

FORUM GEOGRAFI

JURNAL FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



Perbandingan Karakteristik Aliran Pada Sub Das Berhutan Dengan Sub Das Tegalan di Daerah Mangunan Girirejo, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Sudarmadji

Perilaku Keluarga Berencana dan Penerimaan Norma Keluarga Kecil di Dua Desa dengan Aspek Geografi yang Berbeda di Kecamatan Klaten Selatan Kabupaten Klaten, Jawa Tengah

Priyono

Agihan Air Tanah Asin dan Pengaruhnya Terhadap Permukiman di Kecamatan Grogol Jawa Tengah

Suharjo

Kajian Debit Runoff di Daerah Tangkapan Waduk Gajah Mungkur Wonogiri

Alif Noor Anna

Yuli Priyana

Kemiskinan di Indonesia: Konsep, Pendekatan dan Strategi Pengentasan

Musiyam

Strategi Memerangi Kemiskinan Di Negara Sedang Berkembang

Dahroni

Penataan Ruang Berwawasan Lingkungan Hidup

Taryono

FORUM GEOGRAFI

JURNAL FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



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

REDAKSI :

Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Geografi
 Pimpinan Redaksi : Dilahur
 Dewan Redaksi : Priyono, Retno Woro Kaeksi, Alif Noor Anna,
 Kuswaji, D.P, Sugiharto BS
 Redaktur Pelaksana : M. Musyiam dan Yuli Priyana
 Distributor dan Dokumentasi : Suwardi Solch
 Alamat Redaksi : Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah
 Surakarta, Jln. A. Yani Pabelan Kartasura
 Telp. (0271) 47417 Tromol Pos 1 Surakarta 57102

Dicetak di Muhammadiyah University Press Surakarta.

Isi di luar tanggung jawab pencetak.

DAFTAR ISI

1

**Perbandingan Karakteristik Aliran Pada Sub Das Berhutan Dengan Sub Das
Tegalan Di Daerah Mangunan Girirejo, Daerah Istimewa Yogyakarta**
Sudarmadji

15

**Perilaku Keluarga Berencana Dan Penerimaan Norma Keluarga Kecil
Di Dua Desa Dengan Aspek Geografi Yang Berbeda
Di Kecamatan Klaten Selatan Kabupaten Klaten, Jawa Tengah**
Priyono

30

**Agihan Air Tanah Asin Dan Pengaruhnya Terhadap Permukiman
Di Kecamatan Grogol Jawa Tengah**
Suharjo

42

Kajian Debit Runoff Di Daerah Tangkapan Waduk Gajah Mungkur Wonogiri
Alif Noor Anna
Yuli Priyana

63

Kemiskinan Di Indonesia: Konsep, Pendekatan Dan Strategi Pengentasan
Musiyam

70

Strategi Memerangi Kemiskinan Di Negara Sedang Berkembang
Dahroni

84

Penataan Ruang Berwawasan Lingkungan Hidup
Taryono

PERBANDINGAN KARAKTERISTIK ALIRAN PADA SUB DAS BERHUTAN DENGAN SUB DAS TEGALAN DI DAERAH MANGUNAN GIRIREJO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA.

Oleh :
Sudarmadji

ABSTRACT

Land use changes from forested into unforest catchment result negative effects to the environment, including to the hydrological and soil conditions of the area. To improve the hydrological and soil conditions serious attempts are required, and they take a long period to realize. The Mangunan Girirejo area (which is located in the Bantul Regency, Yogyakarta Special Province) is one of pilot projects managed by the Gadjah Mada University. Among it's activities the project tried to improve critical land by reforesting the area with some kinds of plant. From the hydrological points of view this attempts should be evaluated, by comparing runoff from two adjacent catchments having similar conditions except those on the land use. One of them is forested catchment, while the other is unforest catchment. The study was conducted in the Mangunan Girirejo area using two small subcatchments. The forested subcatchment used for the study having an area of 2.225 hectares. The forested subcatchment in now mostly covered by the pinus mercusii, acacia auliculiformis and malaleuca leucacendra, while the unforested subcatchment is used for the dry field cultivation, and dominantly casava, beam and corn were planted in the subcatchment.

About three month was needed for observing hydrological parameters (from January to March 1993). During the reseach some hydrological component such as rainfall, overlandflow, seepages and runoff were observed.

Rainfall in the study area generally having less than 100 mm depth, falling in sborter than 4 hours duration. As an input in the hydrological system of the subcatchment, the rainfall did not always result runoff. In the forested subcatchment rainfall did not always result runoff. In the forested subcatchment rainfall higher than 10 mm depth result runoff, while in the unforested subcatchment the 5 mm rainfall is considered as minimum rainfall to result runoff.

The runoff hydrographs of the two subcatchment having different characteristics. Although they have quick rise, the time of rise in the unforested subcatchment is shorter than those to the forested subcatchment. The hydrographs of the forested subcatchment have lower peaks than the unforested subcatchment, however the time base of hydrographs in the unforested subcatchment are longer.

Chemical substances those which dominated the rock forming minerals (Ca, Mg, Na, K, HCO₃, SO₄ and SiO₂) significantly increased from rainfall to runoff. The highest concentration found in the surface runoff and seepages. However if one compared the concentration of the chemicals in the water originated from forested and unforested watershed he may say that the concentration of the chemical in water from unforested subcatchment is generally higher than those from the forested subcatchment is generally higher than those from the forested subcatchment. Runoff draining from unforested subcatchment having a higher SO₄ and PO₄ concentrations compared to those originated from forested subcatchment. The high concentration of the substances may be caused by use of fertilizer by farmers in the unforested subcatchment.

INTISARI

Perubahan penggunaan lahan dari hutan ke non hutan banyak menimbulkan dampak negatif pada kondisi lingkungan, termasuk kondisi hidrologi dan tanah. Untuk memulihkan kondisi hidrologi dan tanah diperlukan waktu yang lama dan usaha yang sungguh-sungguh. Daerah Mangunan Girirejo, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan proyek pengabdian kepada Masyarakat yang dikelola oleh Universitas Gadjah Mada, yang dalam salah satu kegiatannya mencoba memulihkan lahan kritis tidak berhutan ke kondisi hutan, untuk mengembalikan lingkungan mendekati keadaan semula. usaha ini diwujudkan dengan melakukan penghutanan kembali lahan kritis di daerah tersebut dengan menanam berbagai tanaman. Keberhasilan usaha ini ditinjau dari segi hidrologi perlu diuji dengan cara membandingkan kondisi hidrologi antara daerah yang sudah dibutankan dan daerah yang belum dibutankan.

Dengan mengambil daerah penelitian yang tidak terlalu luas dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan kondisi hidrologi, yaitu dengan mengamati Sub DAS tegalan (non hutan) dan Sub DAS hutan yang masing-masing luasnya kurang lebih 2,225 ha dan 3,250 ha. Sub DAS hutan sebagian besar ditanami dengan pinus, akasia dan kayu putih, sedang Sub-DAS tegalan ditanami dengan kacang tanah, jagung dan ketela pohon. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan pengamatan di lapangan selama kurang lebih tiga bulan (Januari-Maret 1993), dengan mengamati komponen-komponen hidrologi berupa bujan, overlandflow dan limpasan. Komponen-komponen hidrologi tersebut diteliti baik kuantitas maupun kualitasnya.

Hujan di daerah penelitian umumnya mempunyai tebal kurang dari 100 mm dan durasinya kurang dari 4 jam. Hujan sebagai masukan dalam sistem hidrologi Sub-DAS tidak selalu dapat menghasilkan aliran. Di Sub-DAS hutan bujan setebal 10 mm baru dapat terjadi setelah bujan lebih dari 5 mm.

Hidrograf aliran mempunyai karakteristik yang berbeda. Debit puncak aliran (Qp) pada Sub-DAS hutan lebih pendek daripada debit puncak aliran pada Sub-DAS tegalan. Waktu mencapai puncak (Tp) pada aliran di Sub-DAS tegalan lebih pendek dibandingkan dengan waktu mencapai puncak pada Sub DAS hutan, namun waktu dasar hidrograf aliran pada tegalan justru lebih panjang dibandingkan waktu dasar hidrograf pada hutan.

