbah tersebut dapat berupa padat, cair maupun gas. Limbah dalam bentuk gas akan dibuang ke atmosfer, dan dengan bantuan angin, baik arah maupun kecepatannya maka limbah yang berbentuk gas tersebut akan dibawa ketempat yang jauh dari sumbernya.

Air hujan yang jauh di suatu tempat dapat melarutkan gas-gas tersebut, sehingga pencemaran udara dapat mempengaruhi kualitas air hujan yang jatuh di suatu wilayah. Tulisan ini bermaksud untuk mengungkap kualitas air hujan yang di berbagai kota untuk melihat pengaruh pencemaran udara terhadap kualitas air hujan.

II. DATA DAN METODA

Dalam penelitian ini digunakan data hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Data yang digunakan adalah data oleh Setianingsih (1989), Sudarmadji (1975, 1986) dan Sudarmadji (1995). Sebagai perbandingan digunakan hasil pengamatan Badan Meteorologi dan Geofisika yang diterbitkan dalam Kualitas Lingkungan di Indonesia 1990 serta tulisan

Tabel 1. Karakteristik Air Hujan di Jakarta, Medan dan Manado

Parameter	Jakarta	Medan	Manado
pH	5,58	5,78	5,78
SO ₄ (mg/l)	0,04	0,12	0,04
NO ₃ (mg/l)	1,66	0,88	0,61
NH ₃ (mg/l)	1,42	0,20	0,28

Sumber : Kantor Menteri KLH, 1990.

dari Appelo (1986). Data dari beberapa laporan penelitian juga diambil, walaupun penelitian tersebut bukan merupakan semata-mata penelitian kualitas air hujan. Dalam penelitian ini ditekankan kepada hasil penelitian yang dilakukan di beberapa daerah Pulau Jawa, namun demikian hasil penelitian yang didapat di luar negeri digunakan sebagai pembandingan.

III. HASIL PENELITIAN

a. Kualitas Air Hujan di Daerah Perkotaan

Dari berbagai penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa kualitas air hujan di berbagai macam kota di dunia ternyata sangat bervariasi, namun demikian kota-kota yang termasuk kedalam kota yang mempunyai

Tabel 2. Analisis Air Hujan di Beberapa Kota (dalam umoles/l)

Parameter	Kiruna Swedia '55-'57	Hubbard Brook, US '63-'74	De Kooy Netherl '78-'83	Beek Netherl '78-83	Thumba India 1975	Delhi India 1975
pH	5,6	4,1	4,40	4,75	-	-
Na	13	5	302	43	200	30
K	5	2	9	7	6	7
Mg	5	2	35	9	19	4
Ca	16	4	19	47	23	29
NH ₄	6	12	78	128	-	-
Cl	11	7	379	54	229	28
SO ₄	21	30	66	87	7	4
NO ₃	5	12	63	63	-	-
HCO ₃	21	-	-	9	-	-

Sumber : Appelo, 1986

industri besar serta mempunyai kepadatan lalu lintas yang tinggi menunjukkan kualitas air hujan yang lebih buruk dibandingkan dengan kota-kota yang masih sedikit kegiatannya. Beberapa kota di Indonesia berdasarkan penelitian ternyata mempunyai kecenderungan yang sama (Tabel 1). Kadar NO_3 dalam air hujan cukup tinggi, namun demikian kadar SO_4

di kota-kota di Eropa, Amerika Serikat dan India memiliki kadar zat kimia yang cukup berarti pula. Nampak jelas terlihat bahwa kota yang terletak di dekat pantai memiliki kadar klorida yang tinggi.

Di kota Yogyakarta, yang merupakan kota wisata dengan ukuran lebih kecil dari Surabaya maupun Jakarta telah dilakukan penelitian terhadap air

Tabel 3. Analisis Air Hujan di Yogyakarta

Parameter	Bronto kusuman Yk-1989	Condong Catur Yk-1989	Sapen 1986	Gondomanan 1986	Ngampilan 1986
DHL	98,36	21,21	11,2	13,1	23,2
mhos/cm	6,01	6,4	7,4	7,4	7,2
pH	0,01	0,01	-	-	-
Na mg/l	0,001	0,001	-	-	-
K mg/l	0,49	0,47	1,42	2,04	1,33
Ca mg/l	0,10	0,11	1,26	1,35	1,00
Mg mg/l	0,11	0,11	1,33	1,59	1,32
Cl mg/l	0,08	0,10	0,08	0,06	0,10
SO_4 mg/l	0,04	0,02	0,075	0,185	0,133
NO_3 mg/l	12,04	22,41	20,69	-	-
HCO_3 mg/l	9,12	7,60	6,1	7,1	6,6
CO_2 mg/l					

Sumber: 1. Setianingsih (1989)

2. Sudarmadji (1986)

masih tergolong rendah. PH air hujan sudah menunjukkan sifat yang asam (7,0).

