

# FORUM GEOGRAFI

JURNAL FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



Pengusaan Lahan dan Distribusi Pendapatan Penduduk di Desa Ngombakan dan Desa Mranggen Kecamatan Polokarto Kabupaten Sukoharjo

Oleh: **Wahyuni Apri Astuti**

Kualitas Airtanah Bebas dan Kondisi Permukiman di Perkotaan

Oleh: **Munawar Cholil**

Pola Permukiman dan Cara-cara Pengukurannya

Oleh: **Agus Dwi Martono**

Mengkaji Rational Comprehensive Planning Theory Dalam Konteks Indonesia

Oleh: **Muhammad Musiyam**

Model Gravitasi dan Interaksi Ruang: Suatu Aplikasi Ilmu Geografi Untuk Studi Wilayah

Oleh: **Sukendra Martha**

Pengembangan Wilayah Pesisir Dengan Sistem Informasi Geografi (Tinjauan Beberapa Model Aplikasi SIG)

Oleh: **Prastowo Sutanto**

Peranian Kepariwisataaan Dalam Pembangunan Daerah (Kasus Daerah Kabupaten Klaten)

Oleh: **Sujali**

Data Satelit Untuk Indentifikasi Konsentrasi Ikan di Laut

Oleh: **Sugiharto Budi S.**



# 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**

**Pimpinan Redaksi**

**Dewan Redaksi**

**Redaktur Pelaksana**

**Distributor dan Dokumentasi**

**Alamat Redaksi**

**Diterbitkan oleh**

: Dekan Fakultas Geografi

: Retno Woro Kaeksi

: M. Musiyam, Agus DM., Dahroni, Kuswaji DP.,  
Alif Noor Anna, Munawar Cholil

: Sugiharto BS., Yuli Priyana

: M. Rosyid

: Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah  
Surakarta. Jl. A. Yani Pabelan Kartosuro  
Telp. (0271) 717417, 719483, Fak. 715448  
Surakarta 57102

: Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah  
Surakarta 57102

# PENGUASAAN LAHAN DAN DISTRIBUSI PENDAPATAN PENDUDUK DI DESA NGOMBAKAN DAN DESA MRANGGEN KECAMATAN POLOKARTO KABUPATEN SUKOHARJO

Oleh: Wahyuni Apri Astuti

## ABSTRACT

The research is conducted in Ngombakan and Mranggen, two villages in the district of Polokarto, Sukoharjo Regency. The two villages employ two different irrigation systems, one technical and the other non-technical.

The study aims at two major objectives, namely: (1) the relation between the width of agricultural land holding and the income distribution of the different irrigation systems employed in the two villages; and (2) the influence of land holding having different irrigation systems on the agricultural income, non agricultural income as well as the household income.

The samples include 225 respondents selected in proportion. They consist of 75 respondents that come from the village employing the technical irrigation and 150 respondents from that employing the non-technical irrigation. The samples are taken in random. The analysis is conducted by means of cross-table analysis, frequency distribution, and product moment correlation.

The result of the research show that (1) there is a small rate of land holding in the two villages; (2) there is a great deal of inequality of land holding in the two villages in which it is higher in Mranggen than that in Ngombakan (Gini index in Mranggen is 0.668, whereas that in Ngombakan is 0.602); (3) there is a considerable inequality of agricultural income in which Mranggen is higher than Ngombakan; (4) there is a slight difference of household income in the two villages; (5) there is positive correlation between the width of land holding and the agricultural income, non agricultural income as well as the household income in Mranggen; (6) there is a positive correlation between the width of land holding and agricultural income but there is no significant correlation between the width of land holding and the non-agricultural income as well as that of the household.

The study has found out that the non-agricultural sector is playing an increasingly important role in the distribution of household income. The inequality of agricultural income in the villages is considerably high but the inequality of the total income as well as that of the income per capita is relatively low. The contribution of the agricultural sector to the total income is lower than that of the non-agricultural.



There is a difference of poverty level in which respondents employing the technical irrigation have a lower degree of poverty than those employing the non-technical irrigation.

## INTISARI

Penelitian ini dilakukan di desa Ngombakan dan desa Mranggen di Kecamatan Polokarto Kabupaten Sukoharjo, dengan sistim irigasi yang berbeda.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) keterkaitan antara penguasaan lahan pertanian dan distribusi pendapatan di dua desa yang berbeda sistim irigasinya, (2) sejauh mana pengaruh penguasaan lahan terhadap pendapatan pertanian, pendapatan non pertanian dan pendapatan rumah tangga di desa dengan penggunaan sawah irigasi teknis dan non teknis.

Jumlah sampel sebanyak 225 secara proporsional. Terdiri atas 75 responden dari desa dengan penggunaan lahan sawah irigasi teknis dan 150 responden dari desa dengan sawah irigasi non teknis yang diambil secara acak. Untuk membuktikan hipotesis penelitian digunakan analisis tabel silang, distribusi frekuensi, serta dengan korelasi product moment.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, 1) rata-rata luas penguasaan lahan bukan milik sendiri di dua desa penelitian adalah sempit; 2) distribusi penguasaan lahan mempunyai ketimpangan yang tinggi, di desa Mranggen lebih tinggi (indeks Gini di desa Ngombakan 0,602 dan di Mranggen 0,668); 3) tingkat ketimpangan pendapatan sektor pertanian tinggi ( desa Mranggen lebih tinggi dari pada Ngombakan); (4) ketimpangan pendapatan rumah tangga di dua desa termasuk tingkat ketimpangan yang rendah; (5) hubungan antara luas penguasaan lahan dengan pendapatan pertanian, pendapatan non pertanian dan pendapatan rumah tangga mempunyai korelasi positif untuk desa Ngombakan; (6) Di desa Mranggen hubungan luas penguasaan lahan mempunyai korelasi positif dengan pendapatan pertanian tetapi tidak mempunyai hubungan signifikan dengan pendapatan non pertanian dan pendapatan rumah tangga.

Temuan dari penelitian ini adalah pentingnya peran sektor non pertanian dalam distribusi pendapatan rumah tangga. Ketimpangan pendapatan sektor pertanian di dua desa penelitian termasuk tinggi tetapi ketimpangan pendapatan total dan ketimpangan pendapatan per kapita tergolong rendah. Sumbangan pendapatan dari sektor non pertanian terhadap pendapatan total relatif lebih rendah dibanding dengan sumbangan pendapatan sektor non pertanian.



Terdapat perbedaan tingkat kemiskinan yaitu untuk desa dengan sawah irigasi teknis responden yang tergolong paling miskin sampai miskin lebih kecil dibanding dengan desa yang memiliki sawah irigasi non teknis.

## PENDAHULUAN

Bagi masyarakat pedesaan, tanah bukan saja merupakan tempat tinggal, melainkan mempunyai peranan yang sangat penting yaitu sebagai sumber mata pencaharian. Namun tidak semua penduduk mempunyai lahan pertanian dan bagi yang mempunyai/memiliki lahan pertanian, umumnya sangat sempit.

Masalah sempitnya pemilikan lahan pertanian di Jawa telah lama dimaklumi. Penduduk Jawa telah bertambah relatif cepat, sedangkan lahan pertanian hampir tidak bertambah. Kenyataan tersebut menimbulkan akibat makin kecilnya rata-rata pemilikan lahan pertanian, fragmentasi lahan akan terjadi terus menerus. Mereka yang memiliki lahan sempit biasanya menyewakan lahannya kepada orang lain, sedangkan dia sendiri bekerja sebagai buruh tani. Atau mungkin mereka menyewa lahan milik orang lain yang ditambahkan pada lahan yang sempit tersebut.

Masalah pokok di daerah pedesaan selain masalah pengangguran adalah masalah rendahnya tingkat pendapatan dan kepincangan pembagian pendapatan dan kekayaan. Terdapatnya kepincangan pendapatan ini merupakan hambatan

bagi proses pembangunan. Namun keadaan ini tidak dapat dihindari, karena hal ini merupakan akibat dari perbedaan pemilikan unsur-unsur produksi, terutama lahan di pedesaan, yang menyebabkan tidak meratanya pendapatan di pedesaan. Pengamatan White dan Wiradi (1979 : 49) menyatakan bahwa ketidak merataan dalam penguasaan tanah merupakan sumber utama dari ketidak merataan dalam penyebaran pendapatan.

Dari kenyataan tersebut maka penelitian ini untuk mengetahui bagaimana distribusi penguasaan lahan dan distribusi pendapatan masyarakat pedesaan. Penelitian dilakukan di Kecamatan Polokarto dengan mengambil sampel daerah desa Ngombakan untuk desa dengan pengairan irigasi teknis dan desa Mranggen untuk desa dengan irigasi non teknis.

Sebagai akibat dari beberapa faktor yang mempengaruhi seperti perbedaan kesuburan lahan pertanian karena irigasi yang berbeda, sangat dimungkinkan terdapat variasi penguasaan lahan pertanian dan ditribusi pendapatan.

Di desa dengan sawah irigasi teknis sangat mungkin terjadi distribusi penguasaan lahan yang tidak merata. Distribusi pemilikan lahan yang sempit justru dikuasai oleh golongan terbanyak dari

lapisan masyarakat. Ada hubungan yang kuat antara struktur pemilikan lahan dengan distribusi pendapatan, dimana ketimpangan struktur yang terjadi, diikuti oleh adanya ketimpangan distribusi pendapatan.

### TUJUAN PENELITIAN

Bertolak dari latar belakang masalah tersebut, maka tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui keterkaitan antara distribusi penguasaan lahan dan distribusi pendapatan di dua desa yang berbeda sistim irigasinya.
2. Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penguasaan lahan terhadap pendapatan di dua desa yang berbeda sistim irigasinya.

### TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian tentang distribusi penguasaan lahan dan kaitannya dengan distribusi pendapatan merupakan salah satu wujud dari kajian geografi, terutama jika bertolak dari perbedaan kondisi wilayahnya. Adalah merupakan kenyataan bahwa di beberapa wilayah Indonesia masih terdapat berbagai kepincangan yang menonjol, misalnya adanya perbedaan/ketimpangan tentang pendapatan

masyarakat berpenghasilan rendah, menengah dan tinggi.

Berdasarkan tentang permasalahan pemilikan lahan dan pendapatan di pedesaan, ternyata berbagai hasil penelitian menunjukkan berbagai variasi. Penelitian Singarimbun dan Penny 1976 di Sriharjo Bantul Yogyakarta menunjukkan adanya distribusi yang buruk dimana 40% lapisan terendah hanya menguasai 10,2% dari luas tanah pertanian desa. Dilain pihak terdapat 20% lapisan tertinggi yang merupakan golongan kaya ternyata menguasai lahan mencapai 62,8% dari luas lahan pertanian.

Hasil penelitian Wiradi dan Makali (1983) juga menyatakan bahwa ada hubungan yang cukup kuat antara struktur pemilikan lahan dengan struktur pendapatan di pedesaan. Struktur pemilikan tanah menunjukkan adanya lapisan tanah sempit dan mereka yang tidak memiliki tanah, serta proporsi keluarga miskin yang lebih besar daripada pemilik tanah yang luas. Hal ini berarti bahwa pemilikan tanah tetap merupakan faktor yang dapat menentukan tingkat hidup di pedesaan.

Distribusi pendapatan dapat mencerminkan kondisi pemerataan atau ketimpangan pendapatan suatu wilayah. Berdasarkan tingkat pendapatannya suatu masyarakat secara relatif dapat dikelompokkan menjadi tiga strata yaitu : pertama, strata bawah meliputi 40% jumlah penduduk; kedua, strata tengah meliputi 40% jumlah penduduk dan



ketiga, strata atas meliputi 20% dari jumlah penduduk.

Adapun cara pengukuran distribusi pendapatan dapat digunakan beberapa cara antara lain dengan distribusi persentase pendapatan total berdasarkan persentil, menghitung dengan indek Gini. Menurut ukuran distribusi pendapatan berdasarkan indek persentil, yaitu dengan cara membagi populasi secara berturut-turut menjadi lima kelompok (quintiles) dan kemudian menentukan proporsi yang mana jumlah penghasilan yang diterima oleh masing-masing kelompok penerima (todaro, 1979: 192).

Cara pengukuran distribusi pendapatan yang lain dengan indek Gini yang berupa angka terletak dari angka 0 yang menunjukkan distribusi pendapatan merata secara sempurna, sampai angka satu yang menunjukkan distribusi pendapatan amat pincang/timpang. Atau dapat dikatakan semakin mendekati angka satu berarti distribusi makin timpang.

Kriteria ketimpangan pendapatan berdasarkan indek Gini adalah sebagai berikut pertama, tingkat ketimpangan distribusi pendapatan tinggi jika indek Gini lebih dari atau sama dengan 0,50; kedua tingkat ketimpangan pendapatan sedang jika nilai indek Gini antara 0,40 sampai 0,49 dan tingkat ketimpangan distribusi pendapatan rendah jika angka indek Gini kurang dari 0,40. Menurut Todaro (1981) bahwa negara-negara sedang berkembang, distribusi pendapatan

sangat timpang jika angka Gini terletak antara 0,50 sampai 0,70 dan relatif sama ketimpangan distribusi pendapatan bila angka Gini antara 0,20 sampai 0,35.

Pola distribusi pendapatan masyarakat yang didasarkan pada hasil perhitungan Gini rasio baru-lah menggambarkan tingkat pemerataan pendapatan secara global. Seberapa bagian yang diterima oleh kelompok berpendapatan terendah belum nampak jelas. Sehubungan dengan ini ukuran yang dikembangkan oleh Bank Dunia memberi gambaran yang lebih jelas mengenai masalah ketidakadilan melalui indikator yang disebut inequality.

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

Mata pencaharian petani di daerah pedesaan sangat tergantung pada lahan pertanian, maka keterkaitan antara penguasaan lahan dan distribusi pendapatan perlu mendapat perhatian. Hal yang tidak dapat diabaikan ialah masalah penguasaan lahan bukan pemilikan dapat pula menentukan pendapatan petani. Menurut White dan Wiradi (1979: 49) ketidakmerataan dalam penguasaan tanah merupakan sumber utama dari ketidakmerataan dalam pendapatan. Menurut Dawam Raharjo (1984: 49) faktor penguasaan lahan lewat sewa atau penyakapan perlu diperhatikan. Lahan yang dimiliki seseorang belum tentu digarap sendiri, pemilik lahan yang terlalu sempit ada kalanya menyewakan lahannya pada petani pemilik lahan luas dan mereka cenderung menjual tenaganya sebagai buruh tani.

Penguasaan lahan dapat menunjukkan pada kondisi kemampuan, kesempatan dan atau hak memperoleh dan memiliki lahan pertanian dalam rangka memperoleh hasil produksi pertanian atau produksi lain dari lahan tersebut. Penguasaan lahan dapat berupa penguasaan pemilikan dan penguasaan non pemilikan lewat sewa/penyakapan. Penguasaan lahan pemilikan, lahan pertanian yang dikuasai merupakan hak miliknya sehingga dapat dipindah tangankan/dijual pada orang lain sehingga lahan pemilikan dapat berpindah penguasaannya, tetapi lahan non pemilikan sifatnya hanya

sementara sesuai perjanjian kedua belah pihak dan mudah terjadi penggantian hak penguasaan lahan non pemilikan pada orang lain.

Kajian tentang penguasaan lahan dan distribusi pendapatan dapat dilihat dari perbedaan sistem irigasi lahan sawah pada wilayah yang berbeda.

Status penguasaan lahan bervariasi menurut variabilitas produksi tanah, resiko dalam proses produksi dan tingkat upah (Kasryno dan Saefudin, 1988). Oleh sebab itu bagi daerah yang mempunyai kualitas tanah yang tinggi dalam hal ini adalah daerah sawah dengan sistem irigasi teknis akan menyebabkan tingkat penyakapan rendah sehingga bagi rumahtangga tak bertanah akan sulit mendapatkan tanah garapan. Penyakapan yang rendah ini disebabkan pula resiko gagal panen yang makin kecil jika dibandingkan dengan sawah irigasi non teknis. Pada kondisi tanah rendah dan resiko gagal panen tinggi, maka bagian hasil untuk pemilik cenderung berhubungan positif dengan kualitas tanah dan cenderung berhubungan negatif dengan resiko gagal panen. Makin besar tingkat resiko dalam proses produksi makin kecil bagian untuk pemilik tanah. Pada kondisi tanah berproduksi rendah dan tingkat resiko yang tinggi, maka penggarap cenderung menanggung biaya produksi dan memperoleh bagian hasil yang lebih besar untuk penggarap.

Ciri umum struktur pertanian di Jawa adalah satuan usaha tani sa-



ngat sempit dan penguasaan lahan yang timpang. Bagi golongan berlahan sempit dan golongan buruh tani dimana umumnya pendapatan mereka rendah dan pekerjaan tidak dapat diharapkan secara tetap, maka mereka mudah meninggalkan sektor pertanian untuk mencari tambahan pendapatan dari sektor non pertanian, bahkan mereka beralih (meninggalkan) sektor pertanian. Peran sektor non pertanian secara teoritis dapat berpengaruh terhadap pemerataan pendapatan di pedesaan.

### **HIPOTESIS**

Berdasarkan latar belakang, tujuan dan tinjauan pustaka disusunlah hipotesis sebagai berikut:

1. Rata-rata luas penguasaan lahan bukan milik di desa yang memiliki sawah irigasi teknis lebih sempit dibanding di desa dengan sawah irigasi non teknis.
2. Distribusi penguasaan lahan pertanian di desa yang memiliki sawah irigasi teknis lebih timpang dibandingkan dengan desa yang memiliki sawah dengan irigasi non teknis.
3. Distribusi pendapatan di desa yang memiliki sawah irigasi teknis lebih timpang dibandingkan dengan desa yang tidak memiliki sawah irigasi teknis.
4. Terdapat hubungan positif antara luas penguasaan lahan dengan pendapatan pertanian,

pendapatan di luar sektor pertanian dan pendapatan total rumah tangga.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode survai, sehingga peneliti tidak hanya tergantung pada daftar pertanyaan, tetapi juga diperlukan keterangan kualitatif dari responden.

Daerah penelitian diambil dua desa di Kecamatan Polokarto dengan cara acak distratifikasi sehingga didapatkan dua desa dengan kondisi yang berbeda dalam hal irigasinya. Dengan mempertimbangkan aspek penggunaan lahan sawah dengan irigasi teknis dan irigasi non teknis, maka secara purposive untuk strata pertama yaitu desa dengan menggunakan lahan sawah irigasi teknis dipilih desa Ngombakan dan strata kedua adalah desa dengan penggunaan lahan sawah irigasi non teknis dipilih desa Mranggen.

Responden adalah kepala keluarga pada masing-masing desa terpilih. Jumlah sampel masing-masing desa penelitian diambil secara acak. Responden yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 10% sehingga didapatkan 75 responden untuk desa Ngombakan dan 150 responden untuk desa Mranggen.

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer sesuai dengan daftar pertanyaan dan memuat informasi berikut :

1. Jumlah susunan anggota keluarga dan karakteristik umur, pendidikan, pekerjaan, tanggungan keluarga.
2. Kondisi sosial ekonomi.
3. Pemilikan dan penguasaan lahan pertanian terdiri: pemilikan lahan, penguasaan lahan pertanian bukan pemilik, penguasaan lahan total.
4. Pendapatan rumahtangga dilihat dari pemilikan lahan pertanian, luas lahan sakapan, dan penguasaan lahan total. Distribusi pendapatan meliputi pendapatan pertanian, sektor non pertanian, pendapatan per kapita.

Data sekunder meliputi : Kondisi fisik daerah penelitian, struktur dan proses penduduk, fasilitas transportasi dan komunikasi.

### ANALISIS DATA

Dalam penelitian ini digunakan analisis tabel frekuensi, tabel silang dan analisis korelasi Product Moment Pearson serta menghitung indeks Gini. Analisa tabel frekuensi digunakan untuk mengetahui ciri responden dan distribusinya, sedangkan analisa tabel silang dipakai untuk mengetahui hubungan antar variabel. Analisis korelasi r Pearson digunakan untuk mencari ada tidaknya hubungan antara dua variabel penelitian sebagai pendukung pembuktian hipotesis.

Untuk hipotesis 1 digunakan analisis tabel frekuensi. Hipotesis

2, 3 digunakan analisis dengan menghitung indeks Gini yaitu pengukuran polarisasi dari angka 0 sampai dengan 1. Semakin mendekati angka 0 berarti distribusi semakin baik, sebaliknya semakin mendekati angka 1 distribusi semakin timpang.

Untuk hipotesis 4, digunakan analisis korelasi r Pearson. Dengan menggunakan bantuan komputer akan dapat diketahui besarnya nilai r .

### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemilikan lahan pertanian relatif sempit (rerata pemilikan lahan pertanian di desa Ngombakan 0,257 hektar dan desa Mranggen 0,079 hektar). Persentase responden yang tidak memiliki lahan sendiri (tunakisma) mencapai 45,34% di desa Ngombakan dan 60% di desa Mranggen.

persentase responden yang memiliki lahan antara 0,001 sampai kurang dari 0,50 hektar masing-masing 45,33% di Ngombakan 36,67% di Mranggen. Adapun persentase responden yang memiliki lahan lebih dari 0,50 hektar adalah 9,33% di Ngombakan dan 3,33% di Mranggen.

Rerata penguasaan lahan sakap di dua desa penelitian relatif sempit (untuk desa Ngombakan dengan penggunaan lahan sawah irigasi teknis 0,080 hektar dan di desa Mranggen dengan penggunaan



sawah irigasi non teknis mencapai 0,1756 hektar). Dalam hal rerata penguasaan lahan sakaap hampir tidak ada perbedaan. Hipotesa 1, rerata rata-rata penguasaan lahan sakaap di desa dengan sawah irigasi teknis lebih sempit dibanding di desa dengan sawah irigasi non teknis dapat diterima. Hal ini disebabkan rerata pemilikan lahan pertanian di dua desa penelitian relatif sempit. Rerata pemilikan lahan yang sempit mengakibatkan sebagian besar responden mengerjakan lahan sendiri (di desa Ngombakan mencapai 90,24% dan di desa Mranggen mencapai 90%). Karena rerata pemilikan lahan yang sempit maka menyebabkan tunakisma yang mendapat lahan garapan di desa Ngombakan sebesar 13,33% dan di Mranggen mencapai 20%. Responden yang tidak memiliki lahan garapan dan tidak mendapat lahan garapan (tunakisma mutlak) mencapai 32% di desa Ngombakan dan 46% di Mranggen.

Dilihat dari rerata penguasaan lahan total di dua desa penelitian juga tergolong rendah (rerata di Ngombakan 0,296 hektar dan di Mranggen 0,115 hektar). Jika dilihat distribusi penguasaan lahan pertanian di desa yang memiliki sawah irigasi teknis (Ngombakan) 40% lapisan bawah menguasai lahan pertanian sebesar 2,1%, sedangkan 40% lapisan bawah di Mranggen (dengan sawah irigasi non teknis) tidak menguasai lahan. Strata V (20%) lapisan atas me-

nguasai lahan pertanian mencapai 66,84% di desa Ngombakan dan 70,63% di desa Mranggen. Nilai Indeks Gini di desa dengan lahan sawah irigasi adalah 0,602 dan di desa dengan lahan sawah irigasi non teknis 0,668 (dengan demikian ketimpangan dalam hal penguasaan lahan kedua desa penelitian tergolong tinggi/berat, tetapi relatif lebih tinggi di desa Mranggen dengan sawah irigasi non teknis. Hipotesa 2, penguasaan lahan pertanian di desa dengan sawah irigasi teknis lebih timpang dibandingkan dengan desa yang mempunyai sawah irigasi non teknis, tidak dapat diterima. Hal ini dapat dikatakan bahwa faktor irigasi tidak mempengaruhi penguasaan lahan.

Dilihat dari distribusi pendapatan di desa yang memiliki lahan sawah irigasi teknis adalah : 40% lapisan bawah menerima pendapatan dari sektor pertanian 6,8% dan di desa dengan irigasi non teknis (desa Mranggen) 40% lapisan bawah menerima pendapatan dari sektor pertanian sebesar 1,6%. Angka tersebut tergolong ketimpangan yang tinggi dari segi pendapatan sektor pertanian, tetapi ketimpangan pendapatan sektor pertanian relatif lebih berat di desa Mranggen. Perhitungan nilai indeks Gini dalam hal pendapatan di sektor pertanian termasuk ketimpangan yang tinggi dan relatif lebih berat di desa Mranggen (masing-masing nilai Indeks Gini 0,5366 di

desa Ngombakan dan 0,5604 di desa Mranggen).

Distribusi pendapatan. responden dari sektor non pertanian terdapat 40% lapisan bawah menerima pendapatan non pertanian sebesar 12,53% di desa Ngombakan tergolong ketimpangan sedang dan Mranggen sebesar 10,10% tergolong ketimpangan tinggi. Jika dihitung tingkat ketimpangan dengan mencari Indeks Gini maka di desa Ngombakan tergolong ketimpangan sedang (nilai Indeks Gini 0,4216) dan di Mranggen nilai Indeks Gini = 0,4514 tergolong sedang.

Dilihat dari pendapatan total rumah tangga di dua desa penelitian nilai Indeks Gini di desa Ngombakan adalah 0,3661 dan di Mranggen 0,3202 tergolong rendah.

Dari data tersebut di atas menunjukkan bahwa peranan pendapatan sektor non pertanian dapat berpengaruh terhadap pemerataan pendapatan. Jika hanya melihat distribusi pendapatan dari sektor pertanian saja, maka termasuk ketimpangan yang tinggi untuk dua desa penelitian dan rerata pendapatan sektor pertanian di Ngombakan mencapai 2,7 kali rerata pendapatan di desa Mranggen dengan rerata pendapatan sektor pertanian Rp.773.413,-/tahun di Ngombakan dan Rp. 287.807,-/tahun di desa Mranggen. Dengan adanya sumbangan pendapatan sektor non pertanian di Ngombakan rerata pendapatan sektor non pertanian Rp. 1.396.320,- (1,4 kali pendapatan sektor non pertanian dari

desa Mranggen). Di desa Mranggen rerata pendapatan non pertanian mencapai Rp.995.607,-/tahun.

Hipotesa 3, yaitu pendapatan di desa dengan sawah irigasi teknis lebih timpang di banding dengan desa yang memiliki sawah irigasi non teknis dapat diterima. Namun jika dilihat lebih lanjut ketimpangan dalam hal pendapatan total rumah tangga di dua desa penelitian tergolong rendah.

Dilihat pengaruh luas pemilikan lahan pertanian dengan pendapatan sektor pertanian, untuk desa Ngombakan dengan lahan irigasi teknis terdapat hubungan positif yang berarti terdapat pengaruh pemilikan luas lahan dengan pendapatan pertanian dimana semakin luas lahan yang dimiliki maka semakin besar pendapatan dari sektor pertanian (nilai  $r = 0,9466$ ). Di Mranggen tidak ada hubungan antara luas pemilikan lahan dengan pendapatan pertanian (nilai  $r = 0,1898$ ).

Sumbangan pendapatan di luar sektor pertanian di desa dengan lahan sawah irigasi teknis relatif lebih kecil dibanding di desa Mranggen. Sumbangan sektor non pertanian terhadap pendapatan total di desa Ngombakan mencapai 64,00% dan di desa Mranggen mencapai 78,00%. Berdasarkan data tersebut maka sumbangan rerata pendapatan sektor non pertanian terhadap pendapatan total di desa dengan penggunaan lahan sawah irigasi teknis relatif lebih kecil dibanding desa Mranggen dengan lahan irigasi



non teknis. Namun peranan sektor non pertanian terhadap pendapatan total di dua desa penelitian mempunyai peran yang sangat besar.

Hubungan antara luas penguasaan lahan dengan pendapatan pertanian, pendapatan non pertanian dan pendapatan total rumah tangga adalah sebagai berikut: pertama, hubungan antara luas penguasaan lahan dengan pendapatan pertanian didapat hasil dari perhitungan hubungan antar variabel tersebut di Ngombakan diperoleh nilai  $r = 0,9542$ , sedang di desa Mranggen diperoleh nilai  $r = 0,3421$ . Dari angka tersebut ternyata menunjukkan jumlah yang lebih besar dari nilai  $r$  tabel pada taraf signifikan 5%, untuk desa Ngombakan nilai  $r$  tabel 0,254 sedangkan nilai  $r$  tabel untuk desa Mranggen adalah 0,195. Keadaan semacam itu memberi petunjuk, bahwa baik di desa Ngombakan maupun Mranggen, antara luas penguasaan lahan pertanian dengan pendapatan pertanian mempunyai hubungan positif yang meyakinkan dengan tingkat kebenaran 95 persen. Dilihat dari nilai  $r$  tabel pada taraf signifikan 1 persen, hasil pengujian signifikansi nilai  $r$  untuk desa Ngombakan dan desa Mranggen tetap menunjukkan angka yang lebih besar (nilai  $r$  tabel untuk Ngombakan = 0,330 dan desa Mranggen  $r$  tabel = 0,256)

Hubungan antara luas penguasaan lahan dengan pendapatan non pertanian, didapat hasil hubungan yang positif di desa Ngombakan tetapi di desa Mranggen

tidak terdapat hubungan yang signifikan. Nilai  $r$  hitung untuk desa Ngombakan = 0,6407, sedangkan nilai  $r$  tabel dengan taraf signifikansi 0,05 (tingkat kepercayaan 95 persen) adalah 0,235 dan  $r$  tabel dengan tingkat kepercayaan 99 persen = 0,306. Namun antara luas penguasaan lahan dengan pendapatan non pertanian di desa Mranggen tidak terdapat hubungan yang meyakinkan, ditunjukkan dengan nilai  $r$  hitung = 0,1628, sedangkan nilai  $r$  tabel untuk taraf signifikan 5 persen dan 1 persen masing-masing adalah 0,159 dan 0,210. Dengan demikian berarti pendapatan di luar pertanian di desa Ngombakan ditentukan oleh besarnya luas penguasaan lahan, sedangkan untuk desa Mranggen pendapatan di luar pertanian tidak ditentukan oleh besarnya luas penguasaan lahan. Keadaan ini wajar mengingat sumbangan pendapatan dari luar sektor pertanian di desa Mranggen relatif lebih besar (mencapai 78,00%) dibanding dengan desa Ngombakan (sebesar 64,00%).