Kadar zat kimia yang merupakan unsur utama pembentuk batuan (Ca, Mg, Na, K, HCO₃, SO₄ dan SiO₂) mengalami penambahan dari sejak hujab mengalami intersepsi bingga menjadi limpasan. Secara umum zat kimia dalam air yang berasal dari daerah tegal mempunyai kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah hutan. Air yang berasal dari Sub-DAS tegalan mempunyai kadar SO₄ dan PO₄ yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan air yang berasal dari Sub-DAS hutan. Hal ini diperkirakan bersumber dari sisa pupuk yang digunakan petani dalam pengolahan tanahnya.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Penelitian

Perubahan penggunaan lahan dari daerah hutan menjadi daerah non-hutan merupakan gejala yang sekarang banyak dijumpai. Perubahan penggunaan lahan ini menimbulkan dampak penting bagi ekosistem daerah yang bersangkutan, termasuk di dalamnya adalah perubahan tata air, kondisi tanah dan kondisi lingkungan fisik lain. Usaha penghutanan kembali daerah-daerah kritis sebagai usaha untuk memulihkan kondisi lingkungan kepada kondisi yang mendekati keadaan semula tidak mudah dilakukan, karena tanah yang sudah terlanjur rusak memerlukan waktu yang lama untuk pulih kembali.

Daerah Mangunan Girirejo, Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan daerah berbukit-bukit dengan susunan batuan berselang-selang antara breksi vulkanik dengan batuan sedimen berkapur. Pada mulanya daerah ini merupakan daerah terbuka dan merupakan daerah lahan kritis. Usaha untuk memulihkan lahan kritis ini belum berjalan dengan lancar. Pada saat ini usaha pemulihan kondisi hidrologi, kondisi tanah dan kondisi hutan kepada kondisi semula diusahakan di daerah Mangunan Girirejo, walaupun masih dalam taraf percobaan, dengan penanaman beberapa jenis tanaman, terutama jenis pinus merkusii dan kayu putih.

Hasil pemulihan ini secara visual telah tampak dengan adanya tumbuhan yang mulai tampak menghijau, namun sejauh mana kondisi lingkungan (terutama tata air) telah pulih kembali belum diketahui dengan pasti.

Oleh sebab itu evaluasi terhadap kondisi hidrologi, khususnya limpasan pada daerah yang dihutankan dan yang belum dihutankan (khususnya berupa tegalan) perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan serta pengaruh daerah yang berhutan dan daerah yang belum dihutankan terhadap aliran tersebut. Permasalahan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut ini.

- a. Penghutanan kembali daerah Mangunan Girirejo diharapkan dapat mengembalikan fungsi hidrologi sehingga limpasan antara daerah yang belum dihutankan dan yang telah dihutankan berbeda, namun sejauh mana perbedaan ini belum diketahui.
- b. Pengembalian fungsi hidrologis kepada kondisi yang lebih baik dapat diketahui dengan melakukan analisis hubungan hujan dan limpasan di dua Sub-DAS yang mempunyai kondisi yang berbeda, yaitu Sub-DAS yang berhutan dan Sub-DAS non hutan, khususnya tegalan.

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini pada dasarnya mempunyai tujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan penggunaan lahan ter-

hadap kondisi hidrologi, yang dapat dirinci sebagai berikut.

- a. Mempelajari besarnya air limpasan yang berasal dari Sub-DAS hutan dan Sub-DAS tegalan.
- b. Menganalisis kualitas air, baik air hujan maupun air permukaan maupun di kedua Sub-DAS tersebut.

Hasil yang dicapai dalam penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran rinci tentang pengaruh perbedaan penggunaan lahan terhadap kondisi limpasan, baik kuantitas maupun kualitasnya. Selanjutnya hasil penelitian ini yang merupakan hidrograf aliran dan kualitas air dapat dijadikan dasar pertimbangan dalam usaha konservasi tanah dan air termasuk reboisasi dan penghutanan lahan kritis.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengaruh hutan terhadap kesetimbangan air terutama disebabkan oleh perbedaan vegetasi serta terbukanya tanah yang berpengaruh terhadap proses terjadinya erosi dan limpasan (run-off). Dengan terbukanya lahan di daerah aliran sungai yaitu dengan diubahnya daerah hutan menjadi daerah non hutan akan sangat berpengaruh terhadap neraca air. Hal tersebut diungkapkan oleh Bruijnzeel (1990) yang mempelajari pengaruh perubahan hutan terhadap curah hujan, hasil air, karakteristik aliran (banjir dan aliran musim kering), sedimen, erosi dan hidrokimia air.

Hujan sendiri sudah mengandung zat kimia di dalamnya yang dapat berpengaruh terhadap tanah dan air tanah (Dethier, 1979). Bruijnzeel (1979) mengemukakan bahwa di DAS Kali Mondo, Jawa Tengah yang merupakan daerah berhutan pinus selama penelitiannya tahun 1976-1978 diperolehnya

curah hujan rata-rata di daerah itu sebesar 4670 mm per tahun. Dari curah hujan sebesar itu, sebesar 74% atau sekitar 3460 mm menjadi aliran permukaan. Hal ini disebabkan oleh tekstur tanah daerah itu berupa lempung yang tidak mampu meloloskan air ke dalam tanah dengan baik.

Glymph dan Holtan (1969) mengemukakan konsep baru dalam mempelajari pengaruh perlakuan lahan pertanian terhadap kondisi hidrologi yang mendasarkan pada perubahan hasil air, namun dalam konsep imbangannya yang dikemukakannya belum mencakup hasil kimia dan sedimennya. Perubahan hasil air tercermin pada setiap perubahan parameter yang digunakannya dalam konsepnya, yang pada dasarnya melihat dari aliran air permukaan, presipitasi, evapotranspirasi, perubahan timbunan air permukaan.

Penghutanan kembali diharapkan dapat mengembalikan DAS untuk berfungsi kembali sebagai pendistribusi air. Secara hidrologis pengembalian fungsi hutan tidak memerlukan waktu yang lama. Perierra (1970) menyebutkan bahwa untuk mengembalikan fungsi hidro-orologis hutan di daerah tropika hanya dibutuhkan waktu kurang dari 10 tahun.

Di daerah Mangunan Girirejo telah diusahakan untuk mengembalikan lahan kritis dengan reboisasi dan penghijauan. Hal ini terungkap dari Pusat Pengembangan Masyarakat (1981) yang telah melaporkan adanya Pengembangan Pilot Proyek Penanganan Lahan Kritis Mangunan Girirejo menjadi Wahana Pengabdian Tridharma Mangunan Girirejo. Dalam areal ini telah dilakukan berbagai kegiatan, baik berupa penyuluhan, penanaman berbagai jenis tanaman hutan antara lain Pinus Merkusii dan kayu putih.

METODE PENELITIAN

1. Bahan atau Materi Penelitian

Sebagai bahan utama dari penelitian ini adalah dua Sub-DAS dengan karakteristik penggunaan lahan yang berbeda, yaitu sebuah Sub-DAS berhutan dan sebuah Sub-DAS non hutan yang digunakan sebagai tegalan. Bahan-bahan dan materi lain yang digunakan adalah materi yang berkaitan dengan kedua Sub-DAS yang diteliti yaitu berupa peta-peta yang memuat data dan informasi dari kedua Sub-DAS tersebut, baik berupa peta topografi, peta geologi, peta tanah dan peta penggunaan tanah.

2. Alat yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan alat yang digunakan di lapangan untuk mengumpulkan data lapangan, di laboratorium untuk analisis sampel serta alat-alat analisis di studio. Dalam pengumpulan data di lapangan digunakan alat utama:

- a. fluviograf otomatis dan manual, keduanya untuk mengumpulkan data hujan.
- b. pencatat tinggi muka air otomatis untuk mengumpulkan data tinggi muka air selama terjadi aliran,
- c. papan duga air sebagai pengontrol tinggi muka air,
- d. weir baja untuk mengukur debit yang ditempatkan di outlet Sub-DAS,
- e. seperangkat pengukur debit manual, berupa ember, gelas ukur, pita ukur dan stop watch.
- f. seperangkat pengambil sampel air terdiri dari botol sampel, kertas saring, torong, gelas ukur dan kantong plastik.

Dalam analisis air di laboratorium digunakan alat utama:

- a. spektrofotometer untuk analisis kadar Fe, SiO₂, SO₄, NH₄
- b. flamfotometer untuk analisis Na dan K
- c. seperangkat alat titerasi (buret, pipet, gelas ukur dan kemikalia) untuk analisis kadar ion Ca, Mg, Cl, HCO₃ dan kesadahan.
- d. pH meter untuk mengukur pH air.
- e. EC-meter untuk mengukur daya hantar listrik air.

3. Pengumpulan data

Data primer yang langsung diperoleh dari pengukuran dan pengamatan di lapangan adalah:

- a. Data debit air, baik permukaan, air tanah, mata air dan rembesan, pengukuran dengan menggunakan weir, yang ditempatkan pada outlet dari Sub-DAS yang diteliti.
- b. Data kualitas air, baik air dari overlandflow dan limpasan diambil di lapangan pada waktu kejadian hujan dan kejadian tidak hujan dan menganalisis sampel yang diambil tersebut di laboratorium.