Appelo (1986) memperlihatkan hasil pengamatannya dari berbagai penelitian seperti tercantum dalam tabel 2. Dalam arah yang hampir sama dapat diketahui bahwa air hujan yang jatuh

hujan, bahkan tidak hanya di dalam kota, namun juga termasuk daerah-daerah di luar kota sekitarnya. Hasil penelitian yang dilakukan Sudarmadji (1986) dan Asma Irma Setianingsih (1989) ditunjukkan pada tabel 3.

Terlihat bahwa kualitas air hujan yang jatuh di pusat kota cenderung mempunyai kadar CO₂ yang tinggi. Di Yogyakarta pengamayan didalam kota menunjukkan angka CO₂ yang tinggi bagi air hujan yang jatuh didalam kota, masing-masing sebesar 9,12 dan 7,60 mg/l di daerah Brontokusuman dan Catur Tunggal di Yogyakarta. Dalam daerah yang oleh Sudarmadji (1986) telah teramati bahwa CO₂ di dalam kota berkisar antara 6,1 mg/l sampai 7,7 mg/l yang teramati di tiga lokasi. Apabila dibandingkan dengan penelitian yang

nilai pH, dimana di kota di Eropa sudah memiliki pH yang kurang dari 6,0, namun di kota-kota di Indonesia masih mempunyai pH yang lebih besar dari 5,0 bahkan mendekati nilai 7,0. Kadar parameter kimia yang lain juga lebih tinggi dibandingkan dengan yang didapat di Indonesia. Walaupun angka dinyatakan dalam $\mu\text{moles/l}$, namun bila dikonversikan ke dalam mg/l angka kadar parameter zat kimia juga tetap lebih tinggi.

b. Kualitas Air Hujan di Luar kota

Tabel 4. Kualitas Air Hujan di Luar Kota

Parameter	Siluk	Godean (1974)	Kalijarat Hutan Pinus
DHL mhos/cm	28,2	37,27	16,3
pH	6,61	6,01	5,95
Na mg/l	0,03	0,01	-
K mg/l	0,002	0,00	-
Ca mg/l	0,48	0,40	2,0
Mg mg/l	0,21	0,19	0,35
Cl mg/l	0,17	0,11	6,56
SO ₄ mg/l	0,08	0,10	7,0
NO ₃ mg/l	0,04	0,01	0,0
HCO ₃ mg/l	0,50	0,60	23,33
CO ₂ mg/l	3,04	3,04	6,0

Sumber : 1. Setianingsih (1989)
2. Sudarmadji (1995)

dilakukan di luar negeri, nampak bahwa kualitas air hujan di kota-kota di Indonesia masih memiliki kualitas yang lebih baik. Sebagai contoh adalah

Air hujan yang dikumpulkan di daerah luar kota sudah cenderung mempunyai kadar pencemar yang lebih rendah dibandingkan dengan

Tabel 5. Kualitas Air Hujan di Daerah Pantai dst.

Parameter		Parangtritis (1989)	Adipala Cilacap (1974)
DHL	mhos/cm	66,36	98,85
pH		6,96	7,05
Na	mg/l	0,09	-
K	mg/l	0,007	-
Ca	mg/l	0,50	7,3
Mg	mg/l	0,20	0,56
Cl	mg/l	0,39	13,93
SO ₄	mg/l	0,09	5,0
NO ₃	mg/l	0,01	-
HCO ₃	mg/l	0,80	24,3
CO ₂	mg/l	4,56	11,66

Sumber : 1. Setianingsih (1989)

2. Sudarmadji (1995)

kadarnya dengan air hujan yang jatuh di daerah kota. Tentu saja yang dimaksudkan adalah daerah luar kota yang

tidak memiliki industri yang membuang limbah gas. Beberapa sampel air hujan yang mencerminkan keadaan

Tabel 6. Kualitas Air Hujan di Daerah Pantai dst.