Hubungan luas penguasaan lahan dengan pendapatan rumah tangga, hasil perhitungan korelasi menunjukkan bahwa nilai  $r = 0,8755$  di desa Ngombakan sedangkan di desa Mranggen  $r = 0,1255$ . Jika angka-angka nilai korelasi (nilai  $r$  hitung) dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel untuk taraf signifikansi 5 persen,  $r$  tabel di Ngombakan sebesar 0,227 sedangkan di Mranggen 0,159. Dengan demikian untuk desa

Ngombakan menunjukkan hubungan yang positif yang meyakinkan dengan derajat keyakinan 95 persen. Namun untuk desa Mranggen tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Hal ini berarti bahwa bagi petani Mranggen semakin luas lahan yang dikuasai belum tentu semakin besar pendapatan mereka. Namun bagi petani di Ngombakan berlaku bahwa semakin luas lahan yang dikuasai maka semakin besar pendapatan yang diperolehnya. Kenyataan ini mendukung adanya pernyataan bahwa faktor luas lahan yang dikuasai masih cukup berperan terhadap penentuan pendapatan penduduk (Ngombakan), walaupun bagi penduduk di Mranggen pengaruh tersebut telah berkurang, oleh karena peran pendapatan non pertanian lebih dominan.

Hipotesa 4, terdapat hubungan positif antara penguasaan lahan dengan pendapatan pertanian, non pertanian dan pendapatan total rumahtangga dapat diterima di desa Ngombakan (irigasi teknis), tetapi tidak berlaku di desa Mranggen yaitu untuk hipotesa hubungan antara penguasaan lahan dengan pendapatan non pertanian dan pendapatan total rumahtangga (tidak terdapat hubungan yang signifikan). Hal ini menunjukkan

peranan sektor non pertanian terhadap pendapatan total rumahtangga sangat penting.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kemiskinan yaitu untuk desa dengan sawah irigasi teknis responden yang tergolong paling miskin sampai miskin lebih kecil dibandingkan dengan di desa yang memiliki sawah irigasi non teknis (di desa Ngombakan sebesar 34,67% dan di desa Mranggen 59,33%).

### KESIMPULAN

Penguasaan lahan yang timpang di dua desa penelitian, bukan disebabkan oleh adanya jual beli lahan, tetapi disebabkan oleh adanya warisan.

Peran sektor non pertanian semakin penting bagi kehidupan perekonomian masyarakat pedesaan, sehingga menggeser peran sektor pertanian. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pentingnya peran sektor non pertanian dalam peningkatan pendapatan dan pemerataan pendapatan penduduk, tidak hanya dirasakan di desa dengan lahan sawah irigasi teknis tetapi juga di desa dengan lahan sawah non teknis.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, 1980, *Kemiskinan Struktural: Suatu Bunga Rampai*, Yayasan Ilmu-ilmu Sosial, Jakarta.
- Santarto, R. 1975, *Pengantar Geografi Pembangunan, Kedaulatan Rakyat*, Yogyakarta.
- Santarto, R. dan Surastopo Hadisumarno, 1982, *Metode Analisa Geografi*, LP3ES, Jakarta.
- Soech Anne, 1989, "Perkembangan Angkatan Kerja Pertanian di Jawa dan Luar Jawa: Perbandingan dan Implikasinya", *Prisma* No. 5 tahun XVIII, 1989, LP3ES, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 1990, "Pembangunan Pertanian Indonesia Dalam Perspektif Perbandingan", *Prisma* No. 2 Tahun XIX, 1990, LP3ES, Jakarta.
- Hart, Gillin, dkk (ed), *Agrarian Transformations Local Processes and the state in Southeast Asia*, University of California Press, Berkeley Los Angeles London.
- Hayami, Yijiro dan Masao Kikuchi, 1981. *Asian Village Economy at the Cross roads. An Economic Approach to Institutional Change*, University of Tokyo Press.
- Libery, Brian, W 1985, *Agricultural Geography: A Social Economic Analysis*, Oxford University Press, New York.
- Mantra, Ida Bagoes, 1985, *Population Movement in Wet Rice Communities*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_, 1985, *Pengantar Studi Demografi*, Yogyakarta, Nur Cahaya.
- Penny, D.H., dan Meneth Ginting, 1984. *Pekarangan. Petani dan Kemiskinan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Penny, D.H. dan Masri Singarimbun, 1976, *Penduduk dan Kemiskinan: Kasus Sriharjo di Pedesaan Jawa*, Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Raharjo, Dawam, 1984. *Transformasi Pertanian, Industrialisasi dan Kesempatan kerja*, Jakarta, Universitas Indonesia.
- Sajogyo, 1978. Lapisan Masyarakat Yang Paling Lemah di Pedesaan, *Prisma* no.3. April, Jakarta.
- Singarimbun, Masri dan Sofian Effendi (ed), 1989, *Metode Penelitian Survei*, LP3ES, Jakarta.
- Soentoro, dkk, 1982, *Perkembangan Kesempatan Kerja dan Hubungan Kerja Pedesaan, Studi Kasus di Empat Desa di Jawa Barat*, Studi Dinamika Pedesaan (Yayasan Survei Agro Ekonomi), Bogor.
- Suhardjo, A.J, 1983, *Geografi Pedesaan dan Pembangunan, Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala*. Pada Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

- Suhardjo, A.J., 1988, Peranan Kelembagaan Dalam Hubungan Dengan Komersialisasi Usaha Tani dan Distribusi Pendapatan: Studi Kasus di Daerah Pegunungan Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah, *Disertasi Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.*
- Suhardjo, A.J, dan Jan G.L. Palte, 1984, *Rural Geography*, S2 Programme Human Geography, Faculty of Geography Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Todaro, Michael, P, 1977, *Economic for Development World, An Introduction to Principle, Problems and Policies for Development*, Longman Group, London.



# KUALITAS AIRTANAH BEBAS DAN KONDISI PERMUKIMAN DI PERKOTAAN

Oleh: Munawar Cholil

## ABSTRACT

To comprehend the factors which influence on the juvenile water, it needs paying attention to the rocks permeability, the thickness of the aeration zone, the type of the material composition and the depth of the ground water.

The grade of the ground water quality, both ground water in general and juvenile water in the urban, is dependent upon the natural physical, man made physical, and the condition of the local inhabitant besides the another factors.

The influence grade of the factors are undesirable yet because among of them there are cross-linkages. The linkage of the ground water quality condition, besides another factor, inconfirmed by the inhabitant and the settlement.

The aspects of the man made physical, both sanitation condition and the population density with their activity effect i.e. sewage by-product, should fully determine the ground water quality.

There is a closed connection between the juvenile water quality and the settlement condition, mainly, In the case is the domestic sewage disposal.

It is estimated that the unit of settlement associates with the grade of the juvenile water quality. Some of the variabilities which are desirable to sustain the settlement condition and constitutes the influence variability i.e. the density of the population and buildings, and the condition of the drainage system for sewage.

## INTISARI

Dalam memahami faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas airtanah bebas, perlu memperhatikan permeabilitas batuan, ketebalan lapisan tak jenuh (aeration zone), jenis material penyusun, dan kedalaman airtanah.

Tinggi rendahnya kualitas airtanah, baik airtanah secara umum maupun airtanah bebas di daerah perkotaan, bergantung pada kondisi fisik alami, fisik batuan, serta kondisi penduduk daerah tersebut. Besar kecilnya pengaruh setiap faktor, tidak atau belum dapat ditentukan, karena antara faktor saling terkait satu sama lainnya.

Keterkaitan kondisi kualitas airtanah, salah satunya ditentukan oleh kondisi penduduk dan permukiman, disamping faktor lainnya. Aspek-aspek fisik buatan baik kondisi sanitasi, maupun kepadatan penduduk dan akibat aktivitas penduduk menghasilkan limbah, yang sangat menentukan kualitas airtanah. Kualitas airtanah bebas mempunyai hubungan yang erat dengan kondisi permukiman penduduk, terutama dalam kaitannya dengan pembuangan limbah domestik.

Satuan permukiman penduduk diduga berasosiasi dengan tinggi rendahnya kualitas airtanah bebas. Beberapa variabel yang diperkirakan mendukung kondisi permukiman dan merupakan variabel pengaruh, adalah kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, kondisi saluran limbah.

### PENGERTIAN AIRTANAH

Airtanah merupakan sumber air yang berasal dari air hujan atau air permukaan yang meresap ke dalam tanah, dan bergabung membentuk lapisan airtanah yang disebut akifer. Sebagian dari hujan yang jatuh ke tanah mengalami infiltrasi, mengisi rongga lapisan tanah, dan bila air tersebut melebihi kapasitas infiltrasi, maka air akan mengalir di permukaan tanah yang selanjutnya masuk ke sungai dan atau laut.

Menurut Erysyn Seyhan (1990) akifer dibedakan menjadi empat tipe utama, yaitu 1) akifer tidak tertekan, 2) akifer tertekan, 3) akifer melayang, dan 4) akifer semi tertekan. Keempat tipe airtanah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1) Akifer tidak tertekan disebut sebagai airtanah bebas juga disebut akifer preatik, atau non artesis, yang batas atasnya adalah muka airtanah. Kedalaman muka airtanah bebas be-

ragam, bergantung pada kondisi permukaan, luas pengisian kembali, debit pemompaan dari sumur, dan permeabilitas.

- 2) Akifer tertekan, disebut juga akifer artesis. Airtanah ini tertutup antara dua lapisan yang relatif kedap air. Kawasan yang memasok air ke akifer tertekan adalah daerah pengisian kembali (*recharge*).
- 3) Akifer melayang merupakan akifer dalam hal khusus, karena tubuh airtanah ditentukan oleh stratum yang relatif kedap air dengan luasan kecil yang membentuk lensa-lensa tanah yang kedap air.
- 4) Akifer semi tertekan, merupakan akifer tertekan yang dibatasi oleh lapisan-lapisan yang semi permeabel.

Mengacu pada pendapat Seyhan (1990) di atas, obyek penelitian airtanah bebas yang dimaksudkan penulis ini, termasuk tipe akifer tidak tertekan, atau disebut juga akifer preatik, atau non artesis. Hal ini berarti batas atas airtanah bebas



adalah muka airtanah tersebut, yang kedalaman muka airtanahnya beragam. Keragaman muka airtanah tersebut bergantung pada kondisi permukaan, luas pengisian kembali, debit pemompaan dari sumur, dan permeabilitas batuan. Hal ini berarti dalam memahami fluktuasi muka airtanah bebas, perlu memperhatikan permukiman, yang menyangkut kondisi permukaan dan pemanfaatan airtanah dengan menggunakan pompa sumur, serta luas pengisian kembali, dan permeabilitas batuan.

Gerakan aliran airtanah dipengaruhi oleh kemiringan muka airtanah (*water table*), dan koefisien permeabilitas. Besarnya koefisien permeabilitas, bergantung pada ukuran butir dari batuan. Semakin besar diameter butir batuan, maka koefisien permeabilitasnya semakin besar. Pembentukan akifer dan sifat-sifatnya berkaitan erat dengan formasi batuan. Todd (1980) mengemukakan, bahwa semakin besar permeabilitas batuan di atas muka airtanah, maka semakin besar pula kemungkinan airtanah tersebut tercemar. Perambatan pencemar dari permukaan ke dalam tanah hingga mencapai airtanah, ditentukan oleh ketebalan lapisan tanah di atas muka airtanah, serta jenis material penyusun, sehingga semakin dangkal airtanah maka semakin mudah tercemar.

Atas dasar pernyataan Todd (1980) di atas, maka dalam memahami faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas airtanah

bebas, perlu memperhatikan permeabilitas batuan, ketebalan lapisan tak jenuh (*aeration zone*), jenis material penyusun, dan kedalaman airtanah. Seperti halnya dikemukakan Seyhan (1990), tampak bahwa baik faktor fisik alami, maupun faktor fisik buatan, sangat menentukan keberadaan dan menentukan kualitas airtanah bebas.

### AIRTANAH BEBAS DAN PERMUKIMAN PERKOTAAN

Salah satu penelitian di Kotamadya Surakarta, dengan memfokuskan perhatian pada Airtanah Bebas Sebagai Salah Satu Sumber Air Minum, pernah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan mengetahui kondisi airtanah bebas yang berkaitan dengan air minum, terutama mengenai kuantitas dan kualitas airtanah bebas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas airtanah bebas sudah melampaui baku kualitas air minum, untuk unsur Fe, NO<sub>2</sub>, dan NH<sub>4</sub>, terutama di daerah dataran banjir. Antara daerah dataran banjir dengan bukan dataran banjir memiliki perbedaan kualitas airtanah bebas yang sangat nyata. Kualitas airtanah di dataran banjir lebih jelek dari pada kualitas airtanah bukan di dataran banjir (Cholil, 1983).

Hasil penelitian tersebut mendukung pernyataan dan kenyataan bahwa pada dasarnya kondisi fisik alami suatu daerah menentukan

kualitas airtanah bebas di daerah tersebut. Faktor geomorfologi berbeda di suatu daerah diikuti perbedaan kualitas airtanah bebas yang cukup nyata. Sejauh mana pengaruh faktor fisik buatan maupun faktor non fisik terhadap kualitas airtanah bebas, merupakan kajian tersendiri yang cukup menarik, mengingat dinamika faktor non fisik lebih tinggi dari pada faktor fisik alami. Oleh karena itu, Kajian kualitas airtanah bebas menurut unit-unit permukiman penduduk, terutama di daerah perkotaan perlu mendapat perhatian tersendiri.

Permukiman dipandang sebagai suatu ruang, yang terbentuk dari unsur-unsur kesempatan kerja (*working opportunities*), sirkulasi atau jaringan jalan (*circulation*), perumahan (*housing*), rekreasi atau taman dan tempat hiburan (*recreation*), serta unsur fasilitas kehidupan lainnya (*other living facilities*). Secara ringkas unsur-unsur pembentuk permukiman dapat dikelompokkan menjadi lima unsur, yakni karya, marga, wisma, suka, dan penyempurna (Hadi Sabari Yunus, 1987). Variasi permukiman sebagai satuan lingkungan tempat kediaman di kota maupun di desa sangat banyak, satu satuan lingkungan kediaman akan menampakkan suatu kelompok masyarakat yang secara sosial ekonomi relatif homogen. Satuan lingkungan tempat kediaman ini meliputi bangunan rumah (*house buildings*), fasilitas perumahan (*housing facilities*), sanitasi (*sanitation*), ling-

kungan (*environment*), dan keindahan seni bangunan (*aesthetic architectural*). Dalam analisis permukiman kelima hal tersebut dianggap sub sistem yang masing-masing komponen saling berhubungan.

Kondisi permukiman dan penambahan penduduk perkotaan, bila dikaitkan akan ada satu proses yang terus menerus pada lingkungan permukiman sampai pada kondisi jenuh mengakibatkan terjadinya proses semakin buruknya kualitas permukiman itu sendiri. Hal ini disebabkan oleh hantaman arus pendatang, kepadatan penduduk tinggi, kepadatan bangunan tinggi, tidak memadainya fasilitas-fasilitas kehidupan dan tata ruang yang semrawut, housing sempit pembuangan limbah jadi sulit dan tidak sehat (Hadi Sabari Yunus, 1987).

Mengacu pada pengertian di atas, dapat dinyatakan bahwa unsur-unsur pembentuk permukiman perkotaan, secara fisik adalah ketersediaan sarana prasarana fisik untuk memenuhi kebutuhan kegiatan kehidupan penduduk baik dalam bertempat tinggal, maupun beraktivitas lain dalam rangka mendukung kehidupannya di daerah perkotaan. Mengingat berbagai aktivitas dan persebarannya, tentu terjadi variasi antar kelompok permukiman satu dengan lainnya. Oleh karena itu, daerah perkotaan sebagai permukiman penduduk dapat dikelompokkan atas dasar kelengkapan ketersediaan sarana dan prasarana, ataupun atas dasar



penduduk sebagai penghuninya. Pengelompokan permukiman, sebagai satuan-satuan permukiman yang lebih kecil dalam suatu kota, didasarkan asumsi bahwa setiap kelompok permukiman akan berbeda baik aktivitas, serta limbah sebagai salah satu akibat kegiatannya. Hal ini, mendukung pemahaman variasi kualitas airtanah atas dasar satuan permukiman.

Berkaitan dengan kualitas airtanah dan masalah pencemaran, yang terkait dengan aspek penduduk perkotaan, Sudarmaji (1991) mengemukakan bahwa sumber utama pencemaran airtanah bebas di daerah perkotaan, adalah limbah domestik, baik limbah cair maupun limbah padat. Selain itu, beberapa sumber pencemar lain yang cukup potensial menyumbang pencemaran kepada airtanah, adalah limbah dari fasilitas umum seperti sarana sanitasi yang tidak dapat mengimbangi volume limbah baik terbuka maupun tertutup. Seperti halnya pencemaran airtanah di Kotamadya Yogyakarta, terjadi pada daerah-daerah yang padat penduduk, sehingga kualitas airtanahnya kurang baik. Hal ini disebabkan oleh tercemarnya airtanah tersebut oleh limbah domestik.

Dalam hal ini jelas terlihat keterkaitan kondisi kualitas airtanah, salah satunya ditentukan oleh kondisi penduduk dan permukiman, disamping faktor lainnya. Aspek-aspek fisik buatan baik kondisi sanitasi, maupun kepa-

datan penduduk dan akibat aktifitas penduduk menghasilkan limbah, yang sangat menentukan kualitas airtanah. Kenyataan seperti ini, terdukung pula dari penelitian-penelitian lain di daerah yang berbeda. Sudarmaji dan Suyono (1993) dalam penelitiannya tentang kualitas airtanah bebas di tiga kota Kecamatan Kutowinangun, Prembun, dan Kutoarjo, menggunakan beberapa parameter kualitas air daya hantar listrik (DHL), klorida (Cl), nitrit ( $\text{NO}_2$ ), nitrat ( $\text{NO}_3$ ), sulfat ( $\text{SO}_4$ ), COD, BOD, dan bakteri coliform. Contoh airtanah diambil dari sumur yang digunakan sehari-hari.

Hasil penelitiannya menunjukkan tanda-tanda adanya pencemaran airtanah. Hal ini dapat diketahui dari kandungan parameter  $\text{NO}_3$ , COD, dan bakteri bentuk coli. Airtanah di ketiga kota tersebut telah mengalami pencemaran bakteri coli yang cukup tinggi, mencapai lebih 2400 MPN/100ml. Kadar  $\text{NO}_3$  mencapai 5 mg/l dengan agihan di Kutoarjo pada 52 persen, di Kutowinangun 28 persen, dan di Prembun 25 persen dari jumlah masing-masing sampel. Berdasarkan kadar  $\text{NO}_3$  dan COD, airtanah di daerah tersebut masih memenuhi persyaratan air golongan B. Pada umumnya airtanah yang memiliki kadar  $\text{NO}_3$  tinggi terdapat di pusat kota, yang diperkirakan berasal dari limbah organik. Hal ini mengingat kota-kota tersebut merupakan pusat kegiatan penduduk, sehingga dari limbah rumah tangga

yang jumlahnya besar, memungkinkan menjadi sumber  $\text{NO}_3$  yang terdapat pada airtanah di daerah pusat kota yang berpenduduk padat.

Hisyam (dalam Triyono, 1994) juga telah melakukan penelitian mengenai Pengaruh Air Limbah Terhadap Sumber Gali di Kotamadya Surakarta. Tujuan penelitiannya mengetahui pengaruh air limbah terhadap kualitas airtanah. Sampel air diambil berdasarkan perbedaan topografi dari hulu ke hilir sungai. Hasil penelitiannya menunjukkan, bahwa pengaruh limbah terhadap kualitas airtanah dalam sumur yang berjarak 5-10 meter dari terminal limbah cukup kuat. Baik kualitas fisik air maupun kualitas khemis, yaitu kekeruhan air, bau, rasa, serta kadar setiap unsur kimia air sumur terpengaruh limbah. Secara fisik, pengaruh limbah mengakibatkan tingkat kekeruhan airtanah meningkat, bau air amis, dan rasa air tersebut agak asin. Secara khemis, kadar barium, amonium lepas, sulfida, detergen dan phenol dari air limbah sangat tinggi, sehingga melampaui batas kualitas air tanah yang untuk air minum yang diperbolehkan.

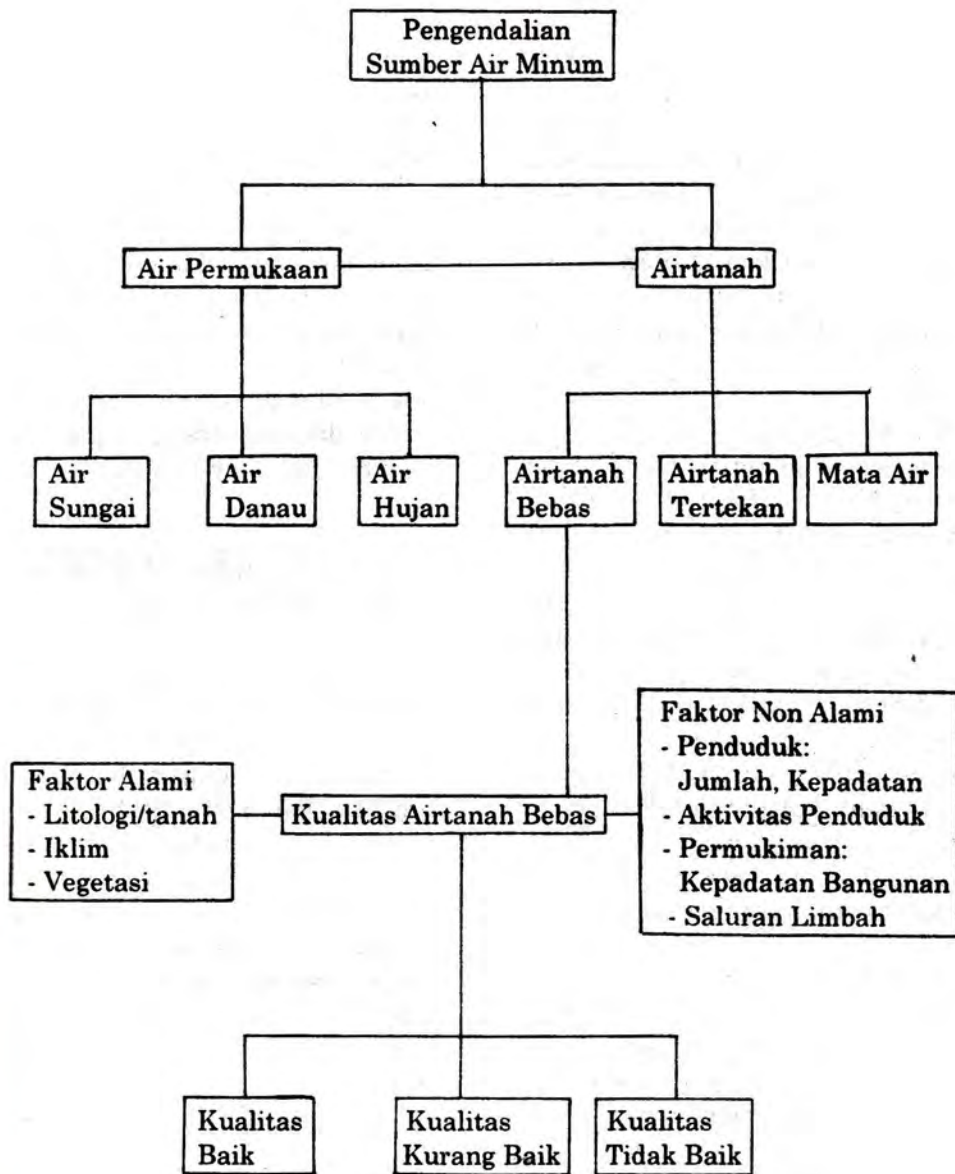
Penelitian tentang kualitas air mendasarkan pada satuan permukiman, pernah dilakukan pula oleh Triyono Hadi Prasetyo (1994) di Kotamadya Madiun. Penelitian tersebut menekankan pada kualitas airtanah bebas. Dalam penelitiannya membedakan daerah menjadi tiga satuan permukiman, yaitu per-

mukiman kumuh, permukiman agak kumuh, dan permukiman tidak kumuh, disamping meneliti kualitas airtanah bebas di daerah bukan permukiman sebagai pembandingan. Parameter kualitas air yang digunakan adalah BOD, DHL, kekeruhan, pH, suhu, dan zat organik. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kualitas airtanah bebas di daerah tersebut, berkesesuaian dengan kondisi satuan permukiman. Semakin kumuh suatu permukiman, maka kualitas airtanah semakin jelek. Parameter kualitas air yang berhubungan kuat dengan kondisi satuan permukiman, yaitu unsur-unsur mayor yakni Na, Ca, Mg, K, Cl,  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{SO}_4$ , dan  $\text{CO}_3$ , kesadahan, dan kekeruhan. Untuk zat organik dalam airtanah belum begitu tampak terpengaruh.

#### **HUBUNGAN FAKTOR FISIK DAN NONFISIK DENGAN AIR-TANAH BEBAS**

Berdasarkan telaah pustaka seperti yang telah diuraikan di atas, maka sebagai landasan teoritis pelaksanaan penelitian ini dapat dirumuskan seperti tertuang dalam alur pemikiran Gambar 1. Perbedaan kualitas airtanah bebas, antar satuan wilayah permukiman disamping ditentukan oleh faktor-faktor fisik alami, faktor-faktor fisik buatan, juga ditentukan oleh faktor manusia atau penduduk. Keseluruhan faktor tersebut baik secara bersama-sama, maupun secara indi-





Gambar 1  
 Hubungan Faktor Fisik dan Non Fisik Dengan  
 Kualitas Airtanah Bebas

vidual memiliki kekuatan pengaruh yang beragam.

Secara bersama-sama, faktor-faktor fisik alami, fisik buatan, maupun faktor penduduk perkotaan, menentukan kualitas airtanah di daerah perkotaan. Hal ini diartikan bahwa tinggi rendahnya kualitas airtanah, baik airtanah secara umum maupun airtanah bebas di daerah perkotaan, bergantung pada kondisi fisik alami, fisik buatan, serta kondisi penduduk daerah tersebut. Dalam hal ini, besar kecilnya pengaruh setiap faktor, tidak atau belum dapat ditentukan, karena antar faktor saling terkait satu sama lainnya.

Secara individual, faktor-faktor fisik alami sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kualitas airtanah. Baik luas daerah pengisian air (*recharge area*), permeabilitas batuan, kemiringan muka airtanah (*water table*), porositas batuan, tipe buatan, serta ketebalan lapisan batuan, ketebalan akifer batuan, sangat menentukan kualitas airtanah. Semakin besar permeabilitas batuan di atas muka airtanah, maka semakin besar pula kemungkinan airtanah tersebut tercemar. Perambatan pencemar dari permukaan kedalam tanah untuk mencapai airtanah, ditentukan ketebalan lapisan tak jenuh air di atas muka airtanah, serta jenis material penyusun. Oleh karenanya secara asumptif, dapat dikemukakan semakin dangkal airtanah, maka semakin mudah tercemar.

Secara teoritis, faktor fisik buatan maupun faktor non fisik cukup besar pengaruhnya terhadap tinggi rendahnya kualitas airtanah bebas. Bahkan jika ditinjau dari perubahan-perubahan (dinamika) setiap faktor non fisik seperti penduduk misalnya, dinamikanya lebih tinggi dari pada faktor fisik alami. Semakin tinggi perubahan penduduk, baik jumlah, pertumbuhan, dan aktifitasnya, maka semakin tinggi menuntut ketersediaan sarana dan prasarana untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

#### **VARIABEL PEMBENTUK SATUAN PERMUKIMAN**

Semakin tinggi penambahan penduduk perkotaan, semakin besar kebutuhan sarana-prasarana permukiman. Dengan demikian, konsekuensi penambahan penduduk adalah perubahan permukiman. Variasi kegiatan penduduk perkotaan, membawa konsekuensi perbedaan sarana dan prasarana fisik penunjang, sehingga jika permukiman tersebut tidak semakin luas, maka akan semakin padat, sehingga lingkungan permukiman sampai pada kondisi jenuh. Hal ini berakibat pada terjadinya proses semakin menurunnya kualitas permukiman itu sendiri.