4. Analisis Hasil

Hasil pengamatan dikumpulkan serta ditabulasi untuk dianalisis dengan cara grafik, yaitu dengan analisis perbandingan berdasarkan tabel dan grafik pada parameter hidrologi yang diperoleh pada kedua DAS tersebut. Perbedaan ini dapat dilihat secara visual dari grafik yang tergambar.

-Volume dan tebal aliran dihitung, sehingga dapat diketahui atau dibandingkan tebal aliran terhadap hujan yang menyebabkannya, baik di Sub-DAS juga dibandingkan, sehingga diperoleh perbedaan parameter hidrograf aliran dari kedua Sub-DAS tersebut.

Parameter kualitas air, baik air hujan, overlandflow dan limpasan

ditabelkan. Setelah dihitung rata-ratanya parameter kualitas air dari kedua Sub-DAS dibandingkan, sehingga diketahui perbedaan kualitas air di kedua Sub-DAS yang diteliti.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

a. Kondisi Daerah yang Diteliti

Daerah yang digunakan sebagai daerah penelitian merupakan dua buah DAS kecil yang letaknya berdekatan dengan kondisi morfometri yang mirip, namun berbeda penggunaan lahannya (Gambar 1 dan Gambar 2). Satu DAS digunakan untuk tegalan dengan tanaman campuran, sedang yang lain merupakan hutan dengan tanaman

Kayu putih, Pinus Merkusii, dan Akasia (Tabel 1).

b. Hujan dan Limpasan

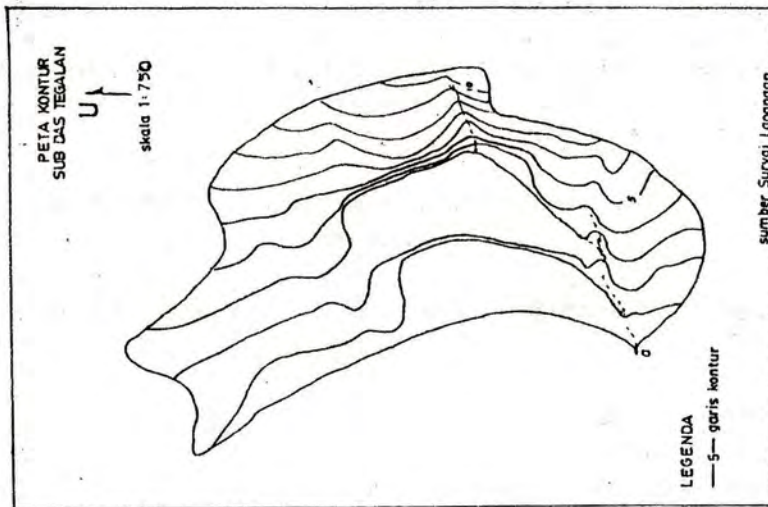
Hujan ini merupakan hujan yang menjadi masukan di dalam proses hidrologi di daerah penelitian yang selanjutnya menghasilkan limpasan, membawa zat kimia dalam air limpasan dan membawa sedimen, yang merupakan keluaran dalam sistem Sub-DAS. Selama penelitian berlangsung intensitas hujan berkisar kurang dari 5 mm/jam hingga lebih dari 50 mm/jam. Pada umumnya hujan berlangsung tidak lebih dari 4 jam. Kadangkala terjadi hujan ganda, artinya setelah terjadi hujan pertama disusul oleh hujan pada periode kedua, dan seterusnya, sehingga kadangkala diperoleh hidrograf aliran dengan puncak ganda.

Tabel 1. Kondisi DAS yang Diteliti

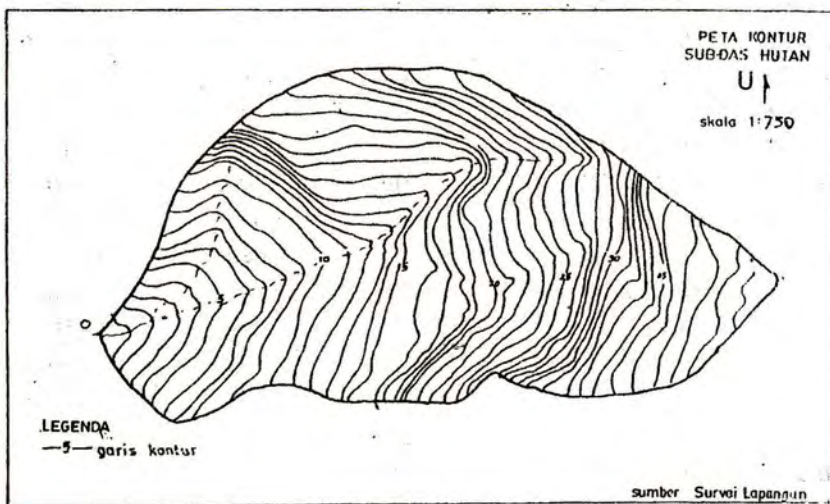
	Sub-DAS Tegall	Sub-DAS Hutan
Luas (ha)	2,225	3,250
Kemiringan rata-rata (%)	20	45
Bentuk	bulat panjang	bulat panjang
Batuan/litologi	breksi vulkanik dan batupasir	breksi vulkanik batupasir
Jenis tanah	Litosol	Litosol
Textur	lempung berpasir	lempung berpasir
Struktur	remah (diolah)	pejal/gumpal
Penggunaan lahan	tegalan	hutan/dihutankan
Jenis tanaman dominan	campuran : - kacang tanah - jagung - ketela pohon - padi gogo	campuran : - pinus merkusii - kayu putih - semak, dan rumput
Penutupan lahan	50 - 60 %	70 - 85 %

Hujan dengan intensitas kurang dari mm/jam dengan durasi kurang dari 0,5 jam pada umumnya tidak mengha-

silkan limpasan pada kedua Sub-DAS yang diteliti. Di Sub-DAS hutan limpasan baru akan terjadi apabila tebal



Gb.1 Peta Kontur Sub Das Tegalan



Gb.2 Peta Kontur Sub Das Hutani

hujan yang relatif pendek mempunyai tebal lebih 10 mm, sedangkan ambang batas terjadinya aliran pada daerah tegalan lebih kecil lagi, yaitu sekitar 5 mm. Faktor yang mempengaruhi limpasan pada kedua Sub-DAS tidak terbatas pada hujan. Antecedent precipi-

tation (hujan sebelumnya), lengas tanah, kemiringan, kondisi dan struktur tanah juga sangat menentukan terjadinya limpasan ini. Tabel menunjukkan hujan serta tebal limpasan yang dihasilkan.

Tabel 2. Hujan dan Limpasan yang Dihasilkan pada Sub-DAS Hutan dan Sub-DAS Tegalan

Tanggal	Waktu hujan	Tebal hujan (mm)	Hutan (mm)	Tegalan (mm)
3 Jan 1993	tak tercatat	5,00	0,00	0,423
6 Jan 1993	12.00 - 13.00	3,50	0,00	0,222
7 Jan 1993	14.30 - 17.30	28,80	0,803	1,598
10 Jan 1993	15.00 - 16.10	10,00	0,00	4,581
11 Jan 1993	tak tercatat	2,50	0,00	0,00
17 Jan 1993	14.30 - 15.30	20,30	0,046	1,801
18 Jan 1993	11.30 - 12.30	4,00	0,00	alat rusak
	17.00 - 18.30	64,00	6,510	alat rusak
19 Jan 1993	19.00 - 20.00	13,00	0,00	0,832
20 Jan 1993	08.00 - 09.00	6,00	0,050	1,832
21 Jan 1993	19.00 - 20.00	26,00	0,099	4,261
22 Jan 1993	19.30 - 03.00	44,00	3,899	11,911
23 Jan 1993	18.00 - 04.00	4,00	0,00	0,00
24 Jan 1993	14.00 - 15.00	23,00	0,142	4,105
25 Jan 1993	18.00 - 24.00	76,00	15,749	13,106
26 Jan 1993	23.30 - 23.40	1,00	0,00	0,00
27 Jan 1993	tak tercatat	1,00	0,00	7,193 *)
28 Jan 1993	16.00 - 16.15	12,50	0,066	1,743
29 Jan 1993	16.30 - 16.40	0,50	0,00	0,00
30 Jan 1993	11.00 - 12.00	31,00	1,400	3,190
4 Feb 1993	tak tercatat	20,00	0,479	7,250
5 Feb 1993	20.25 - 24.00	21,00	0,464	6,711
6 Feb 1993	19.30 - 21.45	11,00	0,297	6,103
8 Feb 1993	20.15 - 21.00	13,70	0,383	5,379
15 Feb 1993	22.30 - 23.30	7,50	0,036	4,974
18 Feb 1993	18.30 - 19.00	4,50	0,00	0,451
19 Feb 1993	18.00 - 19.00	9,00	0,00	0,00
21 Feb 1993	21.10 - 22.40	5,50	0,00	0,00