Parameter		Pakem	Plawangan	Baturraden
DHL	mhos/cm	91,65	68,71	-
pH		6,74	6,12	6,4
Na	mg/l	0,00	0,00	-
K	mg/l	0,00	0,00	-
Ca	mg/l	0,47	0,44	1,2
Mg	mg/l	0,09	0,06	3,24
Cl	mg/l	0,11	0,11	6,0
SO ₄	mg/l	0,14	0,15	0,0
NO ₃	mg/l	0,03	0,03	-
HCO ₃	mg/l	0,59	0,55	20,0
CO ₂	mg/l	3,04	1,52	-

Sumber : 1. Sudarmadji (1995)

2. Asma Irma Setianingsih (1989)

kualitas air hujan di daerah luar kota ditunjukkan pada Tabel 4.

c. Air Hujan di Daerah Pantai

Air hujan di daerah pantai sangat dipengaruhi oleh laut didekatnya. Hal ini ditunjukkan dengan kualitas yang dimiliki yang dicerminkan dengan kadar klorida, natrium dan kalium yang tinggi, yang semuanya bersumber dari air laut. Semakin jauh dari laut maka kadar zat kimia tersebut akan semakin berkurang. Beberapa sampel air hujan yang dikumpulkan dapat ditunjukkan pada tabel 5. Dari tabel tersebut bahwa daerah yang sama maka kadar klorida pada air hujan cenderung tinggi dibandingkan dengan kadar parameter yang lain.

d. Air Hujan di Daerah Gunungapi

Beberapa sampel air hujan yang didapatkan di daerah Gunungapi dapat ditunjukkan pada Tabel 5. Air hujan yang jatuh di daerah gunungapi yang masih aktif diperkirakan memiliki kadar SO_4 yang tinggi, sebagai akibat aktivitas gunungapi tersebut. Hal ini memang tidak nampak secara mencolok. Namun demikian apabila dibandingkan dengan kualitas air hujan yang jatuh di daerah sekitarnya hal ini menunjukkan bahwa kadar SO_4 di daerah dekat puncak gunungapi cenderung memiliki kadar SO_4 yang lebih tinggi.

IV. PEMBAHASAN

Air hujan yang merupakan air alami yang paling mendekati air murni ternyata menunjukkan komposisi yang berbeda-beda antara satu tempat dengan tempat yang lain. Dalam air hujan tersebut telah dilarutkan berbagai zat kimia, yang kadarnya secara tidak langsung dapat diketahui dari nilai DHL dalam air hujan tersebut. Karakteristik komposisi air hujan berbeda antara daerah-daerah kota, daerah pedesaan, daerah pantai, daerah pedalaman, khususnya volkan. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh proses yang menyebabkan terjadinya hujan itu sendiri dan juga kadar zat kimia yang dilarutkan ketika hujan jatuh ke permukaan tanah. Daerah-daerah dekat pantai menunjukkan air hujan yang relatif tinggi akan kadar kloridanya. Kadar Cl yang tinggi ini mencirikan juga kadar air laut. Oleh karena itu kadar tingginya kadar Cl pada air hujan yang jatuh di daerah pantai pasti berkaitan erat dengan air laut. Semakin jauh kedaratan maka kadar Cl semakin berkurang, namun daerah gunungapi kadar SO_4 mendominasi kadar zat kimia dalam air hujan yang jatuh di daerah itu. Kadar SO_4 yang tinggi erat kaitannya dengan gas yang dikeluarkan oleh gunungapi yang aktif. Penelitian di atas juga menunjukkan kecenderungan yang sama, namun demikian arah angin tentu akan berpengaruh terhadap persebaran gas

tersebut. Sayang beberapa penelitian belum mengungkap hal tersebut di atas.