Berangkat dari pemikiran ini, maka sangat dimungkinkan pada daerah-daerah atau blok-blok permukiman sebagai satuan permukiman, memiliki perbedaan



tingginya kepadatan penduduk, perbedaan tingginya kepadatan bangunan, serta di beberapa bagian permukiman lain mungkin saja fasilitas-fasilitas kehidupan dan tata ruang semakin semrawut, ruang terbuka semakin sempit, pembuangan limbah menjadi semakin sulit dan tidak sehat. Jika demikian halnya, maka ancaman pencemaran kualitas airtanah setempat semakin tinggi. Namun demikian perlu diingat, bahwa dengan keragaman kondisi permukiman semakin tinggi, maka semakin tinggi keragaman kualitas airtanah di bawahnya.

Semakin padat permukiman biasanya diikuti semakin tingginya pengambilan airtanah untuk memenuhi kebutuhan air minum daerah-daerah perkotaan yang belum atau tidak terjangkau air bersih dari PAM. Tingginya jumlah dan intensitas pengambilan airtanah, baik dengan sumur pompa, ataupun sumur gali, memungkinkan keterbatasan kuantitas airtanah. Disamping itu, penggunaan air rumah tangga maupun industri rumah tangga dan industri yang biasanya berdekatan dengan permukiman, menghasilkan limbah yang mengancam airtanah menjadi tercemar, jika penanganan limbah tidak diperhatikan. Dengan demikian berarti bahwa kemungkinan pencemaran airtanah dapat terjadi, bergantung pada sarana dan prasarana sanitasi, serta ada tidaknya usaha-usaha nyata dari

masyarakat ataupun pemerintah dalam mengelola limbah.

Kondisi kualitas airtanah bebas di daerah perkotaan, telah menunjukkan gejala adanya pencemaran airtanah bebas. Sebagian besar unsur kimia yang mencemari airtanah bebas, adalah unsur-unsur nitrit ( $\text{NO}_2$ ), nitrat ( $\text{NO}_3$ ), sulfat ( $\text{SO}_4$ ), COD, BOD, dan bakteri coliform. Hal ini memperlihatkan bahwa kota sebagai pemusatan penduduk, serta sebagai pusat kegiatan penduduk, dengan kepadatan yang cukup tinggi, menghasilkan limbah rumah tangga dengan jumlah besar, yang memungkinkan menjadi sumber unsur  $\text{NO}_3$  dan unsur organik lain yang terkandung dalam airtanah di daerah perkotaan.

Kenyataan ini secara teoritis memiliki potensi pencemaran airtanah bebas yang sangat besar. Satuan permukiman yang berbeda dari tingkat kekumuhannya, baik permukiman kumuh, permukiman agak kumuh, dan permukiman tidak kumuh, memungkinkan perbedaan kualitas air yang terdapat di setiap satuan permukiman tersebut. Pernyataan-pernyataan asumptif awal dapat dikemukakan, kemungkinan bukan saja unsur-unsur organik saja bervariasi antar satuan permukiman, namun tentunya unsur-unsur anorganik bervariasi antar satuan permukiman. Hal ini dilandasi pemikiran bahwa daerah permukiman penduduk merupakan pemusatan penggunaan material yang mengandung unsur-unsur anorganik, sehingga limbah

rumah tangga sebagai sumber pencemar potensial dari airtanah bebas mengandung unsur-unsur tersebut.

Secara ringkas dapat dinyatakan bahwa kualitas airtanah bebas, mempunyai hubungan yang erat dengan kondisi permukiman penduduk, terutama dalam kaitannya dengan pembuangan limbah domestik. Kepadatan penduduk yang diikuti kepadatan bangunan fisik, serta kondisi drainase yang cenderung tidak mampu menampung atau mengalirkan limbah tersebut, berakibat pada kualitas lingkungan permukiman semakin menurun. Pada akhirnya diperkirakan kualitas airtanah bebas cenderung menurun, jika daerah permukiman tidak didukung sanitasi yang baik.

Satuan permukiman penduduk diduga berasosiasi dengan tinggi rendahnya kualitas airtanah bebas. Beberapa variabel yang diperkirakan mendukung kondisi permukiman dan merupakan variabel pengaruh antara lain:

- a. kepadatan penduduk,
- b. kepadatan bangunan,
- c. kondisi saluran limbah.

Ketiga variabel tersebut, diasumsikan sangat menentukan kelayakan satuan permukiman. Satuan permukiman dalam kategori jelek dapat dicirikan oleh kepadatan penduduk tinggi, kepadatan bangunan tinggi, dan kondisi saluran drainase jelek. Satuan permukiman dalam kategori sedang dapat dicirikan oleh kepadatan penduduk sedang, kepadatan bangunan sedang,

dan kondisi saluran drainase cukup baik. Satuan permukiman dalam kategori baik jika memiliki kepadatan penduduk rendah, kepadatan bangunan rendah, dan kondisi saluran drainase baik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pada kondisi permukiman di daerah perkotaan maka dapat ditentukan penyebaran lokasi permukiman atas dasar kategori sebagai berikut:

- 1). Satuan permukiman kategori jelek
- 2). Satuan permukiman kategori sedang
- 3) Satuan permukiman kategori baik.

Dengan kriteria satuan permukiman tersebut, maka dapat ditentukan penilaian dengan nilai skor dari beberapa variabel, yaitu kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, kondisi drainase, dan kedalaman muka airtanah bebas.

Mendasarkan pada kategori variasi satuan permukiman di atas, tentunya dapat digunakan sebagai penentu pengukuran dan pengamatan kualitas airtanah bebas pada setiap satuan permukiman. Pengukuran dan pengamatan airtanah bebas pada setiap satuan permukiman, dapat dilaksanakan pada sumur-sumur yang terdapat di setiap satuan permukiman. Dengan mengetahui kondisi setiap satuan permukiman, dan mengetahui unsur-unsur kualitas air sumur di



setiap satuan permukiman, maka dapat dianalisis variasi kualitas air-tanah bebas menurut satuan permukiman yang berbeda, faktor-

faktor yang berpengaruh serta faktor yang paling berpengaruh terhadap kualitas airtanah bebas.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Annimus, 1975, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 01/ Birhumas/ I/ 1975 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Anonimus, 1993, *Neraca Sumberdaya Air Kotamadia Surakarta*, Bappeda Kotamadia Surakarta, Surakarta.
- Anonimus, 1993, *Statistik Kotamadia Surakarta*, Kantor Statistik Kotamadia Surakarta, Surakarta.
- Bintarto dan surastopo Hadisumarno, 1979, *Metode Analisa Geografi, LP3ES*, Jakarta.
- Ehler, et all, 1958, *Municipal and Rural Sanitation*, McGraw-Hill Co. Ltd, Tokyo.
- Hem, John, D, 1970, *Study and Interpretation of The Chemical Charactersitics of The Natural Water, Geological Survey Water Supply Paper, 1973*, United State Government Printing Office, Washington.
- ILRI, 1974, *Drainage Principles And Applications*, Vol III Wargeningen. International Institute For Land Reclamation and Improvement, The Netherland.
- Iman Subarkah, 1984, *Konstruksi Bangunan Gedung*, Idedarma Bandung.
- Koppen-Geiger, 1936, *Handbuch der Klimatologie Verlagsbuch handlung, Cefruder Brontalges, Berlin*, as Quated in Bernhard Haurwitz, Ph.D. and James M. Austine, Sc.D. 1944, *Climatology*, McGraw Hill-Book Company.
- Krusseman, GP and De Ridder NA, 1970, *Analysis and Evaluation of Pumping Test Data*, ILRI, Wegeningen, Netherland.
- Linsley, RK. et al, 1949, *Applied Hydrology*, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Mahida, UN, 1986, *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*, CV Rajawali. Jakarta.
- Munawar Cholil, 1983, *Airtanah Bebas Sebagai Salah Satu Sumber Air Minum Kotamadia Surakarta*, Skripsi Sarjana Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Pannekoek, A.J, 1949, *Outline of Geomorphology of Java, Tijdskriff Van Het Koninklijk Nederlanesch Aardijkundig Genotscaap*, Vol LXVI.

- Purbohadiwidjoyo, 1974, Pengetahuan Pemanfaatan Airtanah di Indonesia Dewasa Ini, *Berita Geologi*, Bulan Januari.
- Rangwala, S.G, 1975, *Water Supply and Sanitary Engineering*, Chorator Book Stall, India.
- Schmidt, F.H. and Fergusson, JHA, 1951, *Rainfall Types Based on Wet and Dry Period Ration for Indonesia With Western New Gunea*, Kementrian Perhubungan jawatan Meteorologi dan Geofiska, Jakarta.
- Seyhan, E, 1990, *Dasar-Dasar Hidrologi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sunarso Simoen, 1984, Peranan Studi Airtanah Dalam Pengembangan Wilayah, *Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Sudarmaji dan Suyono, 1993, Pengaruh Sistem Sanitasi Lingkungan terhadap Kualitas Air di Ibukota Kecamatan (Kutoarjo, Prembun, dan Kutowinangun) Daerah Aluvial Pantai Jawa Tengah, dalam *Jurnal Fakultas Geografi UMS*, Surakarta
- Surakarta Water Project, 1979, *Groundwater Investigation and Well Development Report*, Ministry of Public Work, Directorate General Cipta Karya and Directorate of Sanitary Engineering.
- Suyono Sosrodarsono dan Kensaku Takeda, 1980, *Hidrologi Untuk Pengairan*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Tood, David, Keith, 1959, *Groundwater Hydrology*, John Wiley and Sons Inc, New York.
- Surakarta Water Project, 1979, Valunteers For International Technical Assistance, 1969, *Water Purification Distribution and Sewerage Disposal*, Schencetady, Nwe York.
- Walton, 1970, *Groundwater Resources Evalutation*, McGraw-Hill Kogukusha, New Delhi.
- Winarno, F.G, 1986, *Air Untuk Industri Pangan*, PT. Gramedia, Jakarta.
- Yunus, Hadi Sabari, 1987, Geografi Permukiman dan Beberapa Permasalahan di Indonesia. *Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.



# POLA PERMUKIMAN DAN CARA-CARA PENGUKURANNYA

Oleh : Agus Dwi Martono

## ABSTRACT

Settlement means a place (spatial) or an area where population concentrated on and live in together to make use of the environment to survive direct and develop their living.

Pattern and distribution of the settlement constitute a closed connection. The settlement distribution deliberates the fact of where the settlement exists or is not obtainable in an area; while the settlement pattern constitutes a distribution characteristics which has much more connection with the effect of the economical historical and cultural factors.

There are some measurement methods of the distribution pattern i.e with the neighborhood analysis formula (t) where if  $t=0$  it means the settlement pattern concentrates,  $t=1$  shows the random settlement pattern (uneven distribution), while if  $t=2,15$  shows the uniform (homogeneous) settlement pattern.

The second method is the Demangoens Index (C) which only considers the total of the population, besides C score of the concentration, random and uniform of the settlement pattern are not detected. Another measurement method is score per "grid square". The method of R scale is also applicable in the measurement, in which R score is concerned with  $0 - 2,1491$ ; if score of  $R=0,7$  it shows that the settlement pattern would be in group;  $R=0,7-1,4$  means an uneven distribution and  $R=1,4-2,1491$  shows the evenly distribution of the settlement pattern.

## INTISARI

Permukiman dapat diartikan sebagai suatu tempat (ruang) atau suatu daerah dimana penduduk terkonsentrasi dan hidup bersama menggunakan lingkungan setempat, untuk mempertahankan, melangsungkan, dan mengembangkan hidupnya. Pengertian pola dan agihan permukiman memiliki hubungan yang sangat erat. Agihan permukiman membicarakan hal dimana terdapat permukiman dan atau tidak terdapat permukiman dalam suatu wilayah, sedangkan pola permukiman merupakan sifat agihan, lebih banyak berkaitan dengan akibat faktor-faktor ekonomi, sejarah dan faktor budaya. Ada beberapa cara untuk mengukur pola permukiman, yaitu dengan

rumus analisa tetangga terdekat ( $t$ ), dimana apabila  $t=0$  berarti pola permukiman mengelompok,  $t=1$  pola permukiman random (menyebar tidak merata) sedang bila  $t=2,15$  maka pola permukimannya seragam. Cara yang kedua dengan indeks Demangoens ( $C$ ) yang hanya mempertimbangkan jumlah penduduk saja, disamping itu nilai  $C$  tidak diketahui seberapa besar untuk pola mengelompok, random maupun seragam. Cara pengukuran yang lain dengan nilai per "grid square". Pengukuran pola permukiman dapat pula dilakukan dengan metode  $R$  scale, dimana nilai  $R$  berkisar antara  $0 - 2,1491$ , bilai nilai  $R=0 - 0,7$  maka pola permukiman bergerombol,  $R=0,7 - 1,4$  pola permukiman tersebar tidak merata dan  $R=1,4 - 2,1491$  maka pola permukimannya tersebar merata.

## PENDAHULUAN

Lingkungan permukiman merupakan salah satu perwujudan dari komponen lingkungan binaan, yang merupakan bagian dari lingkungan hidup. Oleh karenanya kondisi lingkungan permukiman tidak lepas dari aspek manusianya sebagai penghuni permukiman tersebut. Aspek manusia dalam lingkungan permukiman memiliki peranan utama dalam memberikan corak persebaran, baik kualitas maupun kuantitas permukiman di suatu wilayah. Dalam kaitannya dengan pembangunan permukiman, baik secara umum sebagai habitat manusia, maupun secara khusus dalam wujud perumahan tempat tinggal, peranan manusia merupakan salah satu komponen penting, untuk menciptakan pembangunan manusia seutuhnya.

Dengan dasar di atas, kebijaksanaan dan program pembangunan lingkungan permukiman tidak hanya menyangkut pembangunan prasarana fisik permukiman dan

fasilitas usaha, namun yang lebih penting lagi adalah pengembangan manusia itu sendiri yang merupakan pelaku dan penggerak pembangunan. Dengan demikian, peranan penduduk atau penghuni permukiman sangat diutamakan, dalam berikhtiar menjadikan permukiman sebagai unsur dalam pembangunan dan lingkungan hidup, menunjang proses pembangunan secara berkelanjutan. Oleh karenanya kebijaksanaan kependudukan mempunyai pengaruh langsung pada perkembangan permukiman.

Dalam Garis Besar Haluan Negara 1988 (butir b, No. 7) dinyatakan, bahwa pembangunan perumahan dan permukiman perlu dikembangkan secara lebih terarah dan terpadu, dengan memperhatikan peningkatan jumlah penduduk dan penyebarannya, serta tata guna tanah, baik di daerah perkotaan maupun di daerah pedesaan. Di samping tekanan perhatian hal tersebut, juga diperhatikan aspek pembiayaan, perluasan kesem-



patan kerja, kesehatan lingkungan, tersedianya fasilitas sosial yang dibutuhkan, produksi bahan bangunan setempat, serta keserasian dengan lingkungan permukiman dan dengan pembangunan daerah secara umum.

Sejalan dengan meningkatnya aktivitas pembangunan dan kehidupan manusia serta meningkatnya pertumbuhan penduduk, kebutuhan terhadap lahan juga meningkat dengan pesat. Sementara itu, ketersediaan dan luas lahan pada dasarnya tidak berubah, sehingga tidak menutup kemungkinan timbulnya permasalahan yang semakin tinggi secara drastis. Seringkali terjadi, dengan semakin meningkatnya nilai ekonomis lahan berakibat semakin meningkatnya nilai sosial lahan, sehingga lahan di sekitar permukiman bukan saja sebagai sumberdaya ekonomis, namun muncul anggapan terhadap lahan yang dipandang sebagai benda politik.

Pada dasarnya lahan merupakan sumberdaya alam yang strategis bagi pembangunan, dan merupakan salah satu faktor penunjang bagi eksistensi manusia sebagai makhluk hidup, khususnya dalam usaha bermukim. Dikatakan demikian karena hampir semua faktor pembangunan fisik dan kepentingan manusia sebagai makhluk hidup mutlak memerlukan lahan, seperti sektor pertanian, kehutanan, pusat industri, jalan raya, mendirikan bangunan rumah tempat tinggal yang layak huni atau

ditempati, lahan sebagai tempat untuk makam. Dari sisi permukiman, lahan terkait erat dalam bentuk ruang tempat tinggal atau permukiman penduduk dengan segala fasilitas kehidupannya.

Mengingat, adanya keterkaitan erat antara penduduk dan aktivitasnya dengan lahan dalam wujud lingkungan permukiman, maka lahan permukiman bersifat dinamis. Perubahan-perubahan lingkungan permukiman, baik bersifat vertikal maupun horisontal, kualitas maupun kuantitas, sebagai akibat berbagai faktor yang berubah. Faktor-faktor tersebut antara lain sebagai berikut.

Pertama, faktor pertumbuhan penduduk yang semakin pesat. Hal ini membawa konsekuensi pada perubahan bukan saja bentuk dan luas penggunaan lahan, namun juga perubahan bentuk dan luas penguasaan lahan. Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk, dari sisi penggunaan lahan terjadi banyak perubahan bentuk dan luas penggunaan, mengingat pertumbuhan penduduk secara umum akan menuntut ketersediaan lahan baik untuk tempat tinggal maupun fasilitas untuk berusaha. Dari sisi penguasaan lahan misalnya rata-rata luas penguasaan lahan bagi setiap penduduk menjadi lebih sempit. Bahkan bila pemilikan lahan tidak seimbang dan merata, maka pada daerah-daerah yang padat penduduknya, sebagian besar diantaranya semakin kecil kemungkinan memiliki lahan.

Kedua, pesatnya pembangunan fisik yang dilaksanakan pemerintah maupun swasta seperti perkebunan, pertanian, irigasi, jalan raya, pusat kegiatan industri, fasilitas-fasilitas perkotaan, pada hakekatnya membutuhkan lahan yang luas dan cenderung pemakaiannya meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini memungkinkan permukiman tergusur, disisi lain terjadi perluasan permukiman baru, yang memanfaatkan lahan lain.

Ketiga, akhir-akhir ini permukiman baru, di dalam dan di luar kota, terutamanya yang pembangunannya dilakukan oleh Perum Perumnas dan Perusahaan Real Estate, tumbuh bak jamur di musim penghujan. Sebenarnya memang tidak dapat dihindari, tumbuhnya permukiman-permukiman ini sebagai akibat pertambahan penduduk yang pesat dari tahun ke tahun. Dengan tumbuhnya permukiman-permukiman baru, kebutuhan lahan dengan sendirinya meningkat. Ketersediaan lahan bagi permukiman itu, khususnya di daerah perkotaan sangat terbatas, oleh karenanya, wajar jika nilai ekonomi lahan meningkat dari tahun ke tahun.

Permasalahan permukiman seperti itu cukup menarik untuk dikaji, mengingat urgensi pemecahan masalah permukiman cukup tinggi, demikian juga tempat tinggal merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang setiap saat diperlukan. Permasalahan permukiman,

tidak dapat dipisahkan dengan permasalahan sosial, ekonomi, budaya dan politik dalam skala regional maupun nasional. Baik di negara sedang berkembang maupun di negara sudah maju, masalah permukiman selalu mendapat prioritas utama dalam pemecahannya. Permasalahan permukiman di negarane-negara sedang berkembang pada umumnya, dan khususnya Indonesia memang mencerminkan akibat keterbelakangan pembangunan, dan sekaligus merupakan masalah yang menyertai lajunya pembangunan itu sendiri. Keterbelakangan pembangunan menimbulkan akibat terhadap permukiman manusia dan lingkungan hidup. Seperti telah diketahui bersama tanpa adanya penanganan serius terhadap masalah ini, keadaan lingkungan manusia cenderung semakin jelek karena pertambahan penduduk yang lebih pesat dari pada upaya penambahan perumahan dan penambahan fasilitas-fasilitas umum. Di samping itu yang menjadi masalah sekarang adalah terbatasnya lahan untuk permukiman, sementara jumlah penduduk terus meningkat. Karena terbatasnya lahan dan kebutuhan tempat tinggal semakin tinggi menyebabkan orang cenderung untuk membangun tempat tinggal tanpa mengindahkan tata ruang dan tata lingkungan yang sehat.

Dalam pengembangan permukiman dan segala fasilitasnya, baik kebijaksanaan maupun strateginya, secara umum lebih banyak meng-



arah ke efisiensi ruang secara optimal. Hal ini berarti tekanan perhatian dalam pengembangan banyak mempertimbangkan aspek persebaran permukiman. Tujuan pengembangan ataupun pembangunan permukiman, dengan optimalisasi ruang atau lahan, terutama dikaitkan dengan pertumbuhan penduduk, agar persebarannya lebih merata, dan pengaturannya lebih mudah. Hal ini berarti pengembangan ke arah perwujudan dan persebaran dan pola permukiman yang efisien secara optimal baik di tingkat nasional, regional, maupun lokal.

Keaneka-ragaman pola permukiman di berbagai tingkat wilayah, terkait erat dengan sifat persebaran penduduk, yang dapat mengakibatkan berbagai masalah antar wilayah. Disamping itu, pola permukiman yang berbeda-beda dapat membawa akibat pada perbedaan permasalahan kehidupan penduduk, perbedaan kebijakan yang harus diambil dalam rangka perencanaan pengembangan permukiman pada masa mendatang. Oleh karena itu, usaha mengidentifikasi dan menyajikan informasi berbagai pola permukiman di suatu wilayah, merupakan kegiatan penting dalam kaitannya dengan perencanaan wilayah tersebut.

Variasi pola permukiman di suatu wilayah, berasosiasi dengan variasi persebaran permukiman penduduk. Terjadinya variasi pola permukiman ditentukan oleh berbagai faktor fisik maupun non fisik

suatu wilayah. Oleh karena itu, dalam rangka mengidentifikasi dan menyajikan informasi faktor yang mempengaruhi, maupun peranan setiap faktor dalam menentukan pola permukiman tertentu. Relevansi kajian pola permukiman beserta berbagai faktor yang berpengaruh, adalah dalam rangka perataan peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan penduduk di suatu wilayah, dalam kaitannya dengan pengadaan sarana-prasarana pelayanan permukiman.

### PENGERTIAN PERMUKIMAN

Pengertian permukiman atau tempat kediaman penduduk, dapat dijelaskan melalui beberapa batasan atau definisi, seperti yang dikemukakan Bintarto (1977:92) bahwa permukiman dapat digambarkan sebagai suatu tempat atau daerah, dimana penduduk berkelompok dan hidup bersama, dimana mereka membangun rumah-rumah, jalan-jalan dan sebagainya guna kepentingan mereka. Dalam pengertian ini arti permukiman lebih banyak ke arah wujud fisik, sebagai akibat aktivitas manusia atau penduduk dalam memenuhi sebagian hidupnya terutama kebutuhan bertempat tinggal.

Pengertian permukiman yang mengacu ke aspek fisik telah diungkap pula oleh Vernor C. Finch (1957:543), yang menjelaskan permukiman sebagai karakteristik

kelompok-kelompok manusia berdasarkan satuan-satuan kediaman, termasuk fasilitas-fasilitasnya seperti rumah-rumah, serta jalan-jalan yang melayani penduduk tersebut. Pengertian ini sedikit berbeda dari pendapat Nursid Sumatmadja (1961:191), bahwa permukiman diartikan sebagai bagian permukiman bumi yang dihuni oleh manusia meliputi pula sebagai sarana dan prasarana yang menunjang kehidupan penduduk yang menjadi satu kesatuan dengan tempat tinggal yang bersangkutan.

Van der Zee (1979:1) mengemukakan dua arti permukiman: 1) Sebagai suatu proses orang-orang menempati suatu wilayah, dan 2) merupakan hasil dari proses penempatan suatu wilayah oleh penduduk. Dalam hal ini tampak bahwa Van der Zee membedakan pengertian *settlement* dari dua aspek, aspek proses penempatan atau mengarah ke arti permukiman, dan hasil proses penempatan lebih mengarah ke arti permukiman. Hadi Sabari Yunus (1987:4) mengemukakan batasan permukiman lebih ke arah aspek fisik, dimana permukiman diartikan sebagai suatu bentukan artifisial maupun natural, dengan segala kelengkapannya yang digunakan oleh manusia, baik secara individu maupun kelompok, atau bertempat tinggal baik sementara maupun menetap, dalam rangka menyelenggarakan kehidupannya. Pengertian permukiman yang bersifat artifisial berkaitan erat dengan campur tangan manusia dalam

pembentukannya, sedangkan permukiman alami berkaitan dengan proses-proses alami di dalam pembentukannya.

Berdasarkan batasan-batasan tersebut maka pada hakekatnya menunjukkan, bahwa permukiman atau tempat kediaman penduduk sebagai ajang hidup manusia. Oleh karena itu, dalam rangka meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan seluruh rakyat Indonesia dan sesuai pula dengan tujuan pembangunan jangka panjang, maka masalah permukiman mendapat penanganan secara nasional. Selain itu, permukiman adalah sumber informasi mengenai manusia dan aktifitasnya dalam lingkungan tempat tinggalnya. Oleh karenanya, permukiman dapat diartikan sebagai suatu tempat (ruang) atau suatu daerah dimana penduduk terkonsentrasi dan hidup bersama menggunakan lingkungan setempat, untuk mempertahankan, melangsungkan dan mengembangkan hidupnya.

## **PENGERTIAN AGIHAN DAN POLA PERMUKIMAN**

Lebih jauh dapat dijelaskan oleh Hadi Sabari Yunus, bahwa Geografi permukiman adalah kajian Geografi mengenai perkembangan permukiman di suatu wilayah di permukaan bumi. Bidang kajian Geografi permukiman antara lain kapan suatu wilayah mulai dihuni oleh manusia, bagaimana perkem-



bangun permukiman itu selanjutnya, bagaimana bentuk pola permukiman dan faktor-faktor geografi apa yang mempengaruhi perkembangan dan pola permukiman tersebut. Kajian geografi permukiman erat hubungannya dengan sejarah dan perekonomian suatu wilayah, penyebaran dan relasi keruangan permukiman.

Pengertian pola permukiman dan agihan permukiman, memiliki hubungan yang sangat erat (Su Ritohardoyo, 1991) : Agihan permukiman, membicarakan hal dimana terdapat permukiman, dan atau dimana tidak terdapat permukiman dalam suatu wilayah. Dengan pernyataan lain agihan permukiman membicarakan tentang lokasi permukiman. Agihan permukiman berkaitan erat dengan faktor-faktor fisik. Sedangkan pola permukiman merupakan sifat agihan, lebih banyak berkaitan dengan akibat faktor-faktor ekonomi, sejarah, dan faktor budaya.

Sifat agihan permukiman bervariasi, dari sangat padat sampai jarang, mengelompok dan atau menyebar, dan dapat pula bersifat tidak teratur ataupun teratur. Hal tersebut berkaitan erat dengan beberapa kondisi sebagai berikut :

1) Permukiman lebih banyak terdapat pada tanah-tanah subur dengan relief datar, yang lebih menguntungkan untuk pertanian, daripada di tempat-tempat yang tidak subur, dengan relief perbukitan ataupun pegunungan.

- 2) Persebaran yang mengelompok atau tidak teratur umumnya terdapat pada wilayah-wilayah dengan topografi yang tidak seragam, terutama ditempat yang persediaan air terbatas atau ditempat yang terdapat kesuburan tanahnya bervariasi, sehingga terjadi permukiman yang mengumpul pada lokasi tanahnya relatif subur.
- 3) Agihan yang teratur cenderung terdapat di wilayah yang seragam atau relief datar, serta pada tanah-tanah dengan drainase baik atau terdapat pada tanah garapan.

Dengan alasan tersebut kepadatan permukiman pada umumnya tinggi pada tanah-tanah pertanian yang subur (Hammond, 1979:154). Agihan permukiman mempunyai hubungan erat dengan agihan penduduk, yang juga dipengaruhi oleh (Shryock et.al., 1971:145-149) :

- iklim : suhu, hujan;
- bentuk muka lahan : topografi (ketinggian dan lereng), rawa, padang pasir;
- sumberdaya-sumberdaya tenaga dan mineral;
- hubungan keruangan (kelancaran keluar masuk suatu wilayah): jarak dari pantai, pelabuhan alam, sungai yang dapat dilayari;
- faktor-faktor budaya : sejarah, politik, tipe-tipe kegiatan ekonomi, teknologi;
- dan faktor-faktor demografi.

Agihan permukiman bersifat menentukan terhadap keanekaan

pola permukiman. Dengan kata lain pola permukiman adalah susunan agihan permukiman. Pengertian pola permukiman banyak menyangkut tentang berbagai tipe atau corak cara memindahkan penduduk dari daerah satu ke daerah lain, sebagai contoh nyata adalah program transmigrasi, yang kegiatannya mencakup proses pemindahan dari permukiman asal ke permukiman baru. Mengenai jenis-jenis pola permukiman sendiri, berbagai pendapat telah dikemukakan oleh berbagai pakar dan penulis.