22 Feb 1993	18.10 - 20.00	16,70	0,00	0,880
23 Feb 1993	13.40 - 13.50	1,00	0,00	0,00
25 Feb 1993	02.20 - 03.15	3,50	0,00	0,00
26 Feb 1993	19.00 - 04.00	7,00	0,075	5,028
2 Mar 1993	02.00 - 07.00	43,00	1,689	20,156
6 Mar 1993	14.35 - 15.50	21,50	0,512	2,291
10 Mar 1993	12.30 - 17.00	10,00	0,526	9,623
12 Mar 1993	13.30 - 17.00	45,40	3,988	25,321
13 Mar 1993	17.35 - 18.10	26,30	1,038	4,219
18 Mar 1993	17.40 - 19.00	53,10	7,192	38,569
19 Mar 1993	16.35 - 17.30	17,20	0,291	8,685

*) tegalan dibajak (diolah)

Debit limpasan telah diamati pada kedua Sub-DAS dan hasilnya dicerminkan dalam bentuk hidrofrag aliran dari kedua Sub-DAS, dengan sifat berbeda dalam penggunaan lahannya. Sub-DAS yang digunakan sebagai tegalan puncak hidrografnya (Qp) lebih tinggi dan waktu mencapai puncaknya (Tp) lebih cepat, sehingga secara keseluruhan volume limpasan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan volume limpasan pada Sub-DAS hutan. Beberapa hidrograf aliran diberikan pada Gambar 3 hingga Gambar 6.

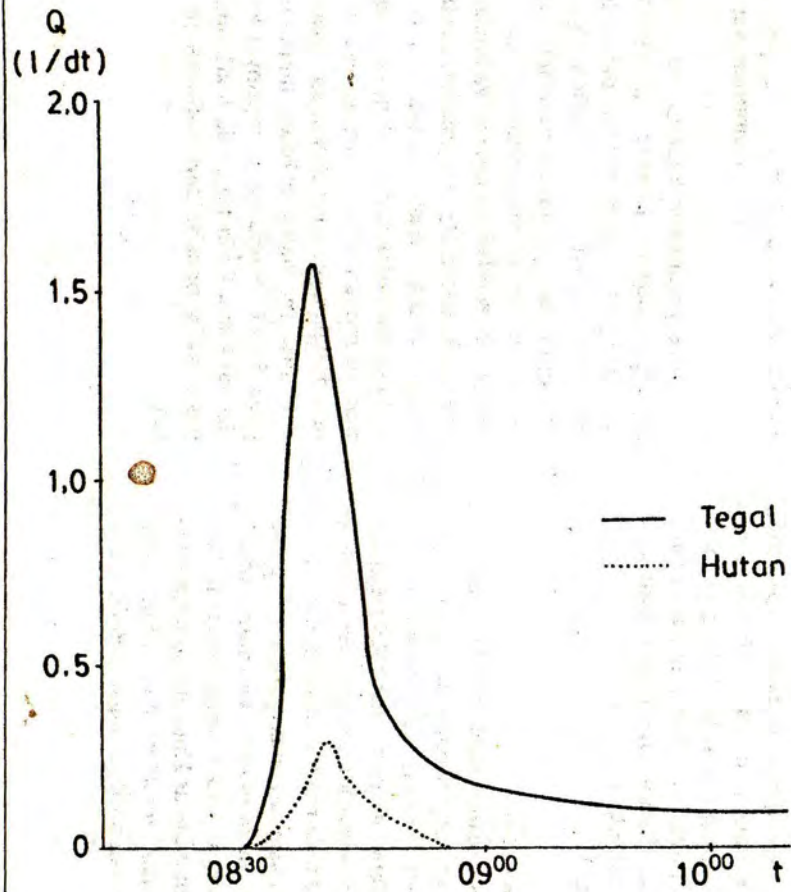
f. Kualitas air

Hasil analisis dari sampel hujan dan limpasan yang diambil ditunjukkan pada Tabel 3 (untuk Sub-DAS hutan) dan pada Tabel 4 (pada Sub-DAS tegalan). Namun demikian sebagai pembandingan diambil pula rembesan yang muncul.

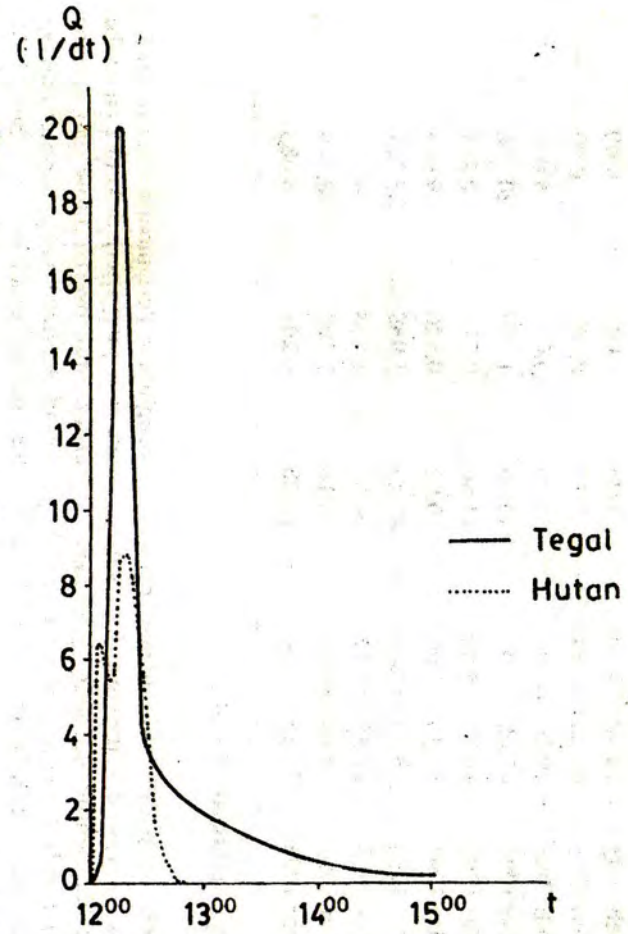
Berdasarkan atas parameter kualitas air yang diteliti, air hujan masih mempunyai kadar yang rendah. Pertambahan unsur kimia mulai terjadi ketika hujan tersebut menyentuh tumbuhan dan jatuh sebagai stemflow dan

troughflow. Pertambahan kadar zat kimia selanjutnya terjadi ketika air mulai membentuk overlandflow dan surface runoff. Air hujan yang meresap dan keluar sebagai quickflow yang berbentuk seepage mempunyai kualitas yang berbeda pula, yang pada umumnya mempunyai kadar zat kimia yang paling tinggi yang di antara komponen yang lain.

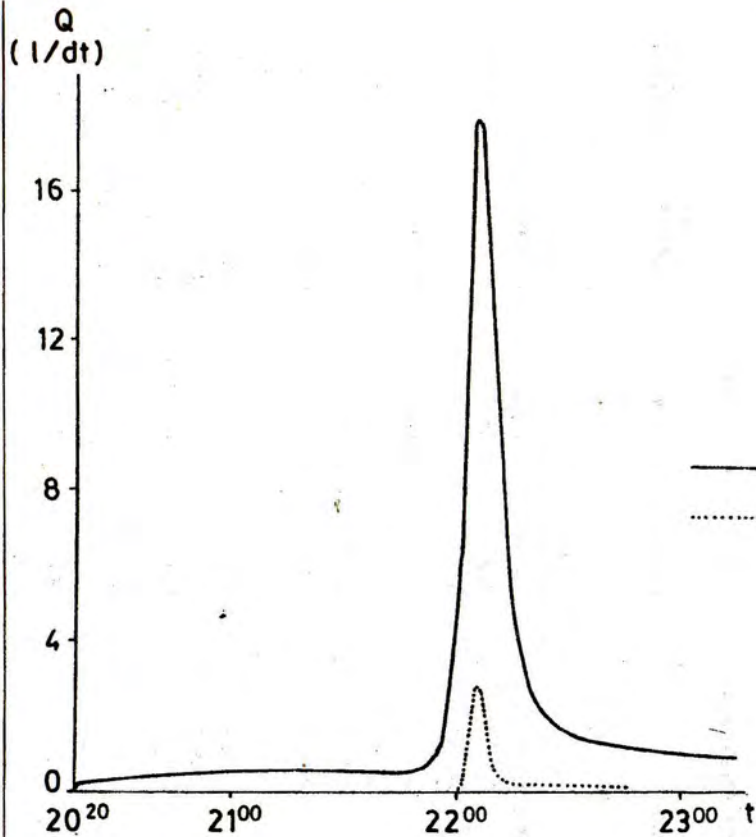
Kadar parameter kualitas air yang dijumpai pada air limpasan di daerah Sub-DAS hutan lebih rendah daripada yang didapatkan pada Sub-DAS tegal, walaupun ada beberapa parameter di antaranya yang menunjukkan kadar yang lebih rendah, di antaranya adalah Ca, HCO₃ dan SiO₂. Pengolahan tanah menyebabkan tanah menjadi lebih gembur dan tidak stabil, selanjutnya tanah ini mudah tersuspensi dan zat kimia di dalamnya larut dalam air hujan. Peristiwa ini menyebabkan limpasan pada Sub-DAS tegalan mempunyai kadar zat kimia lebih tinggi daripada limpasan yang berasal dari Sub-DAS hutan.