Di daerah kota dan sekitarnya air hujan juga menunjukkan kadar zat kimia yang tinggi terutama adalah kadar CO₂ dan NO₃. Tingginya kadar zat kimia tersebut, khususnya CO₂ nampaknya disebabkan oleh gas buang dari kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor mengeluarkan CO₂ dan CO yang selanjutnya di udara bebas akan berubah menjadi CO₂. Ketika hujan jatuh di daerah kota gas tersebut larut di dalam air hujan tersebut. Jauh diluar kota kadar CO₂ akan berkurang dan juga ditunjukkan oleh kadar CO₂ yang lebih rendah dalam air hujan yang jatuh di luar kota. Parameter yang lain seperti Ca, Mg, Na dan K masih sulit untuk diperbandingkan. pH air hujan tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok, namun penelitian yang dilakukan oleh Badan Meteorologi dan Geofisika yang didapatkan dari Kantor Menteri KLH (1990), air hujan di daerah kota besar (Jakarta, Medan dan Manado) mulai menunjukkan ke cenderung semakin menurun, dengan kata lain sudah terjadi gejala terjadinya hujan asam. Namun demikian bila dibandingkan dengan pH air hujan yang ditunjukkan oleh Appelo (1986), pH air hujan di Indonesia masih lebih tinggi daripada pH air hujan yang jatuh di kota-kota besar di negeri luar. Perbedaan waktu penelitian antara peneliti yang satu dengan peneliti yang

lain sering menunjukkan perbedaan hasil yang sangat mencolok, yang menyebabkan sulitnya melakukan analisis serta interpretasi. Data lain yang dapat digunakan sangat terbatas, sehingga untuk mengatasinya seharusnya diadakan penelitian yang lebih rinci.

KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari hasil telaah pustaka ini adalah :

1. Air hujan di beberapa tempat, baik di pantai, di daerah volkan, di daerah pedesaan dan daerah kota telah mengandung zat kimia yang larut di dalamnya, ditunjukkan dengan nilai DHL dalam air hujan tersebut. Nilai DHL dalam air hujan tersebut bervariasi dari satu tempat ke tempat lain, dari lebih rendah 25 μ mhos/cm hingga mendekati 100 μ mhos/cm.

2. Air hujan yang jatuh di daerah-daerah tertentu mempunyai perbedaan kualitas yang dipengaruhi oleh kondisi daerah dimana hujan tersebut jatuh. Daerah pantai mempunyai ciri kadar Cl yang tinggi, sedangkan di daerah volkan dicirikan dengan kadar SO₄ yang tinggi. Daerah urban dicirikan dengan kadar CO₂ dan NO₃ yang tinggi.

3. Kecenderungan hujan asam mulai nampak di daerah kota-kota besar, ditandai dengan rendahnya pH pada air hujan, namun bila dibandingkan dengan kota-kota besar di negeri luar, gejala hujan asam di Indo-

nesia masih belum sebesar di negeri luar.

4. Perbedaan hasil penelitian yang cukup besar antara peneliti yang satu dengan peneliti yang lain menunjukkan diperlukannya penelitian yang lain untuk mendapatkan hasil yang lebih

pasti. Penelitian tersebut akan sangat baik apabila dilengkapi dengan kajian tentang parameter logam berat seperti Pb, yang merupakan salah satu yang didapatkan dalam emisi dari kendaraan bermotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Appelo, T. 1986. *Hydrochemistry. Lecture Note in hydrochemistry*, Faculty of Geography, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Bryan, E.H., 1972. Quality of stormwater Runoff Drainage from Urban Land. *Water Resources Bulletin*, 8: 578-588.
- Carrol, D., 1962. Rainwater as A Chemical Agent of Geologic Processes, A review *Geological survey Water Supply Paper*, 1535-G.
- Dix, H.M., 1981. *Environmental Pollution*, John Wiley and Sons, New York.
- Hem, J.D., 1970. Study and Intrepretation of the Chemical Characteristics of Natural Water. *US. Geological Survey Water Supply Paper*, No. 1473. Government Printing office, Washington DC.
- Kantor Menteri KLH, 1990. *Kualitas lingkungan di Indonesia 1990*. Kantor Menteri KLH, Jakarta.
- Setianingsih, A.A., 1989. Kualitas Air Hujan dari pantai Parangtritis sampai Puncak Gunungapi Merapi dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. *Skripsi Sarjana Program S1*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Sudarmadji, 1975. Analisa Unit Kualitas Airtanah di Daerah Aliran Kali Serayu. *Skripsi Sarjana Fakultas Geografi UGM*, Yogyakarta.
- Sudarmadji, 1995. Beberapa Aspek Hidrokimia Hutan Pinus. *Majalah Geografi Indonesia* No. 16 Tahun 10. September 1995. (Dalam Penerbitan).