Hudson F.S. (1970) membedakan secara garis besar antara 1) pola permukiman mengelompok, dan 2) pola permukiman menyebar. Dijelaskan lebih lanjut, bahwa pola mengelompok terjadi, jika dari desa-desa mengelompok secara kompak, sedangkan pola menyebar terdiri dari rumah-rumah tinggal dengan jarak antar bangunan rumah tertentu. Dalam hal ini, ditekankan pada sifat agihan permukiman maupun jenis dari permukiman-nya.

Sementara itu Thorpe (1964) mengemukakan bahwa konsep dasar pola permukiman juga hanya terdapat dalam dua tipe yang berbeda, yang mendasarkan pada kemanfaatan yang bervariasi dari sangat tegas, yakni tipe pola memusat dengan tipe pola menyebar. Namun, dalam penjelasannya, bahwa perbedaan pola permukiman tersebut hanya dapat dipergunakan untuk pengelompokan bangunan

rumah sebagai permukiman atau tempat tinggal.

Pembedaan pola tersebut oleh Bunce (dalam Su Ritohardoyo, 1991) dianggap tidak kuat atau tidak menyakinkan, karena pada jarak bangunan rumah seberapa jauh, bagi pola permukiman mengelompok, dan jarak antar bangunan seberapa jauh bagi pola menyebar. Hal ini sangat beralasan, mengingat hingga saat ini belum ada kesepakatan tentang jarak minimum antar bangunan rumah untuk pola permukiman menyebar ataupun mengelompok, sehingga tidak dapat digunakan untuk analisis.

Pembagian pola permukiman oleh Van der Zee (1979:2) menunjukkan dua kategori, yakni pola permukiman menyebar dan pola permukiman memusat atau terkumpul. Kategori lainnya diukur dari pola permukiman tunggal, dan pola permukiman mengelompok. Berkaitan dengan pola permukiman ini, dikemukakan pula letak serta situasi permukiman, letak atau posisi geotopologis (geotopological position), yakni posisi permukiman secara relatif terhadap lingkungan di sekitarnya, yang ditentukan oleh relief, iklim, tanah, vegetasi dan hubungannya dengan air. Pemilihan letak secara wajar mempunyai kaitan dengan keperluan khusus, yaitu adaptasi pemanfaatan yang terbaik terhadap kondisi alami, posisi strategis terhadap jalur lalu lintas, motivasi politis, militer atau religi.



Pembagian pola permukiman menurut Rambali Singh (dalam Su Ritohardoyo, 1991) mirip dengan pola permukiman Van der Zee, tetapi Singh menyebutnya sebagai tipe permukiman, yang dibedakan menjadi tiga, yakni tipe permukiman mengelompok, permukiman semi mengelompok, dan tipe permukiman menyebar. Singh menyatakan bahwa agihan permukiman dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik, sejarah, tradisi dan sosial ekonomi. Faktor fisik yang mempengaruhi pola permukiman seperti relief, sumber air, jalur drainase dan kondisi tanah. Faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi adalah tata guna tanah, penyiapan tanah, rotasi tanaman, alat-alat transportasi dan komunikasi serta kepadatan penduduk.

Permukiman transmigrasi yang dikemukakan oleh Team lembaga Kependudukan UGM (1978:3), pada dasarnya terdiri dari dua pola permukiman yang dapat diterapkan. Pola pertama ialah pola dimana tempat kediaman penduduk mengelompok membentuk suatu perkampungan yang terpisah dari lahan usahanya (*compact settlement*). Pola kedua ialah pola permukiman dimana penduduk membangun tempat kediamannya terpisah atau terpecah mendekati lahan usahanya (*fragmented settlement*). Bintarto (1977:29) mengemukakan, bahwa di daerah pedesaan di Indonesia banyak dijumpai pola mengelompok daripada pola menyebar. Pola permukiman

menyebarkan dijumpai pada daerah-daerah dengan tingkat kesuburan yang sangat rendah dan pada daerah yang topografinya buruk.

Pengertian pola permukiman sangat berbeda dari pengertian pola permukiman. Colin Mc. Andrews (1983:5) mengemukakan pola permukiman lebih menekankan pada tinjauan jenis perpindahan atau pemindahan penduduk, dan tinjauan tujuan-tujuan kebijaksanaannya. Dikemukakan pola permukiman kasus di Asia Tenggara, dapat dikategorikan menjadi empat sebagai berikut :

1. Permukiman yang terjadi karena migrasi swakarsa tanpa input sama sekali dari pihak pemerintah (Tipe I)
2. Permukiman yang terjadi karena migrasi yang ditunjang oleh instansi pemerintah (dengan jalan penyediaan fasilitas tanah dan pelayanan, dan bantuan-bantuan dalam bidang pertanian dan sosial). Instansi-instansi tadi memilih dan membuka daerah yang baik bagi para pemukim (Tipe II).
3. Permukiman yang dibiayai dan dikendalikan pemerintah dan para pemukimnya dipilih dari tempat-tempat tertentu menurut batas-batas usia yang ketat, dan kriteria lain dan kemudian diwajibkan mengikuti program pertanian terpimpin (Tipe III). Tipe ini dibuat untuk memenuhi beraneka ragam tujuan kebijakan yang mencakup pemba-

ngunan ekonomi politik, sosial yang luas.

4. Pemukiman yang terjadi karena pemindahan secara paksa yang biasanya disebabkan oleh program pembangunan nasional yang besar, seperti pembangunan bendungan. Dengan demikian penduduk terpaksa diungsikan dari daerah yang akan dijadikan waduk. Tipe ini juga terjadi akibat bencana alam dan alasan-alasan politis (Tipe IV).

Lebih jauh dijelaskan, bahwa dengan mengamati semua pola permukiman di Asia Tenggara, maka dapat ditemukan contoh dari keempat pola permukiman di atas, yang berbeda satu sama lain, karena jenis-jenis perpindahannya, serta motif-motif penggunaan dan pola-pola bantuan yang diberikan berbeda. Di Indonesia terdapat tipe II, III, dan IV, dan pada batas-batas tertentu tipe I. Tipe III dapat ditunjukkan di proyek-proyek transmigrasi pemerintah di Indonesia pada masa penjajahan secara paksa, yang ditimbulkan oleh faktor-faktor seperti pembangunan bendungan atau bencana Nasional. Tipe I terlihat pada transmigrasi swakarsa antara pulau Jawa dan pulau-pulau di luar pulau Jawa. Mereka menetap di suatu tempat lepas dari bantuan pemerintah dan umumnya berdiam dalam kelompok-kelompok kecil di dekat permukiman yang didirikan oleh pemerintah. Tipe II digunakan pada masa pemerintahan kolonial sejak tahun 1932, dan memakai bentuk pertama kalinya sistem cam-

puran antar transmigrasi swakarsa dan transmigrasi pemerintah.

### FAKTOR-FAKTOR YANG MEM-PENGARUHI POLA PERMUKIMAN

Menurut Michael Pacione (1984:9) pola permukiman adalah agihan perumahan (tempat tinggal) dan aspek-aspek bentang budaya yang bervariasi diantara negara dan wilayah. Pada dasarnya hanya ada dua pola permukiman pedesaan, yaitu pola mengelompok dan pola menyebar. Tetapi dalam kenyataannya banyak pola permukiman termasuk di antara kedua pola tersebut, yakni mengelompok-menyebar (*nucleated-dispersed*). Faktor-faktor yang mendorong permukiman mengelompok lebih banyak faktor bersifat sejarah (historis), daripada faktor-faktor modernisasi. Jika diidentifikasi terdapat enam faktor pengaruh terhadap pola mengelompok seperti berikut :

- Kebutuhan mempertahankan dari ancaman pihak luar. Alasan ini relevan dengan keadaan masa lalu.
- Ikatan kesukuan dan kekeluargaan.
- Ada tidaknya ketersediaan air. Wilayah dengan batuan permia-bel mendorong terjadinya pengelompokan permukiman, dimana air tersedia dalam bentuk spring atau sumur dalam.



Keberadaan perkampungan juga ada kaitannya dengan warisan, dimana rumah dibangun oleh keturunannya pada tempat yang sama.

- Ada korelasi antara permukiman mengelompok dan keadaan ekonomi yang mendasarkan pada hasil panen antara rumah petani dengan tempat bertanam berdekatan. Petani yang mendasarkan pada hasil peternakan, rumahnya berjauhan dengan tempat berternak, sehingga permukimannya cenderung menyebar.
- Pertimbangan politis, agama dan ideologi menyebabkan terjadinya pengelompokan penduduk pedesaan.

Faktor-faktor yang mendorong permukiman menyebar adalah sebagai berikut :

- Ketiadaan kebutuhan untuk mempertahankan diri, hal ini didorong oleh adanya perdamaian dan keamanan.
- Kolonisasi oleh keluarga perintis secara individual daripada oleh kelompok karena hubungan darah atau agama.
- Dominasi oleh pertanian dari perusahaan swasta daripada oleh komunal (bersama)
- Bertani dalam satu blok daripada pemilikan tanah secara menyebar.
- Suatu ekonomi pedesaan yang didominasi oleh peternakan.
- Tanahnya berbukit atau bergunung.
- Air tersedia dengan mudah.

- Adanya campur tangan pemerintah untuk memisahkan perkampungan, menjalin kembali pemilikan lahan yang terpisah dan demikian pula dapat berproduksi lebih efisien.

Bintarto (1977) mengemukakan, bahwa pola tempat kediaman penduduk di desa mencerminkan tingkat penyesuaian penduduk terhadap lingkungan alam, dalam hal ini topografi, iklim dan tanah. Tingkat penyesuaian penduduk desa terhadap lingkungan alam sangat tergantung pada faktor-faktor sosial ekonomi dan kultur warga desa. Dengan demikian pola tempat kediaman penduduk atau pola permukiman pedesaan akan dipengaruhi oleh lingkungan alam (topografi, iklim dan tanah), dan keadaan ekonomi serta sosial budaya warga desanya.

Pembagian pola permukiman yang dikemukakan oleh SD Misra (dalam Bintarto, 1977), pada dasarnya pola permukiman terbagi atas : *compact settlements* atau tempat kediaman penduduk yang mengelompok, dan *fragmented* atau tempat kediaman penduduk yang terpecah-pecah atau tersebar. Faktor-faktor yang mempengaruhi kedua tipe tersebut secara rinci dapat dikemukakan sebagai berikut :

1) Faktor yang mempengaruhi *Compact rural settlement*

- a. Daerah-daerah yang memiliki tanah yang subur dapat mengikat kediaman penduduk dalam satu kelompok.

- b. Daerah-daerah dengan relief yang sama, misalnya dataran-dataran rendah menjadi sasaran penduduk untuk bertempat tinggal.
  - c. Daerah-daerah dengan permukaan air tanah yang dalam menyebabkan adanya sumur-sumur yang sangat sedikit, karena pembuatan sumur-sumur itu akan memakan biaya dan waktu yang banyak. Dengan demikian maka sebuah sumber air dalam hal ini sumur menjadi pemusatan penduduk.
  - d. Daerah-daerah dimana keadaan keamanan belum dapat dipastikan, baik karena gangguan binatang maupun gangguan suku yang sedang bermusuhan dapat mempengaruhi timbulnya pengelompokan tempat kediaman.
- 2) Faktor-faktor yang mempengaruhi *Fragmented rural settlements*.
- a. Daerah-daerah banjir dapat merupakan pemisah antara "rural settlements" satu dengan lainnya.
  - b. Daerah-daerah dengan topografi yang kasar menyebabkan rumah penduduk desa tersebar.
  - c. Permukaan air tanah yang dangkal memungkinkan pembuatan sumur-sumur dimana-mana, sehingga perumahan penduduk dapat

didirikan dengan pemilihan tempat yang bebas.

Disamping itu Rambali Singh mengatakan, bahwa pola permukiman dipengaruhi oleh lingkungan fisik, seperti relief, sumber air, jalur drainase, kondisi lahan, serta kondisi sosial ekonomi seperti tata guna lahan, prasarana transportasi dan komunikasi serta kepadatan penduduk (Wuryanto Abdullah dan Su Rito Hardoyo, 1981:4). Sifat agihan permukiman merupakan cerminan tingkat adaptasi penduduk terhadap lingkungan alam (topografi, iklim tanah, air dan lainnya). Tingkat adaptasi penduduk terhadap lingkungan alam tersebut, sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi maupun budaya mereka. Oleh karenanya, sifat agihan permukiman mempunyai kaitan dengan agihan penduduk yang sangat erat. Dapat dinyatakan bahwa kondisi geografis suatu wilayah, mempengaruhi terbentuknya pola-pola permukiman yang terdapat di wilayah tersebut. Beberapa penulis telah mengungkapkan berbagai faktor geografis yang berpengaruh terhadap agihan permukiman maupun sifat agihannya. Henry S. Shryock, dan kawan-kawan (1977) mengemukakan bahwa agihan permukiman dipengaruhi oleh iklim (suhu dan curah hujan), topografi, bentuklahan, sumberdaya alam, hubungan keruangan, faktor budaya dan demografi. Secara umum dapat dinyatakan bahwa terjadinya variasi pola permukiman dipengaruhi oleh faktor fisik, baik fisik maupun



buatan, faktor sosial ekonomi dan faktor budaya manusia.

Penelitian Rambali Singh (1989), Jagdesh Singh (1971) secara kualitatif hasilnya juga menunjukkan adanya kondisi geografis suatu wilayah berpengaruh terhadap bentuknya pola permukiman penduduk yang bervariasi. Dalam analisisnya dirinci faktor-faktor fisik secara relief, sumber air, jalur drainase dan tanah. Faktor-faktor sosial ekonomi mencakup penggunaan lahan, sistem penyakapan lahan, rotasi tanaman, transportasi, serta kepadatan penduduk. Sedang faktor sejarah dan budaya mencakup sejarah terbentuknya permukiman, kebiasaan penduduk melakukan migrasi dan kebiasaan penduduk yang mengacu kepada saat ada kebiasaan dalam kaitannya dengan sumbangan tempat tinggal.

Petter Haggett (1970) mengemukakan klasifikasi permukiman secara kualitatif belum memberikan batas-batas kelas secara konkrit (nyata), sehingga praktis, klasifikasi seperti itu tidak memuaskan. Oleh karenanya, disarankan lewat gagasannya untuk membicarakan pola permukiman secara kuantitatif. Hal ini cukup mendasar, mengingat perbincangan pola permukiman memiliki kedudukan yang penting dalam membantu perencanaan pengembangan permukiman, terutama dalam mengalokasikan prasarana dan sarana permukiman penduduk suatu wilayah.

## UKURAN-UKURAN POLA PERMUKIMAN

Klasifikasi pola permukiman oleh Petter Hegget di atas (dalam Bintarto, 1979) dan lain sebagainya dapat diberi ukuran yang bersifat kuantitatif. Dengan cara demikian ini perbandingan antara pola permukiman dapat dilakukan dengan lebih baik, bukan saja dari segi waktu, tetapi dalam segi ruang. Pendekatan sedemikian ini disebut dengan analisis tetangga terdekat. Analisis seperti ini memerlukan data tentang jarak antara satu permukiman dengan permukiman paling dekat, yaitu permukiman tetangganya yang terdekat. Sehubungan dengan hal ini tiap permukiman dianggap sebagai sebuah titik dalam ruang.

Pada hakekatnya analisis tetangga terdekat ini adalah sesuai untuk daerah dimana antara satu permukiman dengan permukiman yang lain tidak ada hambatan-hambatan alamiah yang belum dapat diatasi, misalnya jarak antara dua permukiman yang relatif dekat tetapi dipisahkan oleh suatu jurang.

Oleh karena itu untuk daerah-daerah yang merupakan suatu dataran dimana hubungan antara satu permukiman dengan permukiman lain tidak ada hambatan alamiah yang berarti, maka analisis tetangga dekat ini akan nampak nilai praktisnya misalnya untuk perancangan letak dari pusat-pusat pelayanan sosial seperti rumah

sakit, sekolah, kantor pos, pasar, pusat rekreasi dan lain sebagainya.

Dalam menggunakan analisis tetangga terdekat harus diperhatikan beberapa langkah sebagai berikut :

- tentukan batas wilayah yang akan diselidiki.
- ubahlah pola penyebaran permukiman seperti yang terdapat dalam peta topografi menjadi pola penyebaran titik.
- berikan nomor urut untuk tiap titik untuk mempermudah cara menganalisisnya.
- ukurlah jarak terdekat yaitu jarak pada garis lurus antara satu titik dengan titik yang lain yang merupakan tetangga terdekatnya dan catatlah ukuran jarak ini.
- hitunglah besar parameter tetangga terdekat  $T$  dengan menggunakan formula :

$$T = \frac{JU}{JH}$$

$T$  = Indeks penyebaran tetangga terdekat

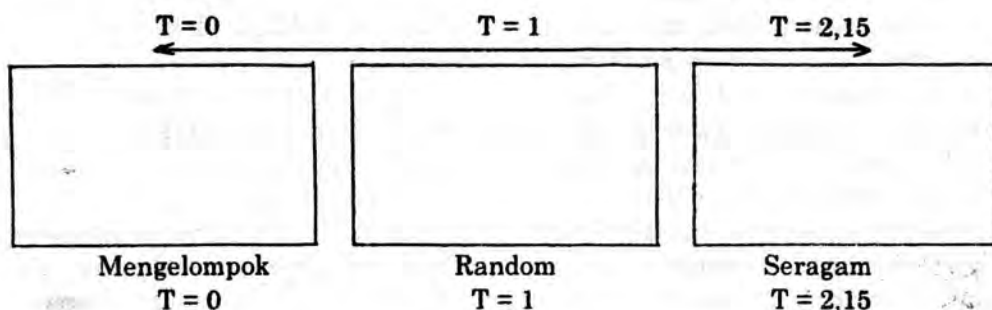
$JU$  = Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangganya yang terdekat

$JH$  = Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola random,

$$= \frac{1}{2\sqrt{p}}$$

$p$  = Kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi, yaitu jumlah titik ( $N$ ), dibagi dengan luas wilayah dalam kilometer persegi ( $A$ ) sehingga menjadi  $N/A$ .

Parameter tetangga terdekat  $T$  tersebut dapat ditunjukkan pula dengan rangkaian kesatuan (Continuum) untuk mempermudah perbandingan antar pola titik. Secara garis perbandingan pola persebaran ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1  
Variasi Pola Persebaran Secara Kuantitatif



Demikian pula menurut Van der Zee (1979) (dalam Su Rihardoyo, 1989 : 53) permukiman adalah sumber informasi tentang manusia dan aktivitasnya dalam habitatnya. Dengan demikian pola permukiman menentukan suatu kesan pertama dari persebaran dan kepadatan penduduknya. Beberapa model teoritik telah disusun berkenaan dengan struktur ideal permukiman. Namun demikian, seringkali analisis secara nyata berbeda dari teori yang memberikan kepada kita mengenai informasi cara lingkungan alami mempengaruhi aktivitas manusia.

Demikian pula, dalam kaitannya dengan kuantifikasi permukiman, ternyata ada beberapa penulis yang mengacu kepada pertimbangan jumlah penduduk di suatu daerah dalam kaitannya dengan tempat tinggal mereka. Salah satu pengukuran pola permukiman dengan menggunakan hitungan matematik adalah pengukuran pengelompokan penduduk dan persebarannya yang dikemukakan Houston (1953) menggunakan indeks Demangoens (lihat Houndson, 1970 : Pacione, 1984; dan Van der Zee, 1979).

$$C = \frac{E \times N}{T}$$

Dimana :

C = indeks (keofisien) aglomerasi

E = jumlah penduduk di luar pusat permukiman

N = jumlah permukiman

T = jumlah penduduk di seluruh daerah permukiman tersebut.

Pengukuran dengan cara tersebut, banyak kelemahannya, karena hanya mendasarkan pada jumlah penduduk yang setiap saat selalu berubah, dan tidak diketahui seberapa besar angka C sehingga dapat ditentukan bahwa permukiman di daerah tersebut mengelompok atau menyebar belum ada angka yang pasti sebagai kriterianya.

Derajat pengelompokan pola permukiman dapat pula ditunjukkan dengan menggunakan nilai per *grid square*. Secara ekstrim ukuran tersebut dapat diberikan sebagai berikut.

- Sangat mengelompok = bila seluruh penduduk dalam satu *grid square* berada dalam sepersepuluh luas daerah tersebut.
- Sangat tersebar = bila hanya sepersepuluh penduduk pada *grid square* berada pada sepersepuluh luas daerah.

Untuk menganalisa berbagai pola penyebaran gejala geografi dapat pula menggunakan analisis tetangga terdekat yang dikembangkan oleh P.J. Clark dan F.C. Eyon pada studi ekologi tanaman (Nursid Sumaatmadja, 1988 : 137-138), yang kemudian diadaptasikan untuk menganalisis pola penyebaran permukiman. Metode kuantitatif ini membatasi suatu skala yang berkenaan dengan pola-pola penyebaran pada ruang atau

wilayah tertentu. Pada dasarnya, pola penyebaran itu dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu pola bergerombol (*cluster pattern*), tersebar tidak merata (*random pattern*), dan tersebar merata (*dispersed pattern*). Pengevaluasian pola-pola ini menggunakan skala tetangga terdekat yang diungkapkan ke dalam skala R (R scale). Skala R ini dapat dihitung dengan rumus-rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{rA}{rE} = \frac{(2\sqrt{p}) \sum r}{N}$$

$$rA = \frac{\sum r}{N}$$

$r$  = jarak tiap titik ke tetangganya yang terdekat (A= aktual)

$$rE = \frac{1}{2\sqrt{p}}$$

$rE$  = rata-rata jarak ke tetangga yang diharapkan pada penyebaran secara random dari kepadatan  $p$

$$p = \frac{N}{L}$$

$N$  = Jumlah titik sampel

$L$  = Luas areal yang diobservasi

Nilai R berkisar di antara 0-2,1491, atau jika dijadikan suatu matriks menjadi:

0	0,7	1,4	2,1491
I	II	III	

I = Pola bergerombol (*cluster pattern*)

II = Pola tersebar tidak merata (*random pattern*)

III = Pola tersebar merata (*dispersed pattern*)

Analisis ini dapat digunakan untuk mengkaji penyebaran permukiman. Dari hasil penyebaran itu, dapat diungkapkan faktor penyebab terjadinya penyebaran. Faktor fisis yang mempengaruhi pola dan penyebaran permukiman seperti morfologi lahannya, lokasi permukiman apakah di tepi sungai ataukah di lereng gunung, di daerah pertanian ataukah di daerah pertambangan dan lain sebagainya dapat diungkapkan apakah terencana atau tidak. Untuk merencanakan fasilitas atau suatu pelayanan sosial (sekolah, balai pengobatan, warung, koperasi) pada suatu daerah penyebaran, pola-pola penyebaran permukiman ini perlu diketahui lebih dulu. Atas dasar analisis ini, lokasi fasilitas atau pelayanan sosial, dapat ditempatkan pada titik yang secara optimum mudah dicapai baik pemerintah maupun pengguna dari daerah permukiman tersebut.

Salah satu hal penting dalam kaitannya dengan terapan hasil kajian, adalah penyajian secara informatif agar lebih mudah dimanfaatkan bagi pengguna. Dalam hal ini peta sebagai sarana penyaji infor-



masi sangat berperan untuk menyampaikan informasi secara mudah. Oleh karenanya, dalam rangka menyajikan hasil penelitian diperlukan peta. Suatu peta skala besar diperlukan untuk menggambarkan secara rinci suatu daerah sempit dapat mencerminkan bentuk lahan (*land form*), dan pola permukiman beserta jaringan jalan, dan kenampakan rinci lainnya. Kesemuanya ini memudahkan evaluasi saling keterkaitan kenampakan yang sangat penting untuk perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan pembangunan.

Seperti dikemukakan Mas Sukoco (1985) antara lain bahwa peranan peta dalam perencanaan pengembangan wilayah adalah sebagai berikut :

- a) Untuk memberikan informasi pokok dari aspek keruangan tentang karakter dari suatu daerah.
- b) Sebagai alat bantu menganalisa dalam mendapatkan suatu kesimpulan.
- c) Sebagai alat untuk menjelaskan penemuan-penemuan penelitian yang dilakukan.
- d) Sebagai alat untuk menjelaskan rencana-rencana yang diajukan.

Dalam hal peranan peta dalam kaitannya dengan penyajian hasil penelitian pola permukiman, lebih mengarah ke pemberian informasi pokok dari aspek keruangan karak-

ter pola permukiman. Selain itu, dengan memetakan pola permukiman dapat membantu memperjelas hasil temuan, penarikan kesimpulan, serta mendukung penyusunan arahan rencana secara umum peningkatan kondisi permukiman.

## KESIMPULAN

Banyak faktor yang mempengaruhi pola permukiman di suatu wilayah, yaitu faktor fisik meliputi; ketinggian tempat, kemiringan lahan, kedalaman muka air tanah, kesuburan tanah, jalur drainase maupun jalur transportasi. Sedangkan faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi adalah tata guna lahan, prasarana transportasi dan komunikasi maupun kepadatan penduduk dan budaya.

Dari beberapa cara pola permukiman yang dikemukakan nampaknya tidak semuanya dapat diterapkan untuk perhitungan karena adanya faktor penghambat. Cara analisis tetangga terdekat hanya berlaku untuk daerah yang tidak banyak hambatan alamiahnya antara satu daerah dengan daerah lain, misalnya jurang. Indeks Demangeons nilai C tidak ada kriteria pengelompokannya. Sementara itu cara R scale tidak ada faktor penghambat yang perlu diperhatikan dalam perhitungannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bintarto, 1977, *Suatu Pengantar geografi Desa*, UP. Spring, Yogyakarta.
- Bintarto dan Surastopo Hadisumarno, 1979, *Metode analisa Geografi*, LP3ES, Jakarta
- De Bilj, Harm, 1977, *Human Geography: Culture, Society, and Space*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Finch, Vernor, C, et all, 1957, *Elemen of Geography*, Mc.Graw Hill Book Company, New York-Toronto-London.
- Freeman.T.W., 1958, *Geography and Planning*, Hutchinson university Library, London.
- Haggett, Petter, 1970, *Locational Analysis in Human Geography*, Edward Arnold., London.
- Hammond, Charles Whyne, 1985, *Elements of Human Geography*, George Allen and Unwin, London.
- Hudson, F.R.G.S., 1970, *A Geography of Settlements*, McDonald and Evans Ltd., London.
- Mamat Ruhimat, 1987, Pola Permukiman di kabupaten Subang Propinsi Jawa Barat, *Skripsi S1*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Newby, PT. And P. Toyne, 1972, *Techniques in Human Geography*, Mac. Millan Education, London.
- Misra, S.D., 1962. *Settlement in a Zone of Transition*, in *Pakistan Geographical Review*. Vol. 17, January. no. 1.
- Pacione, Michael, 1984, *Rural Geography*, Harper and Row Publisher, London.
- Rachmat Wiriadisuria, 1976, Masalah Pemukiman di Indonesia, dalam Laporan Nasional Disusun Dalam rangka Habitat Konperensi Pemukiman PBB., Menteri Negara Pengawasan Pembangunan dan Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Sandy, I Made, 1977, *Penggunaan tanah di Indonesia*. Direktorat Tata Guna Tanah, Dirjen Agraria Depdagri, Jakarta.
- Singh, Jagdish, 1971, Rural Settlement Type and Patterns in Baghelkhan in The National Geographical Journal of India, Vol. XVI, part 4.
- Sufahmi Syarif, 1988, Studi Permukiman di sepanjang Jalan raya Talukkuantan Padang Negeri kari Kecamatan Kuantan Tengah kabupaten Indragiri Hulu, *Skripsi S1*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Su Ritohardoyo, 1989, *Beberapa Dasar Klasifikasi dan Pola Permukiman*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Wuryanto A., and Su Ritohardoyo, 1981, *Invetarisasi dan Dokumentasi Pola Pemukiman Daerah Istimewa Yogyakarta*, Balai Penelitian Sejarah dan kebudayaan Departemen PDK, Yogyakarta.
- Zee van der, 1981, *Human Settlement*, ITC, Enschede.



# MENGGAJI RATIONAL COMPREHENSIVE PLANNING THEORY DALAM KONTEKS INDONESIA

Oleh: Muhammad Musiyam

## PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini, setidaknya sejak lima tahun terakhir banyak kalangan yang menyangsikan relevansi dan keandalan teori dan praktik perencanaan kota konvensional (Rational Comprehensive Planning/Prosedural Planning) yang selama ini dianut.