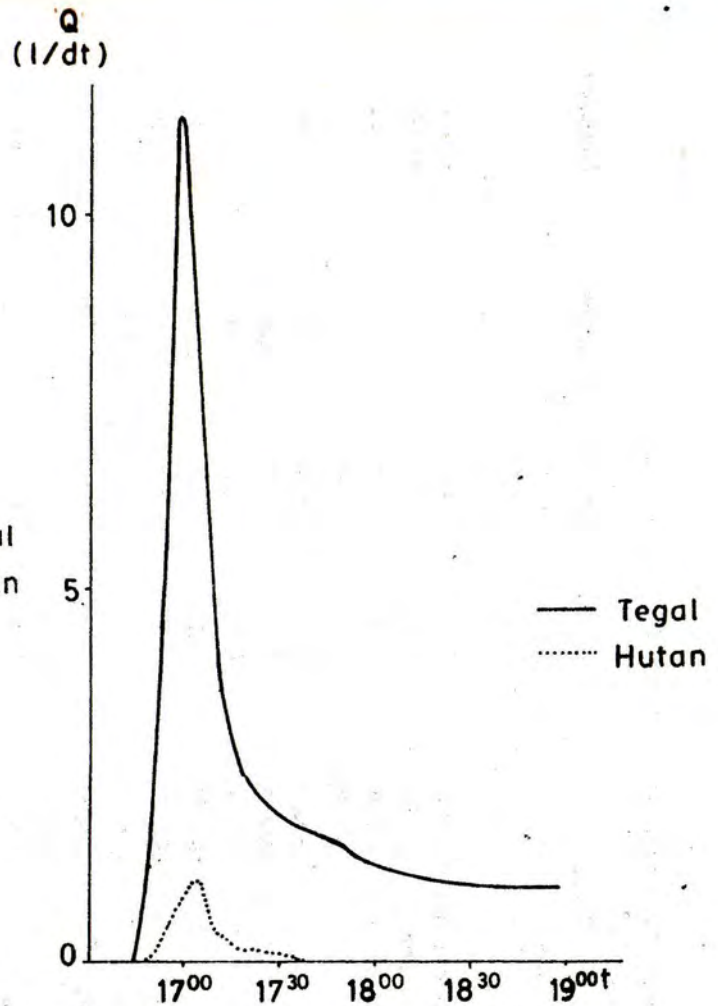
Gb.3 Hidrograf Aliran Tanggal 20 Januari 1993



Gb.4 Hidrograf Aliran Tanggal 30 Januari 1993



Gb. 5 Hidrograf Aliran Tanggal 5 Februari 1993



Gb.6 Hidrograf Aliran Tanggal 19 Maret 1993

Tabel 3. Hasil Analisis Kualitas Air di Sub-DAS Hutan

Parameter yang dianalisis	Hujan	Overland flow	Rembesan	Limpasan
pH	5,67	6,44	6,33	6,56
DHL (mikromho/cm)	12,49	44,13	122,55	37,44
Kekeruhan (FTU)	1,27	23,57	8,77	39,00
Kesad CaCO ₃ (mg/l)	10,87	28,57	55,73	22,43
Ca (mg/l)	2,00	6,00	12,67	6,25
Mg (mg/l)	1,53	3,30	5,87	2,13
Na (mg/l)	2,51	3,31	4,60	4,41
K (mg/l)	0,03	0,30	0,00	0,04
Cl (mg/l)	3,87	5,20	7,10	6,80
SO ₄ (mg/l)	0,67	15,67	4,33	22,00
PO ₄ (mg/l)	0,00	1,27	0,00	1,33
HCO ₃ (mg/l)	18,54	44,20	63,90	33,15
Fe (mg/l)	0,00	0,14	0,00	0,00
NH ₄ (mg/l)	0,28	0,42	0,18	0,96
SiO ₂ (mg/l)	0,00	5,86	46,98	14,70

Tabel 4. Hasil Analisis Kualitas Air di Sub-DAS Tegalan

Parameter yang dianalisis	Hujan	Overland flow	Rembesan	Limpasan
pH	5,67	5,75	6,39	5,99
DHL (mikromho/cm)	12,49	97,53	120,50	51,33
Kekeruhan (FTU)	1,27	10,53	28,0	54,51
Kesad CaCO ₃ (mg/l)	10,87	40,8	55,73	38,73
Ca (mg/l)	2,0	9,0	11,33	8,5
Mg (mg/l)	1,53	4,43	6,67	44,75
Na (mg/l)	2,51	3,35	7,15	5,04
K (mg/l)	0,03	0,25	0,05	0,10
Cl (mg/l)	3,87	5,17	11,03	7,76
SO ₄ (mg/l)	0,67	22,67	15,33	39,0
PO ₄ (mg/l)	0,0	3,51	0,84	44,06
HCO ₃ (mg/l)	18,54	45,63	74,17	32,0
Fe (mg/l)	0,0	0,0	0,0	0,0
NH ₄ (mg/l)	0,28	1,04	0,58	2,07
SiO ₂ (mg/l)	0,0	18,33	38,79	16,99

2. Pembahasan

Pada kedua Sub-DAS volume limpasan yang dihasilkan pada umumnya kecil dibandingkan dengan tebal hujan yang menyebabkannya. Secara keseluruhan volume limpasan yang berasal dari Sub-DAS tegalan lebih besar daripada volumenya yang berasal dari Sub-DAS hutan. Dibandingkan dengan volume limpasan maka volume air hujan yang hilang menjadi evapotranspirasi dan infiltrasi menjadi timbunan lengas tanah sangat besar. Lebih dari 75 % dari hujan menjadi evaporasi, infiltrasi dan menjadi lengas tanah. Hal ini selain dipengaruhi oleh sifat hujannya yang mempunyai tebal dan intensitas rendah juga ditentukan oleh sifat tanah, batuan serta vegetasi di Sub-DAS yang bersangkutan.

Bentuk hidrograf aliran pada Sub-DAS tegalan selalu dicirikan oleh debit puncak (Q_p) yang lebih besar dan waktu mencapai puncak yang lebih pendek daripada hidrograf dari Sub-DAS hutan, namun demikian yang agak menarik bahwa waktu dasar (T_b) dari hidrograf alirannya lebih panjang. Hal ini disebabkan oleh terdapatnya rembesan yang muncul di Sub-DAS tegalan, yaitu pada titik-titik kontak antara lapisan tanah atas dengan breksi vulkanik maupun batupasir, yang menyokong aliran menjadi lebih lama bertahan. Pada Sub-DAS hutan juga muncul rembesan tetapi jumlahnya lebih kecil dibandingkan yang muncul di Sub-DAS tegalan. Rembesan pada Sub-DAS hutan terdapat jauh di sebelah hilir stasiun pencatat debit, sehingga sebagian juga tidak tercatat pada stasiun ini.

Apabila didasarkan pada besarnya lereng, maka Sub-DAS hutan seharusnya waktu mencapai puncak hidrograf (T_p) pada Sub-DAS hutan akan lebih pendek daripada Sub-DAS tegalan,

namun yang terjadi justru sebaliknya. Oleh sebab itu pengaruh lereng tidak dominan, justru pengaruh vegetasi dalam menghambat kecepatan aliran yang dominan.