Diperkirakan tidak lebih dari 30 persen dari materi yang tertuang dalam rencana-rencana kota di Indonesia yang dapat diimplementasikan. Di samping itu, dirasakan bahwa kota-kota di Indonesia tidak menjadi tempat yang lebih baik, berbagai persoalan, seperti konflik pemanfaatan ruang, terus muncul dan tidak kunjung terselesaikan. Di pihak lain muncul tuduhan-tuduhan bahwa perencanaan kota dipandang kurang dapat mengartikulasikan kebutuhan dan keinginan-keinginan publik, terutama kelompok masyarakat marjinal. Sementara persoalan-persoalan di atas belum dapat direspon dengan baik, perencanaan kota dan wilayah di Indonesia dihadapkan berbagai tantangan, baik eksternal maupun internal yang tampaknya cenderung semakin menguat. Arus

globalisasi yang semakin menguat, kecenderungan komersialisasi diberbagai bidang, semakin menguatnya kepedulian terhadap lingkungan, tuntutan terhadap demokratisasi dan peran berbagai kelompok masyarakat dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan, mau tidak mau akan sangat berpengaruh terhadap kinerja perencanaan. Didasari kecenderungan-kecenderungan di atas nampaknya teori dan praktik perencanaan kota konvensional yang selama ini dianut kurang mencukupi, sehingga diperlukan pendekatan perencanaan baru yang dapat mewartakan berbagai kepentingan dan sekaligus mampu mengantisipasi berbagai kemungkinan perubahan-perubahan baru.

Tulisan ini dimaksudkan untuk mengkaji teori dan praktik *Rational Comprehensive Planning* dalam konteks Indonesia. Pembahasan dimulai dari kajian mengenai prinsip-prinsip dasar teori tersebut beserta kritik terhadapnya. Pembahasan selanjutnya difokuskan pada relevansi dan keandalan *Rational Comprehensive Planning* untuk konteks Indonesia

## PRAKTEK PERENCANAAN KOTA DI INDONESIA

Sebelum tahun 1980, prosedur dan teknik perencanaan kota di Indonesia dapat dikatakan sangat beragam. Kita mengenal perencanaan kota yang didasari proses Perencanaan Tata Guna Tanah dari Direktorat Tata Guna Tanah, Ditjen Agraria, Departemen Dalam Negeri dan perencanaan kota yang berdasarkan Prosedur Standart Perencanaan Tata Ruang Kota dari Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum.

Mulai tahun 1980 ada semacam pembakuan dalam praktik perencanaan kota, dengan keluarnya Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 4/1980 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Kota. Kemudian pada tahun 1985 diterbitkan suatu Surat Keputusan Bersama (SKB) Menteri Dalam Negeri dan Menteri Pekerjaan Umum No. 650-1591; No.503/KPTS/1985 tentang tugas dan tanggung jawab perencanaan kota yang kemudian disusul dengan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 640/KPTS/1986 tentang Perencanaan Tata Ruang Kota serta Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 2 tahun 1987 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Kota. Dengan keluarnya keputusan dan peraturan tersebut maka perencanaan kota harus berdasarkan kepada hal tersebut.

Implementasi dari serangkaian keputusan tersebut adalah bagi kota-kota yang telah menyusun rencana kotanya berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 4 Tahun 1980 pada umumnya secara otomatis menyetarakan dengan jenis-jenis rencana kotanya dengan ketentuan yang ada pada Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 2 Tahun 1987. Sedangkan kota-kota yang menyusun rencana kotanya berdasar SK Menteri PU No.640/KPTS/1986 yaitu RIK (Rencana Induk Kota) disetarakan dengan RUTRK (Rencana Umum Tata Ruang Kota), RBWK (Rencana Bagian Wilayah Kota) disetarakan dengan RDTRK (Rencana Detail Tata Ruang Kota) dan RTK (Rencana Terperinci Kota) disetarakan dengan RTRK (Rencana Teknik Ruang Kota)<sup>1</sup>. Pertanyaan yang menarik disini adalah mengapa produk perencanaan dari Dep. PU langsung dapat disetarakan dengan perencanaan kota produk Dep. Dalam Negeri? Ada dugaan penyetaraan ini didasarkan pada alasan karena perencanaan yang dihasilkan mempunyai banyak kesamaan, yakni sama-sama dilandasi epistemologi *logical-positivism*, sehingga alur logika dalam proses perencanaannya relatif sama. RIK merupakan produk dari *Blue-Print Planning* sedangkan RUTRK merupakan produk dari *Rational Comprehensive Planning*.

<sup>1</sup> Pembahasan mengenai peraturan-peraturan tersebut lihat Djoko Sujarto, *Perkembangan Perencanaan Tata Ruang Kota di Indonesia*, Bandung ITB, 1992.



## RATIONAL COMPREHENSIVE PLANNING<sup>2</sup>

Rational Comprehensive Planning (RCP merupakan model perencanaan yang sangat dipengaruhi oleh *Classical Scientific Method* yang dilandasi oleh pandangan positivisme dan Cartesian-Newtonian. Esensi dari cara pandang ini adalah mengidentikkan "universe" (entitas, komunitas ataupun kesatuan) sebagai suatu sistem mekanistik yang terdiri atas elemen-elemen pendukungnya. Keterkaitan antar elemen tersebut dapat dianalisis untuk dicari hubungan sebab akibatnya (causes and effect) yang menggambarkan hukum dasar interaksi. Model ini merupakan penyederhanaan (reduksi) dari struktur yang statis mengenai suatu entitas yang diterjemahkan kedalam teori-teori yang menyangkut fenomena sosial. Seperti bidang ilmu sosial lainnya, planning berupaya memperoleh pengakuan akademik melalui aplikasi strategi dan teknik yang didasari oleh model-model yang dikembangkan dari "classical method of inquiry", antara lain teknik forecasting, modelling dan teknik/ metoda kuantitatif lainnya.

RCP ditegakkan atas asas rasionalitas. Dalam lingkup perencanaan identik dengan menggu-

nakan pendekatan keilmuan (scientific approach) didalam proses penganalisaan dan cara pemecahan masalah. Dengan demikian rasionalitas menuntut dasar pertimbangan yang sistematis dan evaluasi yang tepat terhadap berbagai alternatif cara untuk mencapai tujuan.

Posisi planner dalam PCP adalah sebagai problem solver. Dengan demikian maka rasionalitas dalam suatu proses perencanaan tergantung kepada: Pertama, kemampuan perencanaan untuk mengetahui dan mengukur keinginan, kontinuitas dan konsistensi dari keinginan kelompok sasaran (target group); kedua, kelengkapan pengetahuan perencanaan tentang alternatif-alternatif yang mungkin ada untuk mencapai tujuan dan berbagai konsekwensi yang timbul; ketiga, kelengkapan pengetahuan perencanaan untuk mengetahui masalah ketidakpastian (uncertainty) dan konsekwensi yang mungkin timbul sebagai akibat pengambilan keputusan.

Dengan kata lain untuk dapat menerapkan rasionalitas dalam proses perencanaan maka disamping diperlukan perencanaan "yang serba tahu" dan mampu mensintesis semua persoalan yang muncul, juga dibutuhkan informasi yang lengkap dan menyeluruh dalam cakupan perencanaan.

<sup>2</sup> Pembahasan dalam bagian ini sebagian besar mengacu pada makalah Kawik Sugiana, *Rational Comprehensive Planning*, Yogyakarta, Magister Perencanaan Kota dan Daerah, UGM, 1992, selanjutnya dielaborasi dengan berbagai rujukan dan pemikiran penulis sendiri.

Menurut hemat penulis, dua persyaratan di atas dalam prakteknya sulit untuk dipenuhi. Dalam kenyataannya, suatu komunitas terdiri dari berbagai kelompok yang sangat beragam, baik dilihat dari aspek tingkat ekonominya nilai-nilai sosial dan budayanya dan aspirasi politiknya, sehingga kebutuhan dan keinginannya juga beragam. Disamping itu tiap-tiap kelompok tersebut mempunyai dinamika internalnya sendiri selain relasinya dengan kelompok lain yang dinamis. Lebih dari itu suatu komunitas merupakan sistem yang terbuka. Dengan demikian patut dipertanyakan kemampuan perencana untuk mengenai relik-relik realitas tersebut. Kelengkapan informasi menjadi masalah yang sulit, terutama untuk negara-negara berkembang, yang kebanyakan belum mempunyai sistem recording dan manajemen data yang memadai.

Bertolak dari pandangan "logical-positivism" maka rasionalitas: Pertama, sangat tergantung dari ketepatan dalam menerapkan persyaratan prosedural dari metode ilmiah, dalam upaya mencari dan menerapkan "general law" (kaidah umum) yang digeneralisasikan dari bukti-bukti empirik. Sebagai konsekwensinya, maka penerapan kaidah tersebut perencana harus tidak memihak/bebas nilai (value free). Disini perlu dipersoalkan, apakah

mungkin seorang perencana bisa bebas nilai? Bukankah tatkala perencana berupaya mencari dan menerapkan kaidah/norma umum sudah sarat dengan nilai (value loaded). Karena tatkala perencana melakukan upaya tersebut senantiasa sudah dimuati dengan rujukan-rujukan teoritis. Sedangkan teori, terutama dalam ilmu-ilmu sosial tidak terlepas dari nilai. Merujuk pada pendapat Kleden (1983), bahwa pergeseran suatu teori lama oleh teori baru dalam ilmu-ilmu sosial (meskipun ilmu alampun sebetulnya tidak terkecuali) - tidak hanya menunjuk kepada suatu pergeseran dalam arti pergantian logik lama oleh logik lain, melainkan juga menunjuk suatu pergeseran sosial, khususnya pergeseran cita-cita sosialnya.<sup>3</sup>

### 1). **Interes Publik dan Partisipasi**

Proses perencanaan kota dan wilayah adalah proses penyusunan rencana yang diperuntukkan bagi publik atau masyarakat umum didalam suatu kota ataupun wilayah. Berbagai elemen dan aspek kota/wilayah (termasuk masyarakat, kegiatan sosial-ekonomi, tata ruang wilayah dan fasilitas serta prasarana penunjang) diarahkan dan dikembangkan kearah tujuan perencanaan yang sesuai dengan ke-

<sup>3</sup> Diskusi tentang hal ini dapat dilihat dalam Ignas Kleden, Teori Ilmu Sosial Sebagai Variabel Sosial: Suatu Tinjauan Filsafah - sosial, Prisma, No. 6 (12), 1983, Hal: 4-21.



inginkan masyarakat kota/wilayah tersebut. Di dalam masyarakat terdiri atas berbagai golongan dan tingkatan dengan berbagai aspirasinya, pertanyaan mendasar yang muncul dalam perencanaan adalah aspirasi golongan atau tingkat masyarakat yang mana yang perlu diakomodasi dalam proses perencanaan. Kaitannya dengan hal tersebut, dalam RCP dikenal adanya anggapan dasar (premise) *Collective public interest* yakni kepentingan kolektif yang dapat diidentifikasi melalui proses perencanaan, yang selanjutnya akan digunakan sebagai kriteria pokok didalam evaluasi terhadap usulan alternatif perencanaan. "Kepentingan publik" disini dianggap dapat mewakili agregasi dari seluruh nilai-nilai yang ada dalam masyarakat, atau dengan kata lain merupakan kesepakatan tujuan dan sasaran perencanaan yang menjadi arahan proses perencanaan rational-komprehensif.

Dalam premis *collective public interest* secara implisit terkandung diperlukannya pengambil keputusan (decision maker) yang secara khusus mempunyai kualifikasi yang "mumpuni" didalam: (1) mengidentifikasi keinginan seluruh lapisan masyarakat dan merumuskannya dalam bentuk tujuan dan sasaran perencanaan; (2) dapat membuat dan memilih alternatif cara yang efisien dan efektif tanpa memihak (value free) untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah dirumuskan; (3) mempunyai kekuatan memperlakukan collec-

tive publik interest sebagai aspirasi semua kelompok masyarakat dan sekaligus memperkecil keinginan para minoritas. Dengan demikian konsep publik interest (kepentingan umum) dalam RCP lebih menekankan proses perencanaan top down.

Kemampuan konsep publik interest sebagai alat untuk menyerap semua aspirasi masyarakat sejak beberapa tahun belakangan ini (di negara-negara berkembang) mulai banyak diragukan banyak kalangan. Banyak kalangan meragukan kemampuan perencana dan pembuat keputusan untuk mempertimbangkan semua tata nilai yang ada dalam masyarakat karena keterbatasan informasi dan dinamika sistem politik yang berjalan dengan cepat yang senantiasa perlu penyesuaian secara terus menerus. Lebih dari itu, konsep publik interest dimana semua kelompok mendapatkan yang sama dan adil mustahil dapat diwujudkan pada negara dimana kesenjangan antara kekuatan (power) negara dan kelas swasta besar disatu pihak dengan rakyat (people) di pihak lain masih besar. Pada kondisi demikian konsep publik interest hanya akan menjadi alat legitimasi birokrasi dan kelompok pemilik modal untuk kepentingannya.

Menyadari adanya berbagai kelemahan dalam konsep publik interest, para penganut PCP berusaha memperbaiki konsep tersebut. Salah satunya dengan meningkatkan partisipasi publik dalam proses

pengambilan keputusan perencanaan.

Dalam proses perencanaan partisipasi publik biasanya ditampung dengan dengan melakukan "*publik hearing*" atau dengan cara mengikut sertakan wakil-wakil golongan atau kelompok dalam proses pengambilan keputusan pada tingkat tertentu. Namun didalam praktek, proses partisipasi publik dalam perencanaan sering dimanipulasikan untuk semata-mata sebagai sumber legitimasi alternatif usulan perencanaan, karena proses partisipasi publik didalam proses perencanaan banyak memakan waktu dan biaya serta sukar memperoleh kesepakatan secara cepat diantara berbagai kelompok yang mempunyai aspirasi dan kepentingan yang saling bertentangan.

### RCP DI INDONESIA

Harus diakui, sejak tahun 1980-an kerangka kerja perencanaan kota di Indonesia, dengan produknya RUTRK (Rencana Umum Tata Ruang Kota), hampir seluruhnya diadopsi dari Rational Comprehensive Planning Theory. Bahkan Sudaryono, (1995), menyebut para planner di Indonesia saat ini sedang menjalani bulan madu dengan *Pcoderural Planning Theory* (sebu-

tan lain untuk RCP) lewat akad nikahnya dengan RUTR. Pada bagian ini pembahasan akan difokuskan pada berbagai implikasi yang berkaitan dengan RUTRK, baik dalam tataran paradigmatis maupun tataran praktis.

#### 1). Perencanaan Kota, Untuk Siapa?

Dalam konteks perencanaan perkotaan (baca: RUTRK) para birokrat, perencana, praktisi dihadapkan pada dua pilihan antara orientasi untuk seluruh warga atau atas nama kelompok-kelompok tertentu yang mengklaim dirinya sebagai sumber pertumbuhan ekonomi. Tetapi dalam banyak kasus, para birokrat, planner dan praktisi agaknya lebih memilih peningkatan pertumbuhan ekonomi sebagai prioritas utama. Karena itulah maka perencanaan kota lebih diarahkan kepada sektor-sektor dan kelompok pelaku ekonomi yang diyakini mempunyai tingkat profitabilitas yang tinggi. Di sini industri besar dijadikan sebagai agen utama penggerak perekonomian kota.<sup>4</sup>

Setidaknya ada dua alasan, mengapa pertumbuhan ekonomi dipilih sebagai prioritas utama.<sup>5</sup> Pertama, diyakini pertumbuhan ekonomi merupakan keharusan un-

<sup>4</sup> Muhammad Musiyam, Paradigma Pembangunan Ekonomi Orde Baru dan Masalah Ketahanan an Bangsa, Akademika, No. 03 (13), 1995, hal: 112-119.

<sup>5</sup> Lihat Ramlan Surbakti, Dimensi Ekonomi-Politik Pertumbuhan Kota, Prisma, No. 1(24), 1995, hal: 51- 69.



tidak dapat melindungi basis fiskal (Pendapatan Asli Daerah) pemerintah lokal. Kedua, jika pertumbuhan ekonomi tidak dapat dipelihara, maka pengusaha lokal akan gulung tikar atau pindah ke daerah lain.

Dalam upaya memaksimalkan pertumbuhan ekonomi, berbagai daerah (baca: kota) bersaing secara ketat. Setiap daerah berupaya menarik modal dan para pekerja produktif untuk masuk ke daerahnya. Untuk mencapai tujuan tersebut kondisi bagi perekonomian yang produktif, seperti infrastruktur yang memadai dan kebijakan mengenai pajak dan retribusi yang tepat harus dijamin. Jika tidak maka arus modal akan mengalir ke daerah lain. Dengan demikian maka pemilik modal tentunya mempunyai posisi tawar menawar yang kuat. Lebih-lebih dengan adanya kebijakan pemerintah, bahwa dari kebutuhan investasi sebesar Rp. 815 trilyun pada Repelita VI, 77 persen akan berasal dari dana masyarakat, yang tentunya 1 proporsi tertinggi dari kelompok swasta besar.

Dalam kaitannya dengan perencanaan kota, karena prioritasnya pada pertumbuhan ekonomi, jika terjadi konflik tata ruang atau pemanfaatan lahan di kota maka jalan keluar yang ditempuh adalah memberi peluang kepada kegiatan ekonomi skala besar, yang diyakini mampu memberikan efek tetesan ke

bawah (trickle down effects) kepada seluruh warga kota. Anggapan tersebut pada akhirnya terbukti keliru karena konflik-konflik pemanfaatan ruang, terutama pada daerah-daerah dengan intensitas pembangunan tinggi justru semakin subur.<sup>6</sup>

Dalam kaitannya dengan pembahasan di atas, yang patut untuk dipersoalkan adalah apakah upaya peningkatan pertumbuhan ekonomi dengan cara mendorong penanaman modal dan penyediaan infrastruktur betul-betul menunjang kepentingan warga kota ataukah hanya menunjang kepentingan kolusi penguasa (birokrat) dengan pengusaha? Pertanyaan seperti muncul dari pertanyaan mendasar, siapa sesungguhnya yang secara nyata memiliki kepentingan: kota sebagai entitas atau hanya para elit politik dan elit ekonomi? Dari banyak kasus, perencanaan kota yang memfokuskan semata-mata pada pertumbuhan ekonomi ternyata hanya menguntungkan sekelompok kecil masyarakat kota dan semakin meminggirkan kelompok masyarakat miskin perkotaan.

Disamping kepentingan ekonomi, antar pemerintah daerah juga bersaing untuk meningkatkan status sosial kotanya, karena hal ini juga berarti peningkatan kredibilitasnya, terutama dihadapan pemerintah yang lebih tinggi. Adipura Kencana dan Wahana Tata

<sup>6</sup> Sudaryono, Tiga Tantangan Akbar Ottonomi Daerah: Konflik Tata Ruang, Dikhotomi Perencanaan Pelaksanaan, dan Privatisasi (Paper tidak diterbitkan)

Nugraha adalah dua diantara beberapa lambang posisi sosial kota yang diciptakan pemerintah pusat. Maka tidak mengherankan jika para pejabat daerah berusaha keras, bahkan tidak jarang dengan mengorbankan kepentingan yang lebih mendasar, misalnya penggusuran sumber penghidupan pelaku sektor informal perkotaan untuk memperoleh Adipura Kencana dan Wahana Tata Nugraha. Karena kriteria untuk memperoleh dua lambang posisi sosial tersebut lebih ditekankan pada aspek fisik perkotaan, dan di lain pihak keberadaan sektor informal perkotaan dianggap sebagai sumber kesemrawutan, maka dengan dalih untuk menciptakan kota yang bersih dan indah mengakibatkan semakin sengsaranya kaum miskin perkotaan karena tergusur ke lokasi-lokasi pinggiran, pada hal sifat mata pencaharian mereka untuk dapat bertahan harus berada pada tempat-tempat strategis yang merupakan pusat-pusat kegiatan. Berkaitan dengan hal ini, patut dipersoalkan dan direnungkan, ketika suatu kota menerima Adipura Kencana dan Wahana tata Nugraha, kepentingan siapa yang sesungguhnya lebih banyak dilayani oleh posisi sosial yang tinggi tersebut? Jawabannya sudah cukup jelas, yakni kelompok yang paling banyak mendapatkan

keuntungan dari posisi sosial tersebut.

Dari serangkaian uraian di atas, RUTRK yang ditegakkan salah satunya atas remis *public interest*, yakni mengakomodasi semua kepentingan warga kota dengan sikap yang netral (bebas nilai), yang berarti pula bertujuan agar semua lapisan masyarakat memperoleh kesejahteraan, kebahagiaan, rasa aman dan kedamaian, dalam kenyataannya hanya menjadi angan-angan.

## 2). Partisipasi Masyarakat atau Alat Legitimasi

Selama ini paradigma pembangunan yang dominan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia adalah paradigma yang meletakkan peranan negara pada posisi yang sentral dalam proses pembangunan. Negara tidak hanya membiayai pembangunan, tetapi juga merencanakan dan melaksanakan pembangunan, sedangkan anggota masyarakat hanya berfungsi sebagai konsumen pembangunan. Paradigma demikian melahirkan model pembangunan yang kurang memberi kesempatan kepada rakyat untuk ikut dalam proses pengambilan keputusan.<sup>7</sup>

Model perencanaan yang dipilih oleh para perencana pembangunan

<sup>7</sup> Lukman Sutrisno, "Negara dan Peranannya Dalam Menciptakan Pembangunan Desa Yang Mandiri", Prisma, 1(17), Januari, 1988, hal:13.



salah satunya dipengaruhi oleh jenis definisi partisipasi rakyat yang digunakan. Setidaknya ada dua jenis definisi partisipasi rakyat yang beredar di masyarakat. Definisi pertama adalah definisi yang diberikan oleh para perencana pembangunan formal di Indonesia. Definisi partisipasi jenis ini mengartikan partisipasi rakyat dalam pembangunan sebagai dukungan rakyat terhadap rencana/proyek pembangunan yang dirancang dan ditentukan tujuannya oleh pemerintah. Ukuran tinggi rendahnya partisipasi rakyat dalam definisi ini diukur dengan kemauan rakyat ikut menanggung biaya pembangunan, baik berupa uang maupun tenaga dalam melaksanakan proyek pembangunan pemerintah. Sedangkan pada definisi kedua yang berlaku secara universal adalah partisipasi rakyat dalam pembangunan merupakan kerjasama yang erat antara perencana dan rakyat dalam merencanakan, melaksanakan, melestarikan dan mengembangkan hasil pembangunan yang telah dicapai. Menurut definisi ini, ukuran tinggi rendahnya partisipasi rakyat dalam pembangunan tidak hanya diukur dengan kemauan rakyat menanggung biaya pembangunan, tetapi juga dengan ada tidaknya hak rakyat untuk ikut menentukan arah dan tujuan proyek yang akan dibangun di wilayah mereka. Ukuran lain yang dipakai adalah ada ti-

daknya kemauan rakyat untuk secara mandiri melestarikan dan mengembangkan hasil proyek itu.<sup>8</sup>

Model perencanaan yang muncul atas definisi partisipasi rakyat sebagai mobilisasi rakyat dalam pembangunan dikenal dengan *Mechanistic Planning Model* atau dikenal pula dengan *Social engineering Model*. Model ini melihat fungsi perencanaan sebagai upaya mekanis untuk mengubah suatu keadaan. Dalam model ini perencana pembangunan berfungsi sebagai teknisi yang bertugas membuat "cetak biru" serta menciptakan upaya yang dapat membuat masyarakat mengikuti pola-pola perubahan yang dirancang.

Jika kita memilih definisi kedua dari partisipasi rakyat dalam pembangunan, maka model perencanaan yang muncul adalah *Human Action Planning Model*. Berbeda dengan model perencanaan yang mekanistik, model perencanaan ini menekankan perencanaan sebagai usaha mensistemasikan aspirasi pembangunan ada dalam masyarakat dan menyusunnya dalam dokumen perencanaan, yaitu rencana pembangunan di suatu wilayah. Dalam model ini, masyarakat sebagai lingkungan perencanaan merupakan sesuatu yang penuh dengan nilai sosial-budaya dan bersifat dinamis. Dengan demikian maka perencanaan

<sup>8</sup> Lukman Sutrisno, "Menuju Masyarakat Partisipatif", Yogyakarta, Kanisius, 1995, hal:221-222.

bukan bertujuan memanipulasi sistem menjadi sub-sistem yang tergantung pada supra sistem, melainkan lebih bertujuan untuk mencari keserasian antara kedua sistem, yakni sistem mikro dengan sistem makro.

Dalam proses perencanaan RUTRK, partisipasi masyarakat biasanya diakomodasi melalui mengikut sertakan wakil masyarakat yang ditunjuk dan DPRD pada forum seminar satu hari untuk memberikan penilaian dan masukan terhadap rencana kota yang telah disusun oleh BAPPEDA. Dengan demikian proses partisipasi yang dilakukan hanya sebatas formalitas untuk mendapatkan legitimasi dari publik sebagai kriteria pokok kekuatan hukum suatu rencana. Mengacu kerangka kategori partisipasi publik dan model perencanaan sebagaimana dibahas di atas, maka dalam praktiknya proses perencanaan RUTRK lebih dekat dengan model perencanaan yang pertama.

### **PERGESERAN PARADIGMA**

Dengan mengacu pada periodisasi perkembangan paradigma ilmu yang diusulkan oleh Thomas Kuhn, perkembangan RCP sebagai paradigma perencanaan di barat (Amerika Serikat dan Eropa barat) secara berurutan adalah sebagai berikut: Pertama, fase pra pa-

radigma, dimulai pada akhir abad ke 19 sampai dengan awal tahun 1920-an; kedua, fase perkembangan paradigma, terjadi antara tahun 1920-an sampai pertengahan tahun 1940; ketiga, fase articulasi paradigma, terjadi antara pertengahan tahun 1940 sampai tahun 1950-an; keempat, fase anomali, terjadi antara tahun 1960-an sampai tahun 1970-an pada fase ini mulai bermunculan berbagai kritik yang diarahkan pada RCP karena ketidak tepatan dalam peramalan, kegagalan dalam memecahkan problema sosial dan rasial serta ketidak mampuannya menanggapi perkembangan isu-isu politik, sehingga aliran perencanaan yang berwawasan sosial dan aliran yang memihak golongan lemah mulai bermunculan; dan kelima, fase krisis, terjadi antara akhir tahun 1970-an sampai 1980-an yang diwarnai adanya fragmentasi orientasi dari para perencana, sehingga batas-batas profesi para perencana menjadi tidak jelas dan saling tumpang tindih.<sup>9</sup>

Sementara di barat RCP sudah mengalami fase krisis, di Indonesia model perencanaan ini sedang mengalami masa puncak dengan RUTRK-nya. Di sini terlihat bahwa kita tertinggal cukup jauh dalam hal perkembangan pemikiran tentang perencanaan.

Sejak lima tahun terakhir muncul berkembang beberapa paradigma lain yang lebih berorientasi pada

<sup>9</sup> Lihat Kawik Sugiana, *opcit*, hal: 8-10



komitmen kerakyatan, sebagai akibat ketidak puasanannya terhadap PCP yang dianggap kurang berhasil menyelesaikan konflik tata ruang di kota yang cenderung intensitasnya semakin meningkat. Gejala demikian, disamping menunjukkan perhatian yang besar dari masyarakat akademis dan para praktisi terhadap perlunya paradigma alternatif, juga menunjukkan bervariasinya kepentingan dan aspirasi yang ada dalam masyarakat.

Salah satu model perencanaan yang secara tegas memihak pada kepentingan rakyat terbanyak sebagai kerangka kerjanya adalah *advocacy planning*, yang populer dikalangan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM). Praktik dari *advocacy planning* adalah mengangkat kepentingan-kepentingan masyarakat terbanyak untuk pada akhirnya dapat diwadahi dalam suatu rencana pembangunan ruang secara formal.

Advocacy planning, untuk dapat berkembang sejajar dengan posisi

PCP, tentunya masih memerlukan waktu mengingat atmosfer sosial politik yang ada belum kondusif bagi berkembangnya paradigma perencanaan ini. Misalnya komitmen pemerintah yang masih "setengah hati" terhadap partisipasi rakyat yang sesungguhnya.

Namun demikian akhir-akhir ini ada tanda-tanda yang dapat mendorong berkembangnya *advocacy planning*, dengan semakin besarnya kelas menengah, terutama kelas menengah intelektual yang semakin berani menyuarakan kepentingan rakyat terbanyak yang diantara beberapa dari mereka dekat dengan pusat-pusat pengambilan keputusan. Tetapi yang perlu diingat adalah bahwa terkadang negara (kekuasaan) mempunyai logika tersendiri yang sulit diprediksikan, sehingga sesuatu yang terkadang sudah menunjukkan tanda-tanda lebih baik dalam konteks partisipasi dan kepentingan rakyat terbanyak, sewaktu-waktu dapat berbalik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Djoko Sujarto, 1992, *Perkembangan Perencanaan Tata Ruang Kota Di Indonesia*, ITB, Bandung.
- Ignas Kleden, 1983, Teori Ilmu Sosial Sebagai Variabel Sosial: Suatu Tinjauan Filsafah Sosial, *Prima*, No. 6(12), LP3ES, Jakarta.
- Kawik Sugiana, 1992, *Rational Comprehensive Planning*, Magister Perencanaan Kota dan Daerah, UGM, Yogyakarta.
- Lukman Sutrisna, 1988, Negara dan Peranannya dalam Menciptakan Pembangunan Desa Yang Mandiri, *Prisma*, No.(17), LP3ES, Jakarta.
- Lukman Sutrisna. 1995, *Menuju Masyarakat Partisipatif*, Kanisius, Yogyakarta.

Muhammad Musiyam, 1995, Paradigma Pembangunan Ekonomi Orde Baru dan Masalah Ketahanan Bangsa, *Akademika*, No,3(13), UMS. Surakarta.

Ramlan Surbakti, 1995, Dimensi Ekonomi-Politik Pertumbuhan Kota, *Prisma*. No. 1(24), LP3ES, Jakarta.

Sudaryono, 1995, *Tiga Tantangan Akbar Otonomi Daerah: Konflik Tata Ruang, Dikhotomi Perencanaan-Pelaksanaan, Dan Privatisasi*, Paper Disampaikan pada seminar Dalam Rangka Dies natalis Fak. geografi UGM ke 32.



# **MODEL GRAVITASI DAN INTERAKSI RUANG: Suatu Aplikasi Ilmu Geografi untuk Studi Wilayah**

Oleh: Sukendra Martha

## **ABSTRACT**

Geography as a science describing the inter-relationship between nature and human actions, has a particular applicability values. One of the examples is the use of gravity and space interaction model approach. This approach applies a formula in which interaction within space can be known; by multiplying total number of population in the two (city) areas and the distances between them. This application is very useful to plan infrastructure, particularly for places having low interaction values.

## **INTISARI**

Ilmu Geografi sebagai ilmu yang mencitrakan hubungan timbal balik antara keterkaitan alam dan manusia, mempunyai nilai aplikabilitas tertentu. Salah satu contohnya adalah penggunaan pendekatan model gravitasi dan interaksi ruang. Pendekatan ini menggunakan suatu formula dimana interaksi dalam ruang dapat diketahui dari suatu perbandingan antara perkalian dari jumlah penduduk dari dua daerah yang distudi dengan jarak dari dua daerah yang bersangkutan. Aplikasi ini bermanfaat untuk merencanakan prasarana perhubungan untuk tempat-tempat dengan nilai interaksi rendah.

## **PENDAHULUAN**

Pengembangan suatu wilayah adalah suatu kegiatan yang tidak terlepas dengan masalah pengelolaan wilayah agar penduduk yang ada dalam suatu wilayah itu secara fisik mendapatkan kesejahteraan tertentu. Secara geografis, pengembangan wilayah seharusnya akan lebih menekankan kepada bagaimana terjadinya interaksi antara

wilayah satu dengan wilayah lainnya dapat diidentifikasi dan ditindaklanjuti. Barangkali bukanlah suatu pengembangan atau pembangunan wilayah apabila kita hanya memperhatikan sebagian kecil wilayah dari keseluruhan wilayah yang lebih luas. Karena pembangunan wilayah pada hakekatnya harus memadukan berbagai aspek pembangunan yang ada, dan pada akhirnya baik langsung maupun ti-

dak akan dapat dinikmati oleh masyarakat banyak.

### MODEL GRAVITASI (GRAVITY MODEL)

Teknik ini sebenarnya telah diperkenalkan sejak tahun 1950-an. Pendekatan ini mendasarkan pada Hukum Gravitasi Newton, yang dicoba untuk diaplikasikan bagi keperluan ilmu-ilmu sosial termasuk Geografi. Pada tahun 1962 model gravitasi ini dimanfaatkan sebagai persyaratan dalam studi kelayakan pembangunan jalan di kota (untuk memperoleh bantuan dana). Pendekatan model gravitasi ini hanya merupakan alat untuk memprediksikan sesuatu dan bukan untuk memecahkan sesuatu masalah (Bintarto dan Hadisumarno, 1979).

Oleh karena memang pada awalnya model ini dimanfaatkan untuk pembangunan jalan, maka model ini dikembangkan dalam kaitannya dengan masalah-masalah yang ada di masyarakat perkotaan. Perencanaan kota, atau perencanaan wilayah adalah contoh aplikasi dari model ini. Alasannya bahwa kegiatan perencanaan wilayah memang banyak berkaitan dengan upaya memprediksikan pola-pola keruangan dengan berbagai variasi fisik, sosial budaya masyarakat yang ada di dalamnya.

Tipe tata guna lahan (land use) sebagai salah satu contoh variasi fisik, sosial budaya tadi akan ber-

pengaruh terhadap aspek lainnya. Berbedanya liputan lahan yang ada di suatu wilayah akan berpengaruh terhadap variabel lalu lintas.

Menurut Tamagno (1981) ukuran suatu hinterland sumberdaya akan sangat bergantung pada tipe sumberdaya dan lokasinya terhadap penduduk dan jaringan transportasi. Jika sumberdaya itu adalah wisata/rekreasi maka dua aspek penting yaitu jarak dan penduduk tadi dalam rumus Model gravitasi/Interaksi Ruang ini juga masih relevan.

### APLIKASI MODEL GRAVITASI

Aplikasi model gravitasi ini sangat bermanfaat untuk studi mobilitas penduduk. Urbanisasi sebagai mobilitas penduduk, pada umumnya mempunyai kaitan dengan timbulnya beberapa masalah sosial, ekonomi dan pemukiman, baik di kota maupun di desa. Untuk mengamati aktivitas tersebut rumus model gravitasi di bawah ini dicoba untuk diaplikasikan dalam studi di daerah sekitar Jakarta-Bandung-Cirebon.

$$I_{12} = a \frac{P_1 P_2}{Jb_{12}}$$

$I_{12}$  = interaksi antara wilayah 1 dan 2

$P_1$  = jumlah penduduk wilayah 1

$P_2$  = jumlah penduduk wilayah 2



$J_{12}$  = jarak antara wilayah 1 dan 2

a = suatu konstanta empirik

b = suatu eksponen jarak.

*Bintarto dan Hadisumarno, 1979*

Untuk tiga daerah ini, data jumlah penduduk yang diperoleh dari BPS tahun 1990 adalah:

Jakarta 8.230.000 jiwa

Cirebon 1.822.441 jiwa

Bandung 4.782.822 jiwa

Adapun jarak dari masing-masing kota tersebut adalah:

Jakarta - Cirebon : 248 km

Cirebon - Bandung : 130 km

Bandung - Jakarta : 180 km.

Menggunakan rumus tersebut, maka nilai:

$I_{jc} = 6.04$

$I_{cb} = 6.70$

$I_{bj} = 30.02$

jc = kota Jakarta - Cirebon

cb = kota Cirebon - Bandung

bj = kota Bandung - Jakarta

1. Pemanfaatan peta sangat diperlukan. Perhitungan jarak untuk studi ini diharapkan cukup diperoleh dari keberadaan peta berskala besar dan akurat tanpa harus mengukur di lapangan, walaupun informasi jumlah penduduk masih tetap akan mendasarkan pada data BPS.
2. Pelengkap dan penunjang dalam analisis Sistem Informasi Geografi (SIG). Analisis SIG biasanya merupakan analisis statis dari informasi spasial yang ada. Model ini akan menunjang informasi penganalisaan yang bersifat dinamik mengenai perkembangan suatu wilayah.
3. Penajaman ulasan/analisis pengembangan wilayah dapat dilakukan juga dengan bantuan model ini. Dengan demikian apabila peta dimanfaatkan dan dilibatkan maka kegiatan survey dan pemetaan menjadi lebih berkembang dan lebih bersifat dinamik.

---

## KETERKAITAN MODEL INI DALAM SURTA

---

Ada keterkaitan yang baik antara pemanfaatan model ini dengan bidang survey dan pemetaan (surta), antara lain:

---

## ANALISIS DAN REKOMENDASI

---

Apabila dianalisis maka interaksi ruang tersebut ada keterkaitannya dengan masalah urbanisasi, apalagi ( $I_{jc}$  dan  $I_{bj}$ ) merupakan hasil dari dampak urbanisasi

langsung (metropolitan) yang patut diperhatikan.

Urbanisasi mungkin banyak dipengaruhi oleh aspek ekonomi, berbagai kegiatan sosial penduduk dan wisata. Diantara tiga jalur, Bandung-Jakarta, Jakarta-Cirebon dan Cirebon-Bandung, hanya jalur Bandung-Jakarta yang mempunyai cukup lengkap dan kompleks objek wisatanya. Walaupun topografi jalur ini kurang menunjang dalam hal-hal tertentu, akan tetapi justru menunjang dalam hal pariwisata, perhotelan dan peristirahatan. Dari keindahan alam yang ada, dengan pengelolaan kawasan Puncak yang baik (walaupun bukan untuk pemukiman), tetapi kedatangan penduduk di kawasan ini terus melaju disebabkan jalur ini memang memberikan peluang berbagai sektor kegiatan perekonomian yang bertalian.

Dari aspek jarak saja, wilayah-wilayah jalur Cirebon-Bandung (130 km) mestinya mempunyai interaksi yang tinggi. Kenyataannya tidak, karena perkembangan tepian kota sekitar Cirebon-Bandung, hanya Sumedang yang berkembang. Dan perkembangan kota Sumedang sendiri belum mampu menghubungkan-eratkan Bandung-Cirebon. Sumedang barangkali hanya lebih melekat dengan Bandung daripada dengan Cirebon.

Sebaliknya untuk Bandung-Jakarta, Jabotabek sebagai perantara wilayah pengembangan cukup

banyak memberikan andil besar dalam interaksi ini. Walaupun dalam perhitungan rumus interaksi Bandung-Jakarta (menggunakan jalur Puncak), dibukanya jalan bebas hambatan (toll) Cikampek yang dapat meneroboskannya perhubungan Jakarta-Bandung lewat Purwakarta perlu juga menjadi pertimbangan interaksi tersendiri.

Daerah-daerah seperti Cianjur, memang sudah dikatakan menyatu dengan Bandung, dan hanya jarak antara Cianjur dan sub-urbannya dengan Bogor dan sub-urbannya yang membuat dekatnya interaksi Bandung-Jakarta. Kawasan Puncak benar-benar penghubung yang baik dalam membuat kuatnya interaksi Bandung-Jakarta.

Sebelum sampai pada kesimpulan, sebab-sebab urbanisasi yang mungkin terjadi dan mempunyai keterkaitan dengan tiga jalur ini, disebabkan karena beberapa hal:

- a. Sebagai akibat dari pertambahan penduduk secara alami di kota,
- b. Sebagai akibat dari perpindahan penduduk desa ke kota, dan
- c. Berkembangnya daerah tepian kota.

Sektor informal seperti pedagang eceran, kaki lima, kios-kios dan warung nasi, bengkel dan fasilitas jasa lainnya, berpengaruh sebagai perilaku urbanisasi di daerah ketiga jalur tersebut.



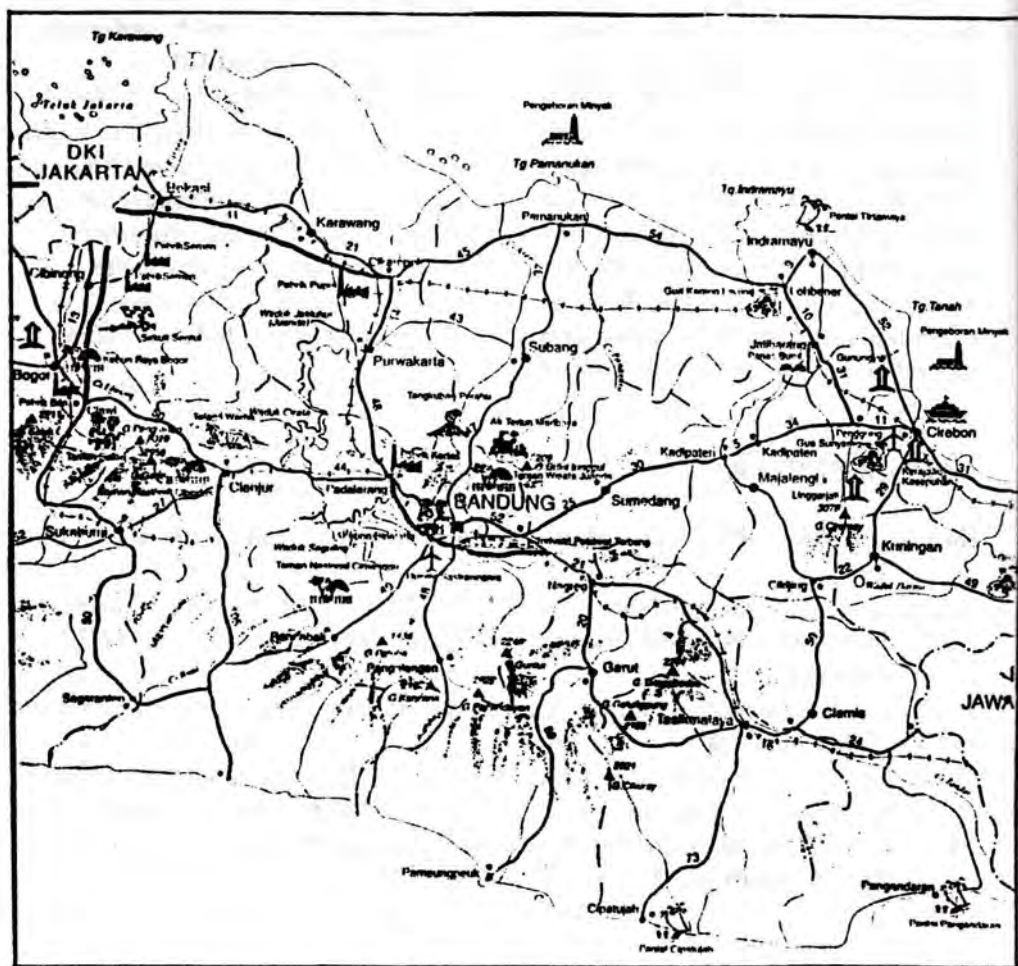
## KESIMPULAN

Dari uraian di atas, dengan model gravitasi dan interaksi ruang untuk aplikasi sederhana daerah Jakarta-Cirebon-Bandung merupakan pendekatan kuantitatif dari aplikasi ilmu geografi untuk studi wilayah. Upaya kuantifikasi ini dimaksudkan sebagai 'counter info' dari tuduhan bahwa geografi hanyalah ilmu yang bersifat deskriptif. Pendekatan model gravitasi dan interaksi ruang ini masih sangat

terbatas, karena rumus yang digunakan juga hanya mempertimbangkan faktor jarak dan penduduk. Hasil studi sederhana tadi dapat disimpulkan bahwa Jakarta - Bandung mempunyai interaksi 5 kali lebih besar daripada Jakarta - Cirebon maupun Cirebon-Bandung (30.02). Interaksi ini kemungkinan banyak dipengaruhi oleh berbagai aspek, termasuk wisata, urbanisasi dan masalah lain dari mobilitas penduduk ke kota.

## DAFTAR PUSTAKA

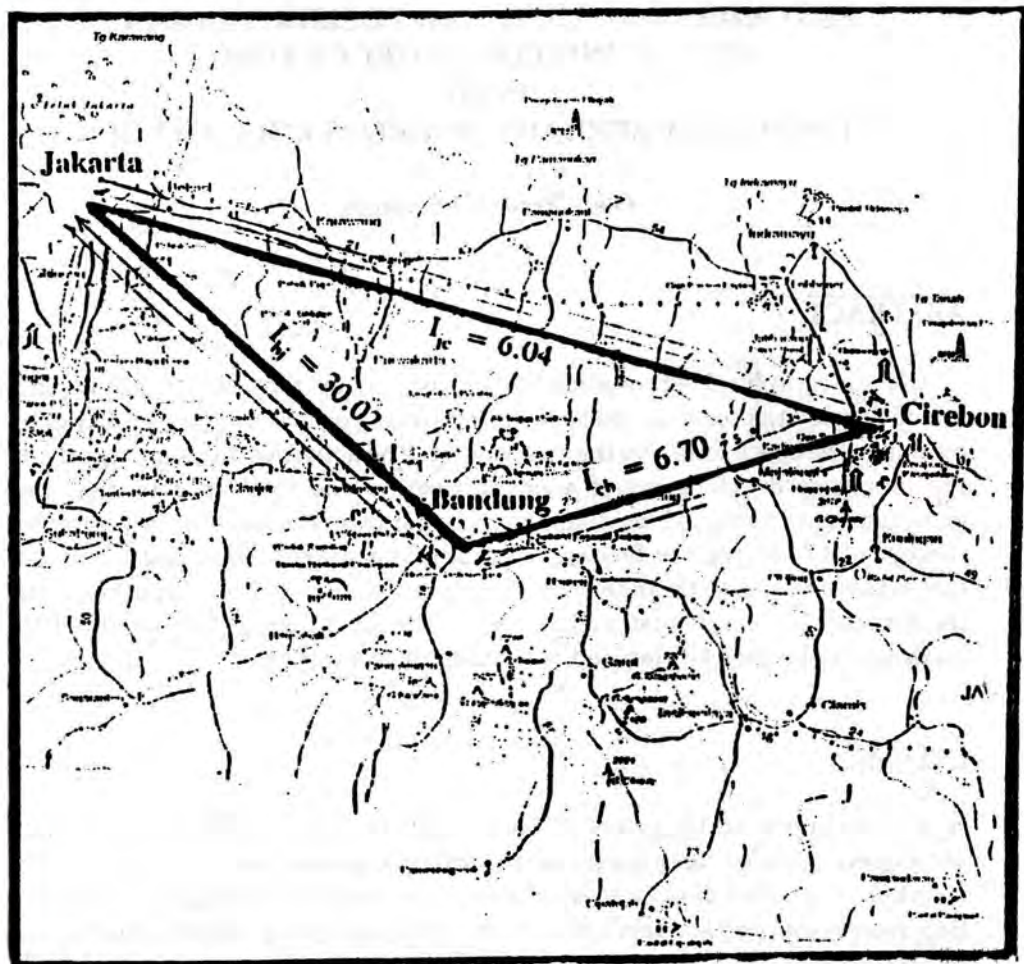
- Bintarto, R., 1983, *Urbanisasi dan Permasalahannya*, Ghalia Indonesia, Jakarta
- Bintarto, R. dan Hadisumarno, S., 1979, *Metode Analisa Geografi*, Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial (LP3ES), Jakarta.
- \_\_\_\_\_, Kota dan desa antara Rahmat dan Beban Pembangunan, *Prisma* No. 3 April 1976.
- Tomagno, B., 1981, *A Geography of Recreation: Resource Units in Senior Geography*, Geography Teachers Association of Victoria, Victoria.
- Taylor, P.J., 1983, *Quantitative Methods in Geography: An Introduction to Spatial Analysis*, Waveland Press, Inc., Illinois.



Gambar 1  
 Peta Overview  
 Jakarta - Bandung - Cirebon

Sumber: Atlas Sumberdaya Nasional,  
 Bakosurtanal, Maret 1993





Gambar 2  
Peta Interaksi Ruang  
Jakarta - Bandung - Cirebon

Sumber: Atlas Sumberdaya Nasional,  
Bakosurtanal, Maret 1993

**PENGEMBANGAN WILAYAH PESISIR DENGAN  
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
(SIG)  
(TINJAUAN BEBERAPA MODEL APLIKASI S.I.G)**

Oleh: Prastowo Sutanto

**ABSTRACT**

GIS, Geographical Information System, is a means that can be used to plan and to develop the coastal area because in carrying out the analysis this system combines the space data and their attributes. The activities done among others the prototype development of algae cultivation and tourism activities, the development of fish pond location, the reclamation of the Jakarta Bay, and the concept of developing the floating "Keramba" for pearl oysters and white sea fish similar to sole. GIS analysis with heaviness and overlay mapping yields the appropriate map to plan and to develop the coastal area. The result of GIS analysis can be used to plan and to develop the coastal area.

**INTISARI**

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan alat yang dapat digunakan untuk perencanaan dan pengembangan wilayah pesisir karena teknologi SIG melakukan analisis dengan memadukan data keruangan dengan atributnya. Beberapa kegiatan yang telah dilakukan antara lain pengembangan prototipe untuk kegiatan budidaya rumput laut ( algae ) dan kegiatan pariwisata, studi SIG untuk pengembangan lokasi tambak, kajian SIG untuk kegiatan reklamasi pantai di Teluk Jakarta, dan konsep pengembangan budi daya kerambah apung laut untuk kerang mutiara dan kakap putih. Analisis SIG dengan pembobotan dan tumpang tindih peta ( overlay ) menghasilkan peta kesesuaian untuk perencanaan dan pengembangan wilayah pesisir.

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara kepulauan, sebagian besar wilayah tersebut (75%) merupakan laut, memiliki lebih dari 17.000 pulau

dengan panjang garis pantai 81.000 km yang merupakan garis pantai terpanjang kedua didunia setelah Kanada. (Rokhmim, 1992).

Wilayah laut dan pesisir memiliki ekosistem antara lain ialah :



daerah pantai, daerah samudera, selat, teluk, gugusan batu karang dan atol, gugusan pulau kecil, muara dan delta, rumput laut, hutan bakau dan daerah pasang surut.

Disamping itu, wilayah laut dan daerah pesisir merupakan wilayah yang rumit, karena terdapat berbagai kepentingan dalam penggunaannya, antara lain untuk transportasi, perikanan, pariwisata, perdagangan, industri kelautan, pertambangan, kehutanan dan sebagainya.

Pembangunan merupakan proses perubahan yang diarahkan dan diharapkan memberi manfaat bagi kehidupan masyarakat, upaya pembangunan tersebut dengan memanfaatkan potensi sumberdaya alam yang tersedia, disamping penyediaan modal untuk sarana dan prasarana (Affendi Anwar, 1992).

Perencanaan pembangunan dan pengembangan wilayah pesisir secara lestari atau berkelanjutan ialah suatu strategi pemanfaatan ekosistem alamiah sedemikian rupa sehingga tidak rusak kapasitas fungsionalnya untuk memberikan manfaat bagi kehidupan umat manusia (Rokhmin, 1992).

Perkiraan pertambahan penduduk pada tahun 2000 mencapai 215 Juta jiwa akan menambah tekanan terhadap sumberdaya lahan dan wilayah pesisir, sehingga pembangunan wilayah pesisir perlu dikelola dan dikembangkan dengan baik (Rokhmin, 1992).

## DATA WILAYAH PESISIR

Program-program pengembangan wilayah pesisir haruslah bersifat konseptual dengan memperhatikan sumberdaya wilayah tersebut. Untuk ini memerlukan masukan data sumberdaya wilayah yang tersebar pada beberapa instansi pengumpul data ialah, data perikanan terkumpul di Puslitbang Perikanan, data geologi pantai terkumpul di PPGL, data peta Lingkungan Pantai Indonesia dari BAKOSURTANAL bersama DIS-HIDROS, data kelautan yang lain dari P3O LIPI, data penggunaan lahan dari BPN, data iklim dari BMG, data statistik (desa, kecamatan, kabupaten) dari BPS, dan data fisik (sarana dan prasarana) dari Pekerjaan Umum dan sebagainya.

Ketersediaan data sumberdaya yang tersebar pada instansi terkait harus dapat dipertukarkan satu sama lain, sehingga data dapat dimanfaatkan oleh pengguna di tingkat pusat dan daerah. Oleh karena itu perlu pengembangan jaringan basis data kelautan dan instansi penghimpun data sebagai pusat-pusat data. Pusat-pusat data melakukan klasifikasi data (kerincian data, kerahasiaan data) dan format data spesial.

Bagi pengguna data dengan berkembangnya jaringan basis data kelautan dan tersebarnya informasi kelautan, memudahkan dalam perolehan data.

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG)

Sistem Informasi Geografis adalah perangkat keras dan perangkat lunak pada komputer yang dapat digunakan untuk mempercepat dalam menganalisis perencanaan, pembangunan, pengembangan wilayah pesisir, mengatasi berbagai kepentingan penggunaan wilayah tersebut, dengan memanfaatkan data yang tersebar pada instansi-instansi pengumpul data tersebut di atas.

Untuk melakukan analisis dengan SIG data keruangan dari instansi pengumpul data harus digambar kedalam peta dasar dengan format (sistem grid, proyeksi dan lembar) yang sama. Peta Lingkungan Pantai Indonesia (LPI), ialah peta yang menggambarkan wilayah pesisir (menyajikan informasi darat dan informasi laut) dapat digunakan sebagai peta dasar.

Beberapa komponen utama Sistem Informasi Geografis ialah :

1. Masukkan data (data input), merupakan proses pemasukan data dari peta dengan digitasi peta, data atribut (data non spasial) data digital hasil analisis penginderaan jauh pada komputer dan pemasukan data peta digital dari sistem perangkat lunak yang lain (konversi data) dengan media disket, CCT, CD-ROM.

Proses edit (pembenahan data) dilakukan untuk menghasilkan data yang siap pakai (untuk analisis, untuk disimpan atau dipertukarkan).

Proses masukan data tersebut juga disebut penyusunan basis data geografis dengan memasukkan data hasil survei lapangan, untuk menghasilkan titik, garis, poligon beserta atributnya pada komputer.

2. Penyimpanan data dan pemanggilan kembali (data storage and retrieval) ialah penyimpanan dan pemanggilan kembali data pada komputer dengan cepat (penampilan pada monitor komputer dan dapat ditampilkan pula pada kertas atau plot).
3. Manipulasi data dan analisis ialah kegiatan yang berupa perintah untuk menganalisis data. Analisis dengan sistem informasi geografis antara lain menggabungkan data keruangan berupa layer-layer peta dengan data atributnya sehingga menghasilkan peta baru menggambarkan luasan (poligon) dengan posisi atau letak dapat diketahui dengan tepat. Untuk melakukan analisis, perlu disusun matriks kesesuaian ialah persyaratan-persyaratan untuk aplikasi ter-



tentu, misalnya matriks untuk budidaya rumput laut (algae) mengambil data persyaratan tumbuh rumput laut hasil penelaahan pustaka.

4. Pelaporan data, dapat penyajian data mulai data awal (data dasar), data pada tahap-tahap proses hingga hasil analisis dalam bentuk peta atau data tabuler.

### **APLIKASI SIG UNTUK PENGEMBANGAN WILAYAH PESISIR**

Berikut ini diuraikan beberapa aplikasi yang telah dilakukan dan beberapa konsep SIG sebagai model yang meninjau dari faktor fisik, serta tinjauan ketersediaan sumberdaya alam untuk pembangunan wilayah pesisir.

Model-model tersebut dapat diterapkan untuk pengembangan wilayah pesisir, dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan faktor sosial ekonomi, hukum dan sebagainya.

#### **1). Studi ekosistem mangrove untuk tambak udang dan dinamika pantai**

Studi ini mengkaji penggunaan lahan pasang surut untuk tambak dan studi dinamika pantai dengan menggunakan Sistem Informasi

Geografis dan teknik Inderaja di Propinsi Lampung.

Beberapa pertimbangan penggunaan daerah pasang surut ekosistem mangrove untuk tambak ialah:

- Ekosistem Pasang surut kurang cocok untuk pertanian tanaman pangan, lebih cocok untuk budidaya tambak ikan
- Kondisi pasang surut ideal untuk pengairan tambak (pengisian dan pengeringan tambak) secara alami.
- Lahan bekas hutan mangrove biasanya jauh dari pencemaran
- Pengalihan ekosistem mangrove untuk budidaya perikanan jika dilakukan dengan hati-hati dan bertahap, dalam waktu panjang, dapat memberikan kestabilan lingkungan dengan produktifitas lebih tinggi dari ekosistem asli pada level produktifitas langgeng (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1990 dalam Tim Kerja sumberalam Laut BAKOSURTANAL, 1995).

Matriks kesesuaian untuk tambak disusun dengan menggunakan komponen : Geomorfologi, liputan lahan, amplitudo pasut, lereng, jenis tanah, curah hujan, kualitas air, exposur (bebas banjir), arus dan gelombang dan ketersediaan air tawar, terhadap pantai (tanjung, lurus, teluk dan teluk yang lebih tertutup).

Hasil yang diperoleh berupa data kesesuaian untuk tambak udang

yang menggambarkan daerah-daerah yang sesuai dan tidak sesuai, Daerah yang sesuai dikelompokkan menjadi tiga ialah sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3), sedang lainnya daerah tidak sesuai (N) (lihat tabel 1).

Dalam studi tersebut juga diuraikan perubahan dinamika pantai di daerah Labuhan Maringgai, menggunakan analisis Inderaja dan sistem Informasi Geografis dengan citra Lansat TM tahun 1994 dan menggunakan peta Rupabumi skala

1 : 50.000 tahun 1974. Hasil yang diperoleh bahwa abrasi pantai yang terjadi telah merusak hutan bakau serta wilayah pemukiman. (Tim kerja Survei Dasar Sumber Alam Laut BAKOSURTANAL, 1994).