Air hujan sudah mengandung zat kimia yang berarti, dan zat ini terakumulasi di dalam Sub-DAS. Dalam perjalanannya air hujan ini melarutkan tanah dan batuan, sehingga limpasan yang berasal dari Sub-DAS mempunyai kadar zat kimia yang lebih tinggi daripada air hujan. Tambahan parameter zat kimia diperoleh dari *troughfall* dan *stemflow*. Kenaikan kadar parameter kualitas air dalam air ini mulai terlihat ketika hujan menjadi *overlandflow*. Kadar parameter kualitas air (Ca, Mg, Na, K, Cl, SO_4 dan PO_4) dalam limpasan di Sub-DAS tegalan selalu lebih tinggi dibandingkan dengan yang didapat pada Sub-DAS hutan. Di dalam limpasan kadar parameter di atas pada Sub-DAS tegalan lebih tinggi daripada Sub-DAS hutan. Sub-DAS tegalan mendapat tambahan parameter tersebut dari pupuk yang digunakan oleh petani, terlihat dari hasil analisis kadar SO_4 dan PO_4 yang kadarnya lebih tinggi dalam limpasan pada Sub-DAS tegalan.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari tebal hujan yang sama, limpasan yang dihasilkan dari daerah aliran sungai berhutan lebih kecil volumenya dibandingkan dari daerah tegalan (non hutan). Hujan dengan tebal kurang dari 10 mm di Sub-DAS hutan dan kurang dari 5 mm pada Sub-DAS tegalan pada umumnya tidak menghasilkan limpasan, karena semuanya hanya cukup untuk mengisi lengas tanah saja.

2. Hidrograf aliran yang berasal dari Sub-DAS tegalan mempunyai debit puncak yang lebih tinggi dan waktu mencapai puncak yang lebih pendek daripada hidrograf aliran dari Sub-DAS hutan, namun waktu dasar hidrografnya lebih panjang. Tanah yang gembur karena pengolahan ternyata mampu menyimpan air lebih baik, yang kemudian dilepaskannya secara perlahan-lahan.
3. Kadar zat kimia pada air yang berasal dari Sub-DAS tegalan pada umumnya lebih tinggi dibandingkan dari Sub-DAS hutan. Kadar zat kimia secara nyata bertambah dari mulai terjadi proses intersepsi sampai menjadi limpasan dan rembesan. Perbedaan kadar zat kimia dalam air limpasan yang berasal dari Sub-DAS tegalan dan Sub-DAS hutan diperkirakan dipengaruhi oleh struktur tekstur tanah yang lebih lepas-lepas pada tanah tegalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angio, E.E., Magnuson, L.M. and Stewart, G.F., 1972. **Effects of Urbanisation on Storm Water Runoff Quality : A Limited Experiment.** Naismith Ditch, Lawrence, Kansas. Water Resources Research 8 : 135 - 141.
- Bruinnzeel, L.A., 1979. **Hydrological and Biogeochemical Aspects of Man Made Forest in South Central Java, Indonesia.** Ph. D. Thesis, Free University, Amsterdam.
- Bruijnzeel, L.A., 1990. **Hydrology of Moist Tropical Forest and Effects of Conversion : A State of Knowledge Review.** UNESCO International Hydrological Programme, Free University, Amsterdam.
- Carrol, D., 1962. **Rainwater as A Chemical Agent of Geological Processes, A Review.** Geological Survey Water Supply Paper, 1535- G.
- Cordery, I., 1979. **Some Effects of Urbanisation on Streams.** Civil Engineering Transaction, INst. of Engineer, Australia, 1 (CE 18)
- Detheir, D., 1979. **Atmospheric Contribution to Streamwater Chemistry in the North Cascade Range, Washington.** Water Resources Research, Vol. 15 No. 4 pp. 787 - 793.
- Glymph, L.H. and Holtan, H.M., 1969. **Land Treatment in Agricultural Watersheds Hydrology Research.** Dalam Effects of Watershed Changes on Streamflow, Water Resources Symposium No. 2 Center for Research in Water Resources, University Texas at Austin.
- Jahnsen Tangketasik, 1987. **Perubahan Sifat Fisik dan Kimia Tanah Akibat Kebakaran Hutan di Kawasan PT Industri I Lomg Nah.** Wanatrop, Vol. 2 No. 2, Hal. 20 - 39.
- Kantor Menteri Negara KLH, 1990. **Kualitas Lingkungan di Indonesia 1990.** Kantor Menteri Negara KLH, Jakarta.
- Perierra, 1970. **Land Use and Water Resources.** An Arbor Science, Melbourne.
- Pusat Pengembangan Masyarakat, LPM-UGM, 1991. **Laporan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat, Pengembangan Pilot Proyek Penanganan Lahan Kritis Mangunan Girirejo menjadi Wahana Pengabdian Tri Dharma Mangunan-Girirejo,** LPM-UGM, Yogyakarta.

PERILAKU KELUARGA BERENCANA DAN PENERIMAAN NORMA KELUARGA KECIL DI DUA DESA DENGAN ASPEK GEOGRAFI YANG BERBEDA DI KECAMATAN KLATEN SELATAN KABUPATEN KLATEN, JAWA TENGAH

Oleh : Priyono

ABSTRACT

This research aim to know the family planning behaviour, the acceptance small family norm and the influential factors in two villages that have different geographical aspect. The behaviour involve the knowledge, the attitude and the practice whereas the influential factors invlove education, occupation, values of children, income, children still born and family size desired. The reseach areas are chosen purposive in two villages that have different geographical aspect, social aspect and cultural aspect. The aspect are : 1) location and topography, 2) society structure and 3) the achievement of effective acceptor. Based on the three aspects, Ngalas Village (developing) and Sumberejo (developed) are chosen as reseach areas. The recorded as active acceptor (recorded in RI/PUS/1991 form). The respondents are chosen by cencus at two neighborhood association at every village. There are six variables in this research are assumed influence the periode of the contraseptives use, such as education, occupation status, values of children, family income, children still born and family size desired. There are three variables are assumed influence the small family norm, such as education, occupation status and values of children. The data was analyzed by frequency table, cross table and statistical analysis (Q square and Regression). The data was always compared between the two villages. The analysis used computer by Microstat Program.

The reseach result showed that Sumberejo was better then Ngalas in the knowledge, the attitude and tha practice of family planning. Most of the people who live in Sumberejo understood the contraception device well (52,4 %), whereas in Ngalas only 26,8 %. Both of them agreed on using contraception device (more than 70 %). The respondent who live in Sumberejo used IUD (40 %) and MOW/MOP (23.23%). They had used of the contraception device for 4.8 years on an average. Mean while the respondent in Ngalas use IUD (23.68%) and MOW-/MOP (2.63%). They had used the contraception device for 3.8 years on an average. With respect to decision making of family planning, Sumberejo was better than Ngalas (Sumberejo: 83.4% and Ngalas : 63.64 %). The purpose of family planning has achieved birth stop. Sumberejo achieved 73.33% and Ngalas achieved 54.55%. The reseach result showed that both Sumberejo and Ngalas accepted small family norm. Values of children were high (Sumberejo : 97.57 % and Ngalas: 93.31%). It indicates that the parent still hope the children role for their family. Not only did the parent hope from economics aspect but they hoped from non economics aspect as well. Both the average of live birth and the children who still alive in Sumberejo was lower than Ngalas. Mean while the number of the children who were desired

was 2.9 child in Sumberejo and 2.8 in Ngalas. Based on seven statement that was used to identify the small family, there was tendency that respondent in Sumberejo had better attitude than Ngalas about small family.

The factor that influence the period of the contraception device was the number of the children who still children, income and family planning norm did not influence the period of using of contraception device. The influential factors in acceptance of small family was education. The higher education the better acception of small family norm. Values of children also influenced the acceptance of small family norm, but there was difference of the direction between Sumberejo and Ngalas. In Sumberejo the higher occupation values of children. In Sumberejo the higher percentage of occupation the better acceptance of small family norm, but in Ngalas, the higher percentance occupation the lower acceptance of small family norm.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku keluarga berencana dan penerimaan norma keluarga kecil serta faktor-faktor yang mempengaruhinya di dua desa dengan aspek geografi yang berbeda. Perilaku tersebut menyangkut pengetahuan, sikap dan praktek sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi meliputi pendidikan, pekerjaan nilai anak, penghasilan, jumlah anak yang masih hidup dan jumlah anak yang diinginkan. Daerah penelitian dipilih secara purposive dengan pertimbangan aspek geografi dan aspek sosial budaya yang sangat berbeda yaitu: 1) Letak, topografi, 2) struktur masyarakat dan 3) pencapaian akseptor keluarga berencana efektif. Mempertimbangkan tiga hal tersebut maka dipilih Desa Ngalas (kurang maju) dan Desa Sumberejo (lebih maju) sebagai daerah penelitian. Responden adalah istri pasangan usia subur yang tercatat sebagai akseptor aktif (terekam dalam formulir RI/PUS/1991). Responden diambil secara sensus pada dua rukun warga di setiap desa penelitian yang terpilih. Ada tujuh variabel yang diasumsikan mempengaruhi lamanya pemakaian alat kontrasepsi dan ada tiga variabel yang diperkirakan mempengaruhi penerimaan norma keluarga kecil. Data atau variabel tersebut dianalisa dengan tabel frekuensi, silang dan analisa statistik kai kuadrat serta regresi dan selalu diadakan perbandingan atau komparatif di dua daerah penelitian. Analisa menggunakan komputer dengan program Mikrostat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik pengetahuan, sikap maupun praktek keluarga berencana di Sumberejo lebih baik dibanding Ngalas. Hal ini tercermin dari tingginya pengetahuan alat kontrasepsi serta pemahaman penggunaannya dengan perbandingan 52,4 persen untuk Sumberejo dan 26,8 persen untuk Ngalas. Sikap terhadap alat kontrasepsi tersebut baik di Sumberejo maupun di Ngalas menyatakan setuju (di atas 70 persen). Praktek keluarga berencana di Sumberejo lebih baik dari pada di Ngalas, hal ini tercermin tingginya penggunaan alat kontrasepsi IUD (40 persen), MOW/MOP (23,33 persen) di Sumberejo. Penggunaan IUD dan MOW/MOP di Ngalas masing-masing hanya 23,68 dan 2,63 persen. Rata-rata lama penggunaan alat kontrasepsi di Sumberejo sebesar 4,8 tahun sedangkan di Ngalas 3,8 tahun. Interaksi suami istri dalam pengambilan

keputusan keluarga berencana di Sumberejo lebih baik dari pada Ngalas (83,4 persen dibanding 63,64 persen). Tujuan keluarga berencana di Sumberejo telah mencapai dimensi menghentikan kelahiran sebanyak 73,33 persen, sedang dimensi tersebut di Ngalas baru mencapai 54,55 persen.

Hasil penelitian yang berkaitan dengan penerimaan norma keluarga kecil dapat disebutkan sebagai berikut. Baik di Sumberejo maupun Ngalas, nilai positif anak tinggi (97,67 persen dibanding 93,31 persen), ini menunjukkan bahwa anak masih diharapkan peranannya bagi kehidupan keluarga baik masa kini maupun sekarang, baik ditinjau dari aspek ekonomi maupun non ekonomi. Rata-rata jumlah anak yang dilahirkan hidup di Sumberejo lebih rendah dibanding Ngalas (2,9 anak dibanding 3,3 anak), sedangkan rata-rata jumlah anak yang masih hidup juga berbanding lurus yaitu 2,56 dibanding 2,7 anak, sedangkan rata-rata jumlah anak yang diinginkan di Sumberejo sebesar 2,9 dan di Ngalas sebesar 2,8 anak. Berdasarkan tujub pernyataan yang mengidentifikasi terhadap norma keluarga kecil, ada kecenderungan akseptor keluarga berencana di Desa Sumberejo mempunyai sikap norma keluarga kecil lebih baik dibanding Ngalas.

Faktor-faktor yang mempengaruhi lamanya pemakaian alat kontrasepsi baik di Sumberejo maupun Ngalas adalah pendidikan dan jumlah anak masih hidup, sedangkan faktor status pekerjaan, nilai anak, penghasilan dan jumlah anak yang diinginkan tidak ada pengaruhnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan keluarga kecil adalah pendidikan, jadi semakin tinggi pendidikan semakin menerima norma keluarga kecil. Status pekerjaan dan nilai anak juga berpengaruh terhadap penerimaan norma keluarga kecil, banyak terdapat perbedaan arah antara Sumberejo dan Ngalas, maksudnya wanita yang bekerja di Sumberejo lebih besar persentasenya untuk menerima keluarga kecil, sedangkan di Ngalas malah terjadi sebaliknya.

PENDAHULUAN

Tingginya tingkat kelahiran di Indonesia merupakan salah satu masalah kependudukan yang harus segera dipecahkan sebab akan menimbulkan berbagai masalah sosial, ekonomi, kesehatan bila tidak diimbangi dengan penyediaan berbagai fasilitas yang dibutuhkan. Salah satu upaya yang terus dilaksanakan oleh Pemerintah Indonesia untuk menekan pertumbuhan penduduk yaitu dengan melaksanakan program keluarga berencana. Badan yang diserahi untuk mengkoordinir pelaksanaan keluarga berencana telah terbentuk tahun 1970 dengan nama Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN). Keluarga beren-

cana mempunyai tujuan kuantitatif dan kualitatif (normatif). Tujuan kuantitatifnya ialah menurunkan angka kelahiran dari 44 persen tahun 1971 menjadi 22 persen tahun 1990, sedangkan tujuan yang lebih penting adalah tujuan normatif yaitu meningkatkan kesejahteraan Ibu dan anak serta mewujudkan norma keluarga kecil bahagia dan sejahtera (NKKBS). Usaha melembagakan NKKBS pada akhirnya ditujukan kepada pengendalian kelahiran melalui penggunaan alat kontrasepsi dan perbaikan keadaan sosial ekonomi.

Pelaksanaan keluarga berencana di Indonesia dikatakan berhasil baik ditinjau dari aspek tujuan, pendekatan, cakupan daerah dan penurunan kelahiran. Keberhasilan itu diakui oleh

dunia dan akhirnya Presiden Soeharto menerima penghargaan dari Perserikatan Bangsa-bangsa pada tanggal 9 Juni 1989. Keberhasilan

itu akhirnya diakui oleh dunia dan akhirnya Presiden Soeharto menerima penghargaan dari Perserikatan itu dicapai karena adanya komitmen politik dari pemerintah, disamping partisipasi masyarakat. Keluarga berencana saat ini sampai pada strategi baru yaitu pelaksanaan keluarga berencana secara mandiri untuk menuju keluarga kecil yang mandiri pula. Dalam strategi baru ini, program keluarga berencana telah mencapai tatanan baru, yaitu ditekankan pada sasaran-sasaran setelah keluarga kecil tercapai. Kontrasepsi walaupun sangat sentral posisinya, sebenarnya hanya merupakan bagian dari keseluruhan program, yang ujungnya adalah budaya keluarga kecil.

Di balik keberhasilan yang telah teraih, tidak berarti sepi dari permasalahan, tetapi masih cukup banyak problem yang dihadapi dalam pelaksanaan program keluarga berencana sekarang maupun di masa-masa yang akan datang. Persoalannya, bahwa keberhasilan secara makro tidak otomatis diikuti oleh keberhasilan mikro sebab masih terdapat kesenjangan pemakaian alat kontrasepsi antara satu daerah dengan daerah lain baik dalam lingkup wilayah administrasi maupun daerah desa dengan perkotaan, termasuk kesenjangan penerimaan norma keluarga kecil yang merupakan tujuan kualitatif keluarga berencana. Penggunaan alat kontrasepsi efektif di dua daerah penelitian sangat berbeda yaitu untuk desa Sumberejo sebesar 62 persen, sedangkan desa Ngalas sebesar 46 persen, oleh karenanya penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui perilaku keluarga berencana dan faktor-faktor yang

mempengaruhi perilaku tersebut pada dua daerah dengan aspek geografi yang berbeda.

2. Mengetahui penerimaan norma keluarga kecil dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Perilaku keluarga berencana yang dimaksudkan dalam tujuan penelitian ini mencakup pengetahuan, sikap dan praktek keluarga berencana. Faktor geografi yang mempengaruhi perilaku keluarga berencana dan penerimaan norma keluarga kecil meliputi pendidikan, pekerjaan, nilai anak, penghasilan, jumlah anak yang masih hidup dan jumlah anak yang diinginkan. Faktor yang lain adalah faktor yang melatarbelakangi dua daerah tersebut yang meliputi assesibilitas daerah, peran lembaga masyarakat dan pengelola program.

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

Penerimaan keluarga berencana dan norma keluarga kecil sebagai program nasional merupakan suatu bentuk perubahan sosial yang perkembangannya atau keberhasilannya memerlukan partisipasi masyarakat.

Penerimaan program keluarga berencana dan kelangsungan pemakaian antara masyarakat yang satu dengan masyarakat yang lain dapat berbeda. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kondisi sosial, ekonomi, budaya yang berbeda. Di samping itu juga ada perbedaan faktor pelayanan alat kontrasepsi dan fasilitas klinik yang tersedia. Beberapa studi tentang fertilitas dan keluarga berencana di beberapa negara, menunjukkan bahwa variabel demografi, sosial-ekonomi sebagai faktor yang mempengaruhi/menentukan perbedaan pemakaian alat kontrasepsi. Beberapa

penelitian menunjukkan hasil sebagai berikut (Sugiyanto, 1988).

1. Studi di Bangladesh (1981) menunjukkan bahwa ada hubungan antara jumlah anak yang masih hidup dengan pemakaian alat kontrasepsi.
2. Studi di Thailand (1981) menyimpulkan bahwa ada hubungan yang positif antara pendidikan wanita dengan penggunaan alat kontrasepsi, terutama di daerah pedesaan, sedangkan di daerah perkotaan, hubungan kedua variabel tersebut berbentuk U terbalik artinya semakin tinggi pendidikan semakin banyak yang menggunakan kontrasepsi, kemudian pada pendidikan tertentu justru semakin tinggi pendidikan malah semakin sedikit penggunaan kontrasepsi.
3. Studi di Malaysia (1981) mencerminkan adanya hubungan yang positif antara variabel-variabel jumlah anak masih hidup dan pendidikan dan pendidikan dengan pemakaian alat kontrasepsi, selanjutnya ada hubungan yang berbentuk U terbalik antara variabel umur dan lamanya perkawinan dengan pemakaian alat kontrasepsi. Pemakaian alat kontrasepsi ada kecenderungan menurun pada wanita berumur 45 tahun ke atas, dan menurun pula bila lamanya kawin melebihi waktu 20 tahun.
4. Sivin (1974) dan Teachman et al (1980), disamping mempelajari variabel tingkat kelangsungan pemakaian antara berbagai jenis alat kontrasepsi, juga mempelajari pengaruh dari umur dan paritas terhadap tingkat kelangsungan pemakaian alat kontrasepsi. Mereka menemukan bahwa perbedaan dalam jumlah anak juga berpen-

garuh dalam tingkat kelangsungan pemakaian kontrasepsi.

Penelitian yang berpengaruh pada perilaku keluarga berencana dan penerimaan norma keluarga kecil tidak akan terlepas dari pembahasan fertilitas. Banyak penelitian terdahulu membahas fertilitas selalu dihubungkan dengan variabel sosial ekonomi dan budaya masyarakat terhadap keadaan dan perubahan fertilitas. Oleh karenanya, studi yang mengarah pada pembentukan keluarga kecil, variabel sosial ekonomi merupakan variabel yang penting (Sujali, 1985).

Hasil penelitian Kasarda dan Holsinger dalam Sujali (1985) menunjukkan bahwa pendidikan wanita mempunyai pengaruh secara tidak langsung terhadap perubahan fertilitas, lebih lanjut dengan tingkat pendidikan mempengaruhi tingkat pengetahuan dan usaha pemakaian kontrasepsi.

Polard (1974) mengemukakan bahwa norma keluarga kecil erat kaitannya dengan tingkat fertilitas dan itu banyak dipengaruhi oleh suami istri dalam menentukan jumlah keluarga (Affandi, 1983). Kalau keluarga kecil sudah menjadi norma maka alternatif pembentukan keluarga sejahtera menjadi pilihannya.

Bintarto mengemukakan bahwa motivasi untuk membentuk keluarga kecil sangat tergantung pada persepsi individu (suami istri) terhadap nilai anak. Pemanfaatan tenaga kerja wanita, peningkatan pendidikan dan pertumbuhan ekonomi merupakan bentuk kebijaksanaan kependudukan yang telah dilakukan oleh pemerintah Taiwan sangat mempengaruhi gagasan untuk memilih alternatif menuju norma keluarga kecil (Bintarto 1981).

Penelitian Slamet (1977) dan Rahim (1981) menemukan bahwa terdapat

hubungan positif antara jumlah anak yang masih hidup dengan persentase wanita yang sedang memakai alat kontrasepsi modern. Semakin banyak mereka mempunyai jumlah anak yang masih hidup, semakin terdorong keinginan mereka untuk memakai alat kontrasepsi modern.

Keinginan pasangan suami istri untuk menggunakan ataupun tidak menggunakan alat kontrasepsi sebagai upaya membatasi atau menjarangkan kelahiran dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor struktur sosial ekonomi dan faktor individu. Faktor struktur sosial terdiri dari kebijaksanaan program keluarga berencana, struktur sosial masyarakat dan norma; sedangkan faktor individu misalnya tingkat pendidikan, penghasilan, kemampuan untuk melahirkan, status perkawinan (Hermalin, 1983).

Affandi (1983) mengatakan bahwa paritas penduduk kota lebih tinggi dibanding penduduk desa, hal ini dipengaruhi oleh perbedaan letak geografi yang membawa perbedaan tingkah laku masyarakat terhadap pola fertilitas.

Soekarno (1984) mengatakan bahwa penerimaan inovasi baru dapat digalakkan dengan pendekatan pribadi melalui proses antar pesona dimana PLKB dan Pamong sebagai narasumber sedangkan suami istri sebagai penerima. Disamping itu untuk mempercepat penerimaan perlu ditunjang peningkatan berbagai prasarana seperti perhubungan, kesehatan. Kendala yang masih dihadapi adalah penekanan akan manfaat langsung keluarga berencana, kunjungan dari rumah ke rumah serta ketakutan efek samping.

Ada unsur geografi yang ikut menentukan perbedaan perilaku masyarakat atau individu termasuk perilaku ke-

luarga berencana penduduk pantai akan berbeda dengan penduduk pegunungan, demikian pula dengan perilaku penduduk kota. Menurut Inkeles dalam Suwarno dkk (1982) bahwa penduduk yang tinggal di lingkungan pabrik-pabrik memiliki perilaku yang lebih modern dibanding dengan mereka yang tinggal jauh dari lingkungan pabrik.

Hasil penelitian menunjukkan lembaga kemasyarakatan APSARI, pendidikan kesejahteraan keluarga adalah profil lembaga yang sudah siap untuk diserahi tugas alih kelola program, sedangkan Lembaga Ketahanan Masyarakat Desa (LKMD), pengajian merupakan intitusi yang mampu untuk melaksanakan motivasi (Sumantri, 1984).

Dengan menggunakan teori tersebut maka disusun suatu kerangka penelitian pemakaian kontrasepsi dan penerimaan norma keluarga kecil sebagai berikut.

Skema 1.1. Kerangka Analisis Penelitian



Keterangan Skema :

1. Aspek Geografi meliputi aksesibilitas, fisiografi dan penggunaan lahan. Aksesibilitas dicerminkan melalui letak fisik, ekonomi dan kemudahan pelayanan di dua daerah penelitian.
2. Lembaga Masyarakat: dilihat peranan lembaga di kedua daerah penelitian dalam menunjang keberhasilan keluarga berencana.
3. Pengelola program: dilihat seberapa jauh upaya yang telah dilakukan dalam mensukseskan keluarga berencana di dua daerah penelitian.
4. Daerah dengan aspek geografi yang lebih maju adalah suatu keadaan daerah dimana keadaan fisik, sosial ekonomi lebih baik. Misalnya: aksesibilitas, fisiografi, penggunaan lahan, pendidikan, pendapatan, fasilitas pelayanan, dll.

HIPOTESIS

Sesuai latar belakang, tujuan dan tinjauan pustaka disusunlah Hipotesis yang bersifat makro dan mikro sebagai berikut.

Hipotesis Makro

Perilaku keluarga berencana (pengetahuan, sikap dan praktek keluarga berencana) di daerah dengan aspek geografi yang lebih maju akan lebih baik dibanding dengan daerah dengan aspek geografi yang kurang maju, demikian pula untuk penerimaan norma keluarga kecil (sikap terhadap keluarga kecil dan catur warga).

Hipotesis Mikro

1. Ada perbedaan yang signifikan antara tingkat pendidikan lama pemakaian alat kontrasepsi. Hal ini berarti bahwa lama dan tidaknya pemakaian alat kontrasepsi dipeng-

aruhi oleh tingkat pendidikan. Hubungan kedua variabel tersebut di Sumberejo lebih signifikan dibanding di Ngalas.

2. Ada perbedaan yang signifikan antara status pekerjaan dengan lama pemakaian. Artinya bahwa lama dan tidaknya pemakaian alat kontrasepsi dipengaruhi oleh status pekerjaan.
3. Ada perbedaan yang signifikan antara nilai anak dengan lama pemakaian alat kontrasepsi hal ini berarti bahwa lama tidaknya pemakaian alat dipengaruhi oleh nilai anak.
4. Ada perbedaan yang signifikan antara penghasilan keluarga dengan lama pemakaian alat kontrasepsi. Ini artinya bahwa lama dan tidaknya pemakaian alat kontrasepsi dipengaruhi oleh perbedaan penghasilan keluarga.
5. Ada perbedaan yang signifikan antara jumlah anak yang masih hidup dengan lama pemakaian alat kontrasepsi.
6. Ada perbedaan yang signifikan antara besarnya keluarga yang diinginkan dengan lama pemakaian alat kontrasepsi.
7. Terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan penerimaan norma keluarga kecil. Semakin tinggi tingkat pendidikan semakin baik penerimaan norma keluarga kecil.
8. Penerimaan norma keluarga kecil responden yang bekerja lebih baik dibanding daripada yang tidak bekerja.
9. Responden yang memandang anak dengan nilai positif, akan semakin rendah penerimaan norma keluarga kecil.