## 2). Sistem Informasi Geografis Untuk Reklamasi Pantai

Dalam bidang perencanaan, Sistem Informasi Geografis digunakan untuk evaluasi bentang lahan wilayah Jakarta, terutama

Tabel 1 Kesesuaian Lahan Untuk Tambak Udang

S1 (Sangat Sesuai)	Liputan lahannya berupa hutan mangrove sekunder, jenis tanahnya adalah B.f.4.3. (komposisi tanah Hydraquents dan sulfaquents) serta B.f.4.4. (komposisi tanah Hydraquents, Fluvaquents dan Sulfaquents), kedua jenis tanah pada dataran pasang surut, kelas geomorfologi dataran aluvial pantai, bukan jalur hijau untuk perlindungan pantai (vegetasi mangrove).
S2 (Cukup sesuai)	Liputan lahan rumput rawa dan hutan mangrove, tanah B.f.4.2. (Hydraquents dan sulfaquents), dataran pasang surut dengan rawa belakang.
S3 (Sesuai marginal)	Liputan lahannya semak belukar, jenis tanah B.f.5.1. (Hydraquents, Sulfihemists, Sulfaquents, Tropaquents), terletak pada rawa belakang yang terdapat air asin, dataran aluvial pantai.
N (tidak sesuai)	Daerah jalur hijau, jalur meander, terletak pada rawa belakang, tanah B.f.q.1.2. (Quartzipsammets, Tropaquents, Psammaquents dan Tropohumods), B.f.5.2. (Sulfihemists dan Hydraquents), B.f.5.4. (Hydraquents, Sulfihemists dan Tropaquents), A.f.1.2.1. (Tropaquents, Fluvaquents dan Sulfihemists) dan I.d.q.2.2. (Khhapludults, Dytropepts dan Tropaquepts).



untuk reklamasi pantai teluk Jakarta.

Analisis dilakukan dengan menyusun matrik kesesuaian untuk reklamasi yang dibuat berdasarkan studi pustaka menggunakan komponen: kedalaman dasar laut (batimetri), sedimen dasar laut, penutup lahan pantai, kondisi hidro oseanografi (pasang surut, gelombang dan arus), kondisi hidrologi, geomorfologi, komponen biologi dan komponen sosial ekonomi. Kemudian dilakukan pembobotan untuk komponen tersebut dan overlay peta dilakukan untuk mendapatkan kelas kesesuaian untuk reklamasi pantai.

Hasil yang diperoleh ialah Peta Kesesuaian Aktifitas Reklamasi

yang terbagi dalam kelas S1 sangat sesuai, S2 cukup sesuai, S3 sesuai marginal dan N tidak sesuai (lihat tabel 2).

### 3). Sistem Informasi Geografis Untuk Budidaya Rumput Laut (algae) dan Pariwisata

Kegiatan pembuatan Prototipe untuk budidaya rumput laut dan pariwisata dilaksanakan pada dua daerah ialah pesisir Bali dan daerah pesisir Kab. Takalar Sulawesi Selatan. Pengumpulan data (primer dan sekunder) dengan melakukan pengukuran di lapangan, interpretasi (analisis) citra dan pengumpulan data lainnya (data statistik, peta-peta tematik).

Tabel 2 Kesesuaian Aktifitas Reklamasi Pantai

S1 (sangat sesuai)	Tidak ada faktor pembatas, daerah ini mempunyai kedalaman 0 - 5 m, sedimen dasar laut berupa pasir krikilan dan liputan lahan di depannya umumnya berupa pemukiman seluas 313,4 ha (daerah Teluk Naga Kabupaten Tangerang).
S2 (cukup sesuai)	Faktor pembatas yang agak serius (jenis sedimen dasar laut dari pasir hingga lumpur), liputan lahan di mukanya berupa tambak, luasan 7021 ha di Kabupaten Tangerang dan DKI Jakarta.
S3 (sesuai marginal)	Faktor pembatas yang serius ialah kedalaman 5 - 10 m, sedimen dasar laut dari pasir hingga lumpur, liputan lahan di depannya terdapat PLTA dan PLTG. luasan 2489,2 ha tersebar di DKI Jakarta, Kabupaten Tangerang dan Kabupaten Bekasi.
N (tidak sesuai)	Mempunyai pembatas permanen, ialah terdapat hutan lindung, pelabuhan laut.

(Tim Kerja Survei Dasar Sumber Alam Laut BAKOSURTANAL, 1994).

Metoda yang digunakan ialah metoda PATTERN (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevant Numbers) yang dikembangkan Hiroshi Yamamoto (1988), ialah dengan menggunakan score pada setiap faktor dari informasi geografi. Analisis yang dilakukan dengan penyusunan matrik kesesuaian untuk budidaya rumput laut, pembobotan (wighting), pengharkatan (scoring) dan tumpang tindih (overlay) peta.

Parameter yang digunakan untuk penyusunan matriks sebagai berikut :

- a. Kriteria pemilihan lokasi untuk budidaya rumput laut :
  - \* Kecepatan arus 10-40 cm/detik
  - \* Kejernihan air > 5 m
  - \* Salinitas 28-34  $\mu$  mhos
  - \* pH 7-9
  - \* Suhu ( $^{\circ}$ C) : 20-28
  - \* Materi dasar perairan pasir, karang/terumbu karang
  - \* Kedalaman < 10 m
- b. Kriteria pemilihan lokasi untuk pariwisata:
  - \* Kemiringan lereng landai
  - \* Ketinggian < 25 m dari permukaan laut
  - \* Air tanah dangkal
  - \* Lahan di luar lokasi pemukiman
  - \* Kecepatan arus untuk berenang 0,10-0,40 cm/dt
  - \* Kejernihan air > 3m
  - \* Lokasi mudah dijangkau dengan kendaraan

- \* Lokasi bukan di daerah rawan bencana ( gempa, banjir)

- \* Materi dasar perairan pasir, karang, terumbu karang. (Tim Kerja Survei Dasar Sumber Alam Laut BAKOSURTANAL, 1995).

Hasil yang diperoleh berupa peta kesesuaian untuk budidaya rumput laut dan pariwisata pada kedua daerah tersebut.

#### 4). Sistem Informasi Geografis Untuk Budidaya Kerang Mutiara

Budidaya kerang mutiara membutuhkan teknologi tinggi dan modal investasi yang besar sehingga diperlukan studi yang cermat untuk usaha tersebut.

Sistem informasi geografis dapat digunakan untuk menentukan lokasi budidaya kerang mutiara (*Pinctada Maxima*) dengan menggunakan parameter fisik seperti kecerahan, kedalaman, gelombang, dan sebagainya.

Disamping parameter fisik tersebut di atas, pemilihan lokasi budidaya kerang mutiara perlu memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut: faktor resiko, faktor kemudahan dan faktor ekologi perairan (Wiranto 1991 dalam Endah S, Turmudi 1995).

##### a. Faktor Resiko

- \* Keterbukaan terhadap gelombang dan angin kencang yang dapat merusak sarana



dan organisme kerang mutiara yang dibudidayakan, oleh karena itu sangat disarankan mencari lokasi pada daerah yang terlindung (teluk, inlet, lagun dan lokasi diantara pulau-pulau kecil).

- \* Lokasi harus bebas dari sumber pencemaran (limbah industri, rumah tangga, pertanian dan lain-lain).
- \* Manusia, dalam hal ini termasuk pencurian, sabotase sampai pada tersedianya sumberdaya manusia. Lokasi yang dipilih harus menghindari daerah-daerah yang menjadi pusat kegiatan manusia untuk menghindari hal-hal yang merugikan yang disebabkan oleh faktor manusia.

b. Faktor Kemudahan

Pada dasarnya pelaksanaan budidaya, cenderung memilih lokasi yang mempunyai kemudahan sarana dan prasarana (jalan, listrik, komunikasi), kemudahan untuk mendapatkan kebutuhan bahan-bahan untuk keramba apung, dan sebagainya.

c. Faktor Ekologi

- \* Dasar perairan yang cocok ialah daerah berkarang, pasir karang, atau pecahan-pecahan karang, sedang daerah dengan dasar pasir atau lumpur sebaiknya dihindari.

- \* Kedalaman penggantungan rak-rak tiram mutiara, semakin dalam letak penggantungan tiram, kualitasnya akan lebih baik (kedalaman 15-20 m merupakan kedalaman terbaik untuk pertumbuhan tiram mutiara).
- \* Lokasi harus terhindar dari arus yang kuat dan pasang surut harus dapat menggantikan air secara terus menerus. Kecepatan arus terbaik ialah 15-20 cm/detik.
- \* Kejernihan air berpengaruh terhadap fungsi fisiologi tiram. Lama periode penyinaran.

Berdasarkan parameter tersebut di atas, dilakukan penggambaran kedalam peta tematik dan memasukkan data peta dan atribut (data Input) pada komputer.

Analisis dilakukan berdasarkan pembobotan dan tumpang tindih peta (overlay) untuk menghasilkan peta kesesuaian budidaya kerang mutiara.

### 5). Sistem Informasi Geografis Untuk Budidaya Keramba Apung Kakap Putih

Lokasi keramba apung untuk budidaya kakap putih dapat ditentukan dengan memasukkan syarat-syarat yang diperlukan dalam budidaya keramba apung untuk kakap putih ke dalam peta.

Persyaratan budidaya kakap putih ialah:

- \* Keterlindungan dari pengaruh angin dan gelombang yang kuat
- \* Kecepatan arus rata-rata 20-30 cm/detik
- \* Kedalaman air saat surut terendah 5-7 m atau berjarak 2-3 m dari bagian bawah keramba ke dasar perairan.
- \* Salinitas berkisar antara 27-32<sup>o</sup> / oo
- \* Suhu air 28 - 31 °C
- \* Kekeruhan (turbidity) 10 ppm dengan pH 7,7-8,5 dan kadar oksigen 7-8 ppm .

(Mintardjo, 1989 dan Anonimous, 1993 dalam Endah S., 1995).

Proses selanjutnya dengan melakukan penggambaran peta-peta tematik berdasarkan parameter tersebut, serta pemasukan data (data input) pada Komputer.

Analisis SIG dilakukan dengan pembobotan dan tumpang tindih peta (overlay peta) tematik tersebut menghasilkan peta baru untuk me-

entukan lokasi budidaya keramba apung kakap putih.

## KESIMPULAN

- \* Penggunaan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat mempercepat pembangunan wilayah pesisir.
- \* Pengembangan model untuk analisis SIG wilayah pesisir perlu disempurnakan dan dikembangkan lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang optimal.
- \* Penguasaan SIG dan aplikasinya perlu disebarluaskan, sehingga mengambil keputusan di tingkat daerah dapat memanfaatkan untuk pembangunan wilayah pesisir.
- \* Perlu dikembangkan pusat-pusat basis data kelautan tiap-tiap instansi penghimpun data (sesuai bidang tugasnya) dengan menggunakan format yang sama untuk memudahkan dalam pertukaran dan penggunaan data kelautan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Affendi, 1992, *Beberapa Permasalahan dan Prospek Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Dan bahari di Indonesia*, Makalah pada Kursus Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir, IPB Bogor.
- Dahuri, Rokhmin, 1992, *Strategi Pembangunan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Berkelanjutan*, Makalah pada Kursus Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir, IPB Bogor.



- Soedharma Dedi, 1992, *Konservasi Ecosistem Wilayah Pesisir*, Makalah pada Kursus Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah pesisir, IPB Bogor.
- Suwandana, Endah, Turmudi, 1995, *Penentuan Lokasi Keramba Apung Untuk Budidaya tiram Mutiara (Pinctada maxima) dan Kakap Putih (lates Calcalifer) Dengan Teknik Penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis di teluk Kupang dan Pulau Semau, Nusa Tenggara Timur*. Makalah pada Pertemuan Ilmiah Tahunan ke 5 Masyarakat Penginderaan Jauh Indonesia, ITS Surabaya .
- Tim Kerja Survei Dasar Sumber alam Laut, 1995, *Pengembangan Prototipe wilayah Pesisir dan Marin Bali*, BAKOSURTANAL.
- Tim Kerja Survei Dasar Sumber Alam Laut, 1995, *Pengembangan Prototipe Wilayah Pesisir dan Marin Sulawesi Selatan*, BAKOSURTANAL.

# **PERANAN KEPARIWISATAAN DALAM PEMBANGUNAN DAERAH (Kasus Daerah Kabupaten Klaten)**

Oleh: Sujali

## **ABSTRACT**

The title of the research is the role of tourism in regional development. This is a case study in Klaten regency because of the appearance and the activities on tourism to support the regional and national development. The purposes of this research are (1) to explore the potency, the spreads of regional tourism resorts, (2) to describe the supporting facilities to regional tourism towards the regional income and development.

The data of this research are secondary data taken from the Regional Tourism Service Office, Regional Income Service Office, Agency for Planning of Regional Development, and the related department. The data are also taken from the interview of outstanding persons. The method of analysing the data is relative descriptive analysis supported by tendency analysis gained from time series data.

Demand and supply approachs are used to develop the tourism. Based on the data we can know the profiles of the tourists. The tend to visis (the tourism of) entertainments. Most tourists are adult and old. The greatest resource of the Original Regional Income (PAD) is from local retribution. This include the income from (the tourism of) entertainments and recreation which have low contribution.

The role of tourism in Klaten regency should be kept increasing to support the Original Regional Income and development. To keep the tourism increasing the supported capital, engineering and skills from the developers are badly needed. It is important to increase the role of Tourism Service and managing the tourism. It can be concluded that tourism hasn't improved yet the regional income and economy. That is why the torism should be kept increasing.

## **INTISARI**

Penelitian dengan judul: Peranan Kepariwisataa Dalam Pembangunan Daerah dengan mengambil kasus Daerah kabupaten Dati II Klaten berdasarkan atas muncul dan aktifnya peran serta sektor pariwisata dalam kiprah pelaksanaan pembangunan nasional dan daerah. Penelitian bermaksud untuk (1) mengetahui potensi, sebaran obyek wisata daerah, (2) mengetahui fasilitas penunjang pariwisata daerah, (3) mengetahui besar sumbangan



tahui fasilitas penunjang pariwisata daerah, (3) mengetahui besar sumbangan sektor pariwisata terhadap pendapatan dan pembangunan daerah.

Penelitian dengan memanfaatkan data sekunder, data diperoleh dari Kantor Dinas Pariwisata daerah, Dinas Pendapatan Daerah, Bappeda dan dinas terkait, serta didukung hasil wawancara tokoh kunci. Analisis data dengan analisis deskriptif relatif (persentase) serta analisis kecenderungan yang diperoleh dari data time series.

Pengembangan kepariwisataan dilaksanakan dengan pendekatan demand and supply approach. Dari data wisatawan diperoleh profil pengunjung. Dari profil nampak bahwa orientasi wisatawan kearah wisata hiburan, dan mayoritas mereka termasuk golongan umur dewasa dan atau tua. Sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD) paling besar dari Retribusi Daerah. Di dalamnya termasuk pemasukan dari kegiatan usaha pariwisata hiburan dan rekreasi dengan tingkat sumbangan masih rendah.

Peranan sektor pariwisata bagi Daerah Kabupaten Dati II Klaten perlu ditingkatkan untuk menyumbang PAD lebih besar, dan pembangunan daerah pada umumnya. Peningkatan sektor pariwisata pertama perlu mendapat dukungan modal, teknik dan ketrampilan dari aparat pembangun. Kedua masih perlu peningkatan secara proporsional tugas dan kewajiban dari Dinas Pariwisata Daerah yang dibarengi dengan peningkatan hak untuk mengelola hasil. Dengan demikian disimpulkan bahwa sektor atau usaha pariwisata belum secara optimal berperan dalam memperbaiki perekonomian dan pendapatan daerah, sehingga masih perlu ditingkatkan.

## PENDAHULUAN

Dalam rangka menuju masyarakat Pemerintah Daerah Propinsi Jawa tengah melalui Repe-litadanya menekankan dua tujuan pembangunan yakni; (1) meningkatkan taraf hidup masyarakat dengan memanfaatkan secara optimal sumberdaya alam dan penataan ruang secara serasi, (2) meletakkan landasan yang kuat untuk tahap pembangunan berikutnya (REPE-LITADA PROP JAWA TENGAH 1989/90-1993/94 BUKU I hal 17).

Peningkatan tarraaf hidup masyarakat merupakan bagian dari kegiatan ekonomi, yang dalam pelaksanaannya disesuaikan dengan potensi yang dimilikinya. Pemanfaatan secara optimal dari sumber alam dan budaya adalah sangat tepat, untuk mendukung tujuan tersebut diperlukan tingkat kejelian dalam pemantauan dan penggalian potensi serta memiliki wawasan pengetahuan yang jauh. Sumberdaya alam dan budaya yang dapat dioptimalkan dalam pemanfaatannya salah satu diantaranya adalah digunakan untuk pengembangan kepariwisataan.

Sejak program pembangunan pariwisata di Indonesia dilaksanakan, telah banyak hasil-hasil yang dicapainya. Hasil tersebut meliputi pembenahan maupun pengembangan obyek wisata serta jasa pendukung di bidang pariwisata. Hasil yang dicapai dari pembangunan bidang pariwisata dapat diukur dengan peningkatan jumlah wisatawan, penerimaan pendapatan daerah serta penerimaan devisa bagi pemerintah Indonesia.

Dalam Undang Undang Nomer 9 Tahun 1990 pasal 5 tentang Kepariwisata disebutkan bahwa pembangunan obyek dan daya tarik wisata dilakukan dengan cara mengusahakan, mengelola, dan membuat obyek-obyek baru sebagai obyek dan daya tarik wisata sebagaimana dimaksudkan dalam pasal 4. Adapun yang dimaksudkan dengan obyek dan daya tarik wisata sesuai dengan isi pasal 4 adalah; (a). Obyek dan daya tarik wisata ciptaan Tuhan Yang Maha Esa, yang berujud keadaan alam, serta flora dan fauna, (b). Obyek dan daya tarik wisata hasil karya manusia yang berujud museum, peninggalan purbakala, peninggalan sejarah, seni budaya, wisata agro, wisata tirta, wisata buru, wisata petualangan alam, taman rekreasi dan tempat hiburan.

Sektor pariwisata di Indonesia merupakan salah satu sektor ekonomi jasa yang memiliki prospek yang cerah, namun hingga dewasa ini belum memperlihatkan peranan yang sesuai dengan harapan dalam

proses pembangunan di Indonesia. Untuk meningkatkan peran kepariwisataan, sektor pariwisata memperoleh prioritas dalam pengembangannya.

Berbicara masalah kepariwisataan tidak dapat terlepas dari pembicaraan antara barang berupa obyek wisata sendiri sebagai obyek wisata yang dapat 'dijual' dengan sarana yang mendukungnya yang terkait dalam industri pariwisata. Usaha yang terkait dalam kepariwisataan termasuk pada Usaha Pariwisata digolongkan menjadi tiga yakni (a) usaha jasa pariwisata (b) pengusahaan obyek dan daya tarik wisata serta (c) usaha sarana pariwisata.

Salah satu pendekatan yang digunakan untuk analisis pengembangan kepariwisataan adalah dengan pendekatan penawaran dan permintaan (supply and demand approach). Mengenai pendekatan ini menggunakan dua titik pandang yakni mengetahui karakter dari konsumen (wisatawan) dan dari potensi obyek wisata yang akan dijual. Dengan terjadinya pertemuan antara pembeli dengan penjual akan terjadi pasar atau kegiatan kepariwisataan (kunjungan wisata).

Obyek wisata sebagai daya tarik wisata, dalam pengelolaan serta pengembangannya perlu memperhatikan kelangsungan keberadaan serta usaha pelestariannya. Tanpa memperhatikan kelestarian, akan berakibat terganggunya kegiatan industri pariwisata dalam satu sistemnya.



## CARA PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan maksud peningkatan fungsi, dan pemanfaatan data yang sudah terkumpul untuk dianalisis. Dengan demikian sifat atau cara penelitian dengan mengumpulkan data sekunder. Daerah penelitian merupakan Daerah Tujuan Wisata (DTW) Propinsi Jawa tengah dengan mengambil kasus Daerah kabupaten Klaten, yang memiliki potensi obyek wisata banyak dan menarik serta memiliki prospek cukup baik.

Data dikumpulkan dari Kantor Dinas Pariwisata Daerah (Diparda), Dinas Pendapatan Daerah (Dipenda), dan Bappeda, serta kantor/dinas terkait di wilayah kabupaten Dati II Klaten. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan memperhatikan tujuan penelitian, potensi dan sebaran obyek wisata, fasilitas penunjang pariwisata, serta untuk mengetahui sumbangan pendapatan dari sektor pariwisata. Melalui analisis pertumbuhan dan kecenderungan, akan mendapatkan gambaran tentang kondisi dan prospek dimasa mendatang.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Topografi daerah kabupaten Dati II Klaten sebagian besar merupakan dataran rendah yang berada di bagian tengah hingga selatan,

pada bagian utara barat merupakan daerah miring sebagai lereng dan kaki Gunung Merapi tinggi tempat antara 75 meter hingga 1100 meter d.p.a.l.

Secara fisik, wilayah Daerah Kabupaten Dati II Klaten berbentuk kompak dan membulat. Lintasan jalan poros utama membentuk diagonal dari arah barat daya - timur laut, yakni jalan raya Yogyakarta - Solo. Jalan utama tersebut menyilang membentuk rusuk-rusuk merupakan jalur jalan yang menuju ke arah pinggir dari wilayah Daerah Kabupaten Klaten. Sejajar dengan jalan raya tersebut terdapat lintasan jalan kereta Api Surabaya - Jakarta lewat jalur Selatan. Ibukota kabupaten terletak terletak di tengah-tengah dari bentuk wilayah kompak. Kondisi yang demikian memberikan pengaruh positif terhadap penjangkauan ke daerah atau keterbukaan bagi daerah pinggir. Dengan keterbukaan bagi daerah pinggir berarti pula akan membantu dalam kemudahan pencapaian. Pendekatan hidrologi menekankan pada keberadaan air diungkapkan melalui jumlah sungai yang ada serta keberadaan sumber air membentuk pola aliran sentripetal atau menyebar keluar ke arah selatan tenggara seiring dengan arah kemiringan lereng.

Daerah Kabupaten Dati II Klaten yang merupakan kaki dan lereng gunung api Merapi mempunyai keuntungan dalam keberadaan sumber air. Dilihat dari sebaran munculnya sumber air, pemunculan

4. Obyek wisata termasuk ilmu pengetahuan yang berupa Museum Gula Jawa tengah yang ada di PG Gondangbaru.

Tersedianya kemudahan jalan yang dapat dilewati jenis kendaraan roda dua maupun roda empat, dan kendaraan dapat mencapai obyek wisata, tentu saja akan berpengaruh terhadap jumlah pengunjung. Selama lima tahun terlihat pada Tabel 1 statistik pengunjung menunjukkan peningkatan dari tahun ke

tahun, dan orientasi pengunjung cenderung ke arah obyek berupa hiburan umum yang diselenggarakan pada acara-acara tradisional.

Profil wisatawan berdasarkan golongan umur yang disajikan pada Tabel 2 terlihat bahwa sebagian besar (75%) pengunjung tergolong kelompok umur tua. Agar lebih meluas dan lebih banyak wisatawan terutama pada golongan anak-anak perlu diusahakan pemecahannya,

Tabel 1. Jumlah Pengunjung Obyek Wisata Tahun 1988 - 1992

Nama Obyek Wisata/ Kegiatan Wisata	1988	1989	1990	1991	1992
1. Deles Indah	19244	38248	46824	51024	48898
2. Jombor Permai	4835	5752	8752	1162	10252
3. Sumber Air Ingas	50653	47516	51779	50955	50068
4. Pemandian Lum- ban Tirto	17534	18333	19766	-	12647
5. Pemandian Tirto Mulyono	8293	4072	4317	4068	3544
6. Pemandian Jolo- tundo	13625	15550	15862	10664	9825
7. Makam Sunan Pandanaran	31327	33715	38099	29483	31310
8. Makam Ki Ageng Gribig	12647	11967	12554	12793	13293
9. Makam Ki Ageng Perwito	549	295	483	583	277
10. Makam Rng. Ronggowarsito	1767	577	607	714	828
11. Museum Gula Jawa Tengah	3736	4499	4122	3949	6679
12. Hiburan Tradisio- nal dan Musiman	139196	155315	160551	122136	110035
Jumlah	303406	335305	365716	293533	297657

Sumber: Diparta Kabupaten Klaten



Tabel 2 Profil Wisatawan Tahun 1990

Obyek Wisata	Anak-Anak		Dewasa		Jumlah
	Jumlah	%	Jumlah	%	
1. Deles Indah	11.378	24,3	35.446	75,7	46.824
2. Jombor Permai	2.864	32,7	5.888	67,3	8.752
3. Sumber Air Ingas	20.470	39,3	31.209	60,7	51.679
4. Pem. Lumbantirto	4.888	24,7	14.884	75,3	19.772
5. Pem. Jolotundo	7.925	49,9	7.937	50,1	15.862
6. Mk. KA. Pandanaran	3.910	10,2	34.295	89,8	38.205
7. Mk. KA. Gribig	2.497	19,9	10.057	80,1	12.554
8. Museum Gula	531	12,9	3.591	87,1	4.122
Jumlah	54.463	27,5	143.307	72,5	197.770

Sumber: Kantor Dinas Pariwisata Kabupaten Dati II Klaten

seperti misalnya merancang untuk mengembangkan tempat bermain anak-anak pada obyek-obyek wisata yang layak sebagai sasaran wisata anak-anak. Obyek wisata potensial untuk wisatawan anak-anak dari 8 obyek wisata yang ada di daerah, terdapat 4 obyek wisata yang dapat dikembangkan yaitu obyek wisata alam pegunungan Deles Indah, Jombor Permai, pemandian alam Jolotundo, Lumbantirto dan pemandian Ingas.

Keberhasilan usaha pengembangan kepariwisataan daerah tidak hanya dilihat dari jumlah pengunjung saja, akan tetapi perlu ditelusuri sampai pada hasil yang dicapai dari usahanya. Pembangunan kepariwisataan dan usaha pariwisata tidak terlepas dari pendekatan pembangunan ekonomi. Salah satu pendekatan ekonomi adalah mempertimbangkan be-

sarnya out-put dan inputnya yang akan diperoleh. Menurut Pearce (1983) dalam menganalisis perkembangan kepariwisataan menggunakan pendekatan ekonomi melalui estimasi dampak ekonomi dari pembangunan kepariwisataan. Menggunakan jumlah pendapatan dari usaha pariwisata dapat dibuktikan bahwa jumlah pengunjung dan jumlah penghasilan berada pada satu garis lurus, artinya apabila jumlah pengunjung bertambah banyak, jumlah pendapatan semakin bertambah banyak. Situasi jumlah pengunjung/ wisatawan datang ke obyek wisata terlihat pada Tabel 3 berikut.

Dari sebaran obyek wisata daerah ternyata obyek wisata hiburan budaya tradisional masih merupakan obyek yang menjadi sasaran utama kunjungan pelaku wisatawan. Hal ini dibuktikan dari jumlah

*Tabel 3. Jumlah Penghasilan Obyek Wisata di Kabupaten Dati II Klaten Tahun 1988 - 1992 (Dalam Rp. 1000,00)*

Nama Obyek wisata/ Kegiatan Wisata	1988	1989	1990	1991	1992
1. Deles Indah	2428,75	4504,25	5778,60	6724,00	7431,80
2. Jomber Permai	395,10	457,60	850,00	570,00	432,00
3. Sumber Air Ingas	3300,00	3600,00	4300,00	2565,00	3285,00
4. Pemandian Lum- bantirto	-	-	-	-	-
5. Pemandian Tirto Mul- yono	-	-	-	-	-
6. Pemandian Jolotundo	1500,00	1500,00	1700,00	1650,00	1800,00
7. Makam Sunan Pandananan	3070,00	2917,30	3997,70	2817,40	2910,00
8. Makam KA. Gribig	-	-	-	-	-
9. Makam KA. Perwito	60,00	32,00	62,50	37,70	20,00
10. Makam Rng. Ronggo- warsito	53,80	64,00	94,40	33,20	45,28
11. Museum Gula Jateng	-	-	-	-	-
12. Hiburan Tradisional dan Musiman	33259,12	39561,90	48411,94	42941,41	56039,08
Jumlah	44066,77	52637,55	65195,14	57348,31	71963,16

Sumber: Kantor Diparta Kabupaten Klaten

pendapatan untuk setiap tahunnya. dari obyek wisata hiburan tradisional mampu memperoleh 8 hingga 15 kali dari penerimaan obyek wisata kedua setelah tempat hiburan ini.

Penyetor Pendapatan Asli daerah (PAD) yang dimiliki Pemerintah Kabupaten Dati II Klaten ditanggung oleh lima sumber. Salah satu sumber dimaksudkan dari usaha pariwisata (disetorkan Dinas Pariwisata) melewati wadah Retribusi Daerah. Pengisi wadah retribusi daerah berasal dari sekitar 45 sumber pemasukan, antara lain uang leges, izin bangunan, pasar, tempat

rekreasi (pariwisata), penerimaan Puskesmas dan lain-lain.

Dilihat dari sebaran sumber Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Kabupaten Dati II Klaten, untuk melakukan pembangunan daerahnya masih sangat tergantung dari dana pemerintah pusat. Hal ini nampak bahwa lebih dari 60% anggaran pembangunan diperoleh dari dana bantuan dan sumbangan pihak kedua baik dari pemerintah pusat dan bantuan dari yang lain. Anggaran pembangunan daerah yang diandalkan dan merupakan tumpuan pembangunan daerah hanya mampu mendukung



15% dari anggaran yang ditetapkan.

Atas dasar rekapitulasi pendapatan daerah yang tersusun dalam Buku Anggaran Pendapatan daerah selama 5 tahun (1988/1989 sampai dengan 1992/1993) PAD Daerah Kabupaten Dati II Klaten terus meningkat. Peningkatan yang dicapai rata-rata mencapai sekitar 13% per tahun. Pemasok terbesar dari 5 sumber pemasok PAD berasal dari Restribusi Daerah mencapai sekitar 40%, kedua berasal dari Pajak Daerah. Dari tahun ke tahun peranan Restribusi memang tetap besar, namun secara relatif (%) sedikit mengalami penurunan dari 44,12%

menjadi 41,03% selama periode 1988/89 s/d 1992/93 (lihat Tabel 4).

Sumbangan sektor pariwisata atau kegiatan pariwisata yang dikenal dengan usaha pariwisata dapat diukur dari besarnya pemasukan terhadap PAD dihitung secara riil maupun relatif. Secara proporsional diikuti dari waktu ke waktu menunjukkan sumbangan terhadap PAD maupun Restribusi terlihat masih rendah dan bervariasi. Proporsi terhadap PAD selama kurun waktu 4 tahun masih kurang dari 2%, sedangkan proporsi terhadap Restribusi kurang dari 6% (lihat Tabel 5).

Pendapatan dari rekreasi dan hiburan yang masuk ke dalam

Tabel 4. Sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD) Dati II Klaten (Rp)

Uraian (sumber pendapatan)	1988/1989	1989/1990	1991/1992	1992/1993
1. Pajak Daerah	653.0798.329 (29,57 %)	650.969.000 (30,12 %)	927.086.000 (26,73 %)	969.542.387 (23,30 %)
2. Retribusi Daerah	974.274.719 (44,12 %)	917.310.000 (42,45 %)	1.538.906.013 (44,38 %)	1.707.494.249 (41,03 %)
3. Laba BUMD	433.431.000 (19,06 %)	476.100.000 (22,03 %)	492.832.181 (14,21 %)	596.722.235 (14,34 %)
4. Penerimaan Dinas	108.000 (0,49 %)	100.000 (0,01 %)	6.671.612 (0,19 %)	31.391.681 (0,75 %)
5. Penerimaan lain	147.514.998 (6,68 %)	116.557.000 (5,39 %)	502.199.276 (14,48 %)	856.337.275 (20,58 %)
Jumlah	2.208.408.046	2.161.036.000	3.467.695.164	4.161.487.829

Sumber: Anggaran Pendapatan Daerah Kabupaten Klaten

untuk membuka lapangan kerja alternatif/lapangan kerja baru seperti membuka warung, penitipan sepeda, bengkel sepeda atau yang lain. Pertumbuhan pengunjung dan pendapatan dari usaha pariwisata menunjukkan adanya peningkatan dari tahun ke tahun. Ini berarti bahwa walaupun masih kecil/rendah peran usaha pariwisata terhadap pendapatan daerah sudah nampak.

Untuk meningkatkan peran serta dari sektor pariwisata daerah, peneliti melihat hal-hal yang dapat

diusulkan peningkatan peran serta kepariwisataan daerah melalui Dinas Pariwisata yakni (1) memberikan kesempatan lebih luas lagi peran Dinas Pariwisata Daerah dalam mengelola kepariwisataan mulai dari menggali potensi, membangun, mengelola sampai pada menerima hasilnya (2) meningkatkan perangkat/pelaksana dalam bentuk ketrampilan dan kemampuan pembangunan khususnya pembangunan obyek wisata dan usaha wisata.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bonafice, Brian and Coopre Christophor, -----, *The Geography of Travel and Tourism*, Heinemann, London.
- Departemen Pariwisata Pos dan Telekomunikasi, 1985, *Pusat Pendidikan dan Latihan Pariwisata Pos dan Telekomunikasi*, Balai Pendidikan dan Latihan Pariwisata Bandung, Psychology of Service.
- Insukindro, 1991, *Dampak Ekonomi Industri Pariwisata di Indonesia*, Seminar nasional Dampak Sosial Budaya Pembangunan Industri Pariwisata, PAU UGM, Yogyakarta.
- Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Tengah, 1989, *Rencana Pembangunan Lima Tahun Kelima Daerah 1989/90-1992/94 Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah, Buku I*.
- Pearce, Douglas, 1981, *Tourist Development*, University of Conterbury, Christchurch New Zealand.
- Seymour, M. Gold, Phd.D, AICP., ----, *Recreation Planning And Design*, McGraw-Hill Book Company, New York, San Fransisco, London, Paris, Toronto.
- Republik Indonesia, 1990, *Undang-Undang No 9 Tentang Kepariwisataan*.
- Wiendu Nuryanti, 1991, *Perencanaan Pembangunan Pariwisata di Indonesia*, Seminar nasional Dampak Sosial Budaya Pembangunan Industri Pariwisata, PAU UGM, Yogyakarta



# DATA SATELIT UNTUK IDENTIFIKASI KONSENTRASI IKAN DI LAUT

Oleh: Sugiharto Budi S.

## ABSTRACT

Knowledge shortcoming in fish-living management as well as marine biotic living cycle and fishermen's fault technology capability causes their inadequate skill to catch fishes in large scale. To increase the result of caught fishes, it necessary to give the fishermen suffice technology of when and where the school of fishes site in the sea. Recognizing the school of fishes in the sea is guided with the satellite data of NOAA, GOES, ADEOS as well as Landsat and the others which are able to point the site of where fishes are schooling. Besides, by making use of GPS satellite the position of fishermen's ship then could be detected so that the movement could be easily observed.

## INTISARI

Kurangnya pengetahuan tentang pengelolaan kehidupan ikan maupun siklus hidup biota laut, serta rendahnya kemampuan teknologi para nelayan, berakibat kurang mampunya penangkapan ikan dalam skala besar. Untuk meningkatkan produksi perlu diperkenalkan pengetahuan dan teknologi yang memadai seperti pengetahuan tentang kapan dan dimana ikan berkumpul. Untuk mengetahui tempat berkumpulnya ikan di laut dapat dipandu dengan data satelit, baik Landsat, NOAA, GOES, ADEOS maupun satelit lain yang dapat menunjukkan dimana konsentrasi ikan terjadi. Disamping itu, dengan memanfaatkan satelit GPS, maka posisi kapal dapat diketahui dengan pasti, sehingga memudahkan pemantauan pergerakan kapal yang bersangkutan.

## PENDAHULUAN

Didin S Damanhuri (Republika 15 Juli 1996) mengemukakan bahwa ada empat persoalan besar bagi bangsa Indonesia dalam menghadapi persaingan global, yaitu: terus membengkaknya defisit ne-

raca berjalan, utang luar negeri yang telah mencapai batas psikologis 100 miliar dolar AS, inflasi sekitar 10 %, dan rendahnya daya saing ekonomi nasional. Lebih lanjut, ia mengatakan bahwa, solusi yang paling dekat sebagai pijakan untuk solusi-solusi dalam jangka menengah dan panjang adalah men-

dongkrak ekspor non migas. Untuk itu, diperlukan adanya sumber pertumbuhan baru guna memelihara atau meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi secara berkesinambungan. Terdapat beberapa sektor yang sangat potensial sebagai sumber pertumbuhan baru yang dapat dipacu lebih tinggi, diantaranya sektor pariwisata, hortikultura, dan perikanan.

Sektor perikanan, pemanfaatan komoditasnya masih sangat rendah. Padahal potensi ekonomi sektor ini sangat besar, baik dari perikanan tangkap maupun budidaya, mengingat negara kita adalah negara kepulauan yang 65 % wilayahnya berupa lautan, dan memiliki garis pantai terpanjang di dunia. Potensi sumberdaya ikan laut lestari diperkirakan 6,6 juta ton per tahun, terdiri dari 4,5 juta ton perairan nusantara (pemanfaatannya baru 38 persen) dan 2,1 juta ton/tahun dari perairan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) yang pemanfaatannya baru 20 persen. Tingkat pemanfaatan yang rendah itu terjadi karena produksi perikanan nasional lebih dari 90 persen disumbang nelayan dan petani ikan tradisional (nelayan dengan perahu tanpa motor, dan petani ikan dengan budidaya tradisional dimana tingkat pendidikannya 95 persen paling tinggi lulusan SD (Republika, 15 Juli 1996). Berdasarkan laporan dari Biro Pusat Statistik (1993), jumlah rumah tangga perikanan laut sebanyak 377.330.

Sebagian besar perahu/ kapal yang digunakan untuk menangkap ikan adalah jenis perahu tak bermotor. Pada tahun 1991, perahu tanpa motor sebanyak 373.086 buah, perahu dengan motor tempel sebanyak 81.940, dan kapal motor sebanyak 48.772 buah) (BPS, 1993).

Oleh karena itu tidaklah mengherankan apabila seringkali terdengar berita, baik lewat media massa maupun media elektronik, bahwa nelayan asing banyak mencuri kekayaan laut kita. Misalnya, nelayan asal Thailand mengeruk kekayaan laut di perairan Natuna, baik yang berupa ikan, terumbu karangnya, maupun merusak lebih dari 1000 sarang ikan (rumpon) yang ditebar kelompok nelayan tradisional (Republika, 16 Januari 1996). Pada tahun 1994 tercatat, sebanyak 542 kapal asing masuk ke Pelabuhan Bitung. Dari jumlah tersebut 478 diantaranya berupa kapal ikan, terbanyak Filipina (283 kapal), dan Taiwan (145 kapal) (Kompas, 1 November 1995).

Kapal mereka yang besar dan kemampuan menjelajah sampai jauh memudahkan untuk menjangkau kawasan manapun dari wilayah perairan kita, mulai dari Aceh di sebelah barat hingga kawasan Timur Indonesia. Kedatangan mereka bukan tanpa alasan. Mereka dipandu dengan peta satelit yang setiap hari mereka peroleh. Peta tersebut menunjukkan data lokasi "upwelling" yang merupakan tempat konsentrasi ikan di lautan.



---

## USAHA YANG DILAKUKAN PEMERINTAH

---

Akibat keterbatasan kemampuan armada Indonesia untuk memanfaatkan *total allowable catch* (TAC), pemerintah telah mengizinkan kapal asing untuk beroperasi di ZEEI sejak tahun 1985 dengan sistem *licensing* dan berubah menjadi sistem carter pada tahun 1990. Jumlah kapal asing yang beroperasi di ZEEI pada tahun 1994 sebanyak 1.032 buah, sedang kapal ikan Indonesia sebanyak 1.699 buah (Kompas, 18-3-1996). Untuk mendorong peningkatan produksi perikanan di ZEEI (Zone Ekonomi eksklusif Indonesia) sebesar 5 persen per tahun, pemerintah telah melakukan deregulasi perikanan dengan melonggarkan prosedur perizinan operasi kapal penangkap ikan, misalnya memberi peluang pengusaha untuk mengeksploitasi potensi perairan secara lebih leluasa. Disamping itu adanya kebijakan penambahan armada sekitar 250 unit kapal penangkap ikan berukuran di atas 100 GT (grosston) dan pembukaan kran impor kapal, baik kapal bekas maupun kapal baru (Republika, 15 Juli 1996).

Masalah penambahan kapal itu sebenarnya tak terlalu sulit bagi pemerintah. Hal yang paling mendasak adalah peningkatan kemampuan sumber daya manusia yang akan melakukan penangkapan ikan itu sendiri. Mengingat sebagian besar nelayan masing berpendidikan SD, dan pengetahuan mereka ten-

tang kehidupan laut maupun siklus hidup biota laut masih rendah, sehingga pencarian tempat-tempat ikan berkumpul, jenis-jenis ikan, diperoleh hanya berdasarkan pengalaman dan "instint" saja. Alih teknologi yang diharapkan didapat oleh 30 persen tenaga kerja nasional yang bekerja di kapal ikan asing tidak terjadi. Hal ini karena tenaga kerja yang direkrut umumnya tidak memiliki latar belakang perikanan (Kompas, 18-3-1996). Teknologi yang mereka miliki terbatas pada mesin yang menempel di kapal. Sedangkan penggunaan teknologi satelit boleh dikatakan belum ada.

---

## TEMPAT BERKUMPULNYA IKAN DI LAUT

---

Mukayat D. Brotowidjoyo, dkk (1995) menjelaskan bahwa, faktor lingkungan laut, baik fisik maupun kemisinya akan berpengaruh terhadap kehidupan ikan di laut. Ikan laut akan bereaksi terhadap sifat fisik dan kemis lingkungan hidupnya. Intensitas dan frekuensi interaksi tersebut akan berpengaruh terhadap penyebaran dan kelimpahan ikan laut di suatu kawasan pada musim-musim tertentu, dan berdampak pada perilaku, gerakan, dan kelangsungan hidup ikan di laut, dalam kelompok besar.

Ikan laut selalu berusaha berada di lingkungan dengan kombinasi kondisi fisik (temperatur, salinitas, arus, kekeruhan) dan kondisi biolo-

gik (adanya makanan) yang optimal.

Ikan adalah hewan berdarah dingin, yaitu temperatur tubuhnya tidak diatur secara internal, melainkan menyesuaikan diri dengan temperatur sekelilingnya. Oleh karena itu, pertumbuhan, perkembangan, dan aktivitas berenang mereka dipengaruhi oleh temperatur lingkungan. Perubahan temperatur mempengaruhi massa air lautan. Ikan laut tidak menyukai hidup pada temperatur permukaan laut. Oleh karena itu, untuk mencari lingkungan optimum ikan beradaptasi dengan gerakan vertikal, dan gerakan horisontal yang berhubungan dengan musim. Perubahan temperatur akan berpengaruh terhadap kandungan oksigen, nutrient, dan salinitas air laut.

Distribusi ikan, utamanya ikan-ikan pelagik (berenang dan terapung di laut) antara lain ikan tuna, ekor kuning, kembung, lemuru, dan cakalang dapat diketahui dari peta temperatur (berkisar antara  $11^{\circ}$  -  $22^{\circ}\text{C}$ ).

Arus laut mentransformasi telur ikan, larvae ikan, dan ikan-ikan kecil. Oleh sebab itu, diduga variasi tahunan arus-arus lautan merupakan batas-batas migrasi bagi ikan pelagik dan semi pelagik.

Kandungan oksigen air laut dalam kondisi normal, tidak mengganggu ikan, sebab kandungan oksigen itu secara relatif bervariasi dalam batas-batas yang sempit. Kandungan oksigen bervariasi se-

iring dengan variasi temperatur dan kedalaman air. Kandungan oksigen ini akan berpengaruh terhadap kehidupan fitoplankton.

Fitoplankton merupakan tumbuhan yang paling luas tersebar (50 %). Zooplankton merupakan hewan yang bersifat herbivor atau karnivor, yaitu makan fitoplankton atau zooplankton lain spesies. Fitoplankton dan zooplankton bersama-sama merupakan dasar semua rantai makanan dalam laut.

Hasil penelitian Ryter (1969) dalam Mukayat D. Brotowidjoyo, dkk (1995) menyimpulkan bahwa ada 3 rantai makanan utama (komunitas) yang berhubungan dengan daerah-daerah lautan, landasan kontinental, dan upwelling, yaitu:

- a). Komunitas lautan: produk primer (hasil utama fotosintesis) terendah, jumlah tingkatan trofik paling banyak, efisiensi rantai makanan terendah dan produksi ikan terendah.
- b). Komunitas upwelling: produktivitas tertinggi, jumlah tingkat trofik paling sedikit, efisiensi tertinggi, dan produksi ikan tertinggi.
- c). Komunitas landasan kontinental: intermedier.

Gerakan air naik (upwelling) membawa air yang suhunya lebih dingin, salinitas yang tinggi dan zat-hara yang kaya pospat, nitrat. Peristiwa ini merupakan salah satu mekanisme pemupukan perairan secara alami. Oleh sebab itu daerah



upwelling selalu disertai dengan produksi plankton yang tinggi. Karena plankton merupakan pangkal utama rantai makanan di laut, maka daerah upwelling biasanya dikenal sebagai daerah yang potensi ikannya tinggi (Anugerah Nontji, 1987).

Gambar 1 menyajikan sebaran daerah perikanan pelagis di Indonesia. Sedangkan gambar 2 menyajikan daerah air naik (upwelling) di Indonesia (Anugerah Nontji, 1987).

---

#### **PENGGUNAAN DATA SATELIT UNTUK Mencari KONSENTRASI IKAN**

---

Peranan teknologi satelit dalam melakukan observasi terhadap bumi dan antariksa dimulai sejak tanggal 1 April 1961, yaitu dengan diluncurkannya satelit TIROS-1 oleh Amerika, dengan misi utamanya melakukan penelitian cuaca (Jakub Rais, dkk, 1996).

Pada tahun 1972, Amerika meluncurkan satelit ERTS (Earth Resources Technology Satellite) yang kemudian namanya diganti dengan Landsat-1,-2,-3 dan seterusnya (Land Satellite). Satelit Landsat yang sekarang masih beroperasi adalah Landsat-5 dan akan dilanjutkan dengan Landsat-6 (Jakub Rais, dkk, 1996).

Satelit Landsat-1,-2,-3 yang merupakan satelit sumberdaya bumi generasi pertama merupakan satelit eksperimental, sedangkan

Landsat-4, Landsat-5 merupakan merupakan satelit semioperasional (Sutanto, 1987). Satelit Landsat-1,-2,-3 mempunyai liputan ulang 18 hari sekali atau resolusi temporalnya 18 hari. Adapun Landsat-4 dan -5 resolusi temporalnya 16 hari, artinya, satelit ini melewati daerah yang sama setiap 16 hari sekali. Hal ini sangat baik untuk memantau perubahan lingkungan yang terjadi.

Landsat-4 dan Landsat-5 dilengkapi dengan sensor "Thematic Mapper (TM)". Sensor TM bekerja dengan tujuh saluran. Salah satu salurannya yaitu saluran tujuh bekerja pada panjang gelombang inframerah termal (10,40 - 12,50  $\mu\text{m}$ ) (Sutanto, 1987). Saluran tujuh ini mempunyai kemampuan membedakan temperatur panas dan dingin. Oleh karena itu, daerah upwelling yang merupakan tempat terjadinya perubahan temperatur dapat dideteksi dengan citra ini.

Satelit NOAA dilengkapi dengan sensor "Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR)". Satelit ini membuahkan citra dengan cakupan selebar 3.000 km dan dengan resolusi spasial 1,1 km (Sutanto, 1987). Sensor AVHRR pada satelit NOAA merekam dengan menggunakan lima saluran. Salah satu salurannya, yaitu saluran inframerah termal (10,5 - 11,5  $\mu\text{m}$ ) dan (11,5 - 12,5  $\mu\text{m}$ ) digunakan untuk mendeteksi kebakaran hutan dan untuk memetakan suhu permukaan laut. Dari satelit NOAA-AVHRR, dapat dilakukan perhitungan suhu per-

mukaan laut yang sangat bermanfaat untuk mendeteksi lokasi terjadinya upwelling dan pertemuan dua arus laut yang berbeda suhu (front) (Yacub rais, dkk, 1996). Satelit ini merekam daerah yang sama dua kali sehari, dengan kata lain, resolusi temporalnya 2 kali/ hari.

Satelit GOES (Geostationary Operational Environmental Satelites) atau satelit Lingkungan Operasional Geostasioner merekam hampir seluruh belahan bumi. Citra GOES dibuat tiap setengah jam dengan menggunakan saluran tampak (0,55 - 0,7  $\mu\text{m}$ ) dan saluran inframerah termal (10,5 - 12,6  $\mu\text{m}$ ). Saluran yang terakhir ini merekam suhu permukaan air laut (Sutanto, 1987).

Monitoring sumberdaya laut menghendaki banyak data dalam selang waktu observasi tertentu (harian, mingguan, bulanan, atau tahunan) yang lebih dikenal dengan analisis multitemporal. Dengan menggunakan data satelit penginderaan jauh dapat dilakukan dengan mudah, cepat dan murah, mengingat observasi laut lepas selalu memerlukan usaha yang berat, waktu yang lama dan biaya operasional yang sangat mahal (Yacub Rais, dkk, 1996).

---

#### **PEMANFAATAN SATELIT GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)**

---

Satelit GPS (Global Positioning System) adalah satelit navigasi

yang paling banyak digunakan untuk penentuan posisi dalam berbagai macam aplikasi. Sistem ini mulai direncanakan sejak tahun 1973 oleh Angkatan Udara Amerika Serikat. Saat ini GPS sudah diaplikasikan di Indonesia, utamanya yang berkaitan dengan aplikasi-aplikasi yang memerlukan informasi tentang posisi (Hasanuddin ZA, 1995).

Ada beberapa alasan mengapa GPS banyak digunakan dalam survei dan pemetaan. Alasan tersebut antara lain: GPS dapat digunakan setiap saat tanpa tergantung waktu dan cuaca; meliputi wilayah yang cukup luas dan dapat digunakan oleh banyak orang pada saat yang sama; penentuan posisi dengan GPS tidak memerlukan saling keterlihatan antara satu titik dengan titik lainnya; mempunyai ketelitian posisi yang bervariasi, dari sangat teliti (orde milimeter) sampai yang biasa (orde puluhan meter); sampai saat ini, pemakaian sistem GPS tidak dikenakan biaya (Hasanuddin ZA, 1995). Ia menambahkan bahwa, salah satu aplikasi dari GPS adalah dalam perhubungan laut. Peranan GPS dalam perhubungan laut diantaranya: menuntun pergerakan kapal secara benar dari satu tempat ke tempat lainnya, dengan demikian resiko tabrakan kapal dapat dihindari; memperkecil jarak minimum pelayaran yang diperlukan antara dua jalur pelayaran, sehingga penggunaan jalur pelayaran lebih efisien.



## KESIMPULAN

Dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia, sementara sumberdaya alam di daratan semakin menipis, maka laut beserta sumberdaya alam yang terkandung didalamnya akan merupakan tumpuan bagi kesinambungan pembangunan nasional (Yacub Rais, dkk, 1996).

Meskipun pemerintah telah melakukan deregulasi perikanan dengan melonggarkan prosedur operasi kapal penangkap ikan, misalnya, memberi peluang pengusaha ikan untuk mengeskplotasi potensi perairan lebih leluasa, tetapi masih ada masalah yang sangat mendasar, yakni sumberdaya manusia yang merupakan pelaku utama dalam hal penangkapan ikan. Ketrampilan yang dimilikinya terbatas pada masalah penangkapan ikan saja. Persentuhan teknologi hanya sebatas pada mesin yang menempel di kapal. Kurangnya pengetahuan tentang pengelolaan kehidupan ikan maupun siklus hidup biota laut, serta keterbatasan pengetahuan dan rendahnya kemampuan teknologi ini berakibat kurang mampunya penangkapan ikan dalam skala besar.

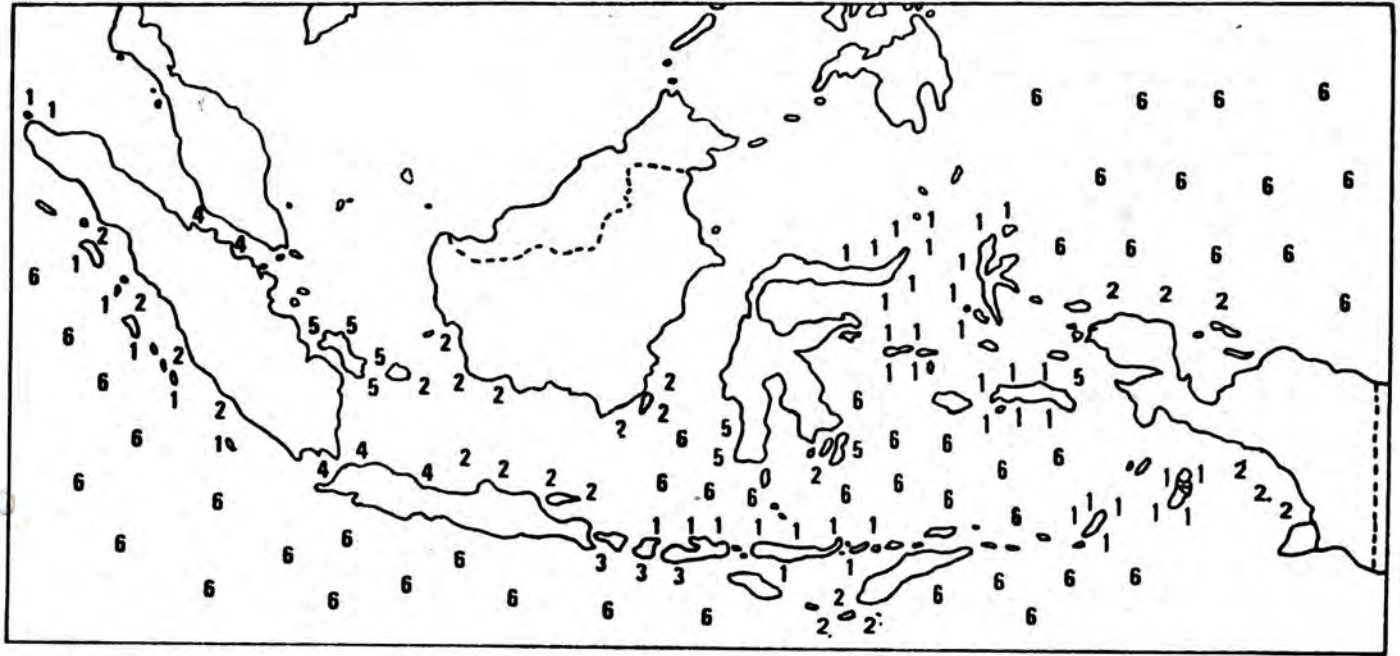
Dalam rangka meningkatkan pengetahuan, kemampuan dan ketrampilan para nelayan maka perlu adanya pelatihan, seperti yang diusulkan oleh Yakub Rais,

dkk (1996) diantaranya: manajemen perikanan, pengolahan/pengawetan, pengetahuan tentang siklus kehidupan ikan, pengelolaan lingkungan hidup. Untuk meningkatkan produksi perlu diperkenalkan teknologi yang memadai seperti pengetahuan tentang kapan dan di mana ikan berkumpul.

Untuk mengetahui tempat berkumpulnya ikan di laut dapat dipandu dengan data satelit, baik Landsat, NOAA, GOES maupun satelit lain yang dapat menunjukkan dimana konsentrasi ikan terjadi. Apalagi dengan berdirinya stasiun bumi di Pekayon (Jakarta) dan stasiun Pare-pare (Sulawesi Tenggara), maka ketersediaan data satelit yang dapat menyajikan informasi konsentrasi ikan di seluruh wilayah Indonesia, sudah tidak menjadi masalah.

Disamping itu, dengan memanfaatkan satelit GPS, maka posisi kapal dapat diketahui dengan pasti, sehingga memudahkan pemantauan pergerakan kapal yang bersangkutan.

Akhirnya, perlu ditingkatkan kerja sama antara pemerintah dengan perusahaan yang bergerak di bidang perikanan. Pemerintah, dalam hal ini adalah LAPAN dan BPPT menyediakan data mengenai lokasi upwelling di seluruh wilayah perairan Indonesia.



Gambar 1

Sebaran Daerah Perikanan Pelagis di Indonesia

1. Cakalang (*Katsuwonus*), 2. Kembung (*Rastrelliger*),
3. Lemuru (*Sardinella*), 4. Teri (*Stolephorus*)
5. Ekor kuning (*Caesio*), 6. Tuna (*Thunnus*)

Sumber: Anugerah Nontji, 1987





Gambar 2  
Daerah air naik (upwelling) di Indonesia  
Sumber: Anugerah Nontji, 1987

## PUSTAKA

- Ahmad Zulkani, 1995, Kapal Asing dan Pukat Harimau Jadi Raja, dalam *Harian Kompas*, 1 November 1995.
- Anonim, 1996, Ratusan Rumpon Dirusak Nelayan Thailand, dalam *Harian Republika*, Selasa 16 Januari 1996.
- Anonim, 1996, Akibat Keterbatasan Armada Perikanan ZEEI, dalam *harian Kompas*, 18 Maret 1996.
- Anugerah Nontji, 1987, *Laut Nusantara*. Jakarta: Jambatan.
- Didin S. Damanhuri, 1996, Deregulasi Perikanan dan 'Revolusi Biru', dalam *Harian Republika*, Senin 15 Juli 1996.
- Hasanuddin ZA., 1995, *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Yacub Rais, dkk (1996), *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Lillesand dan Kiefer, 1979, *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Diterjemahkan oleh Dulbahri, dkk, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mukayat D. Brotowidjoyo, dkk, 1995, *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air*, Liberty, Yogyakarta.
- Ritno Hendro Irianto, 1996, 'Deregulasi Perikanan' Mencari Mualim Baru di Kapal Bekas dalam *Harian Republika*, Senin 15 Juli 1996.
- Sutanto, 1987, *Penginderaan Jauh Jilid 2*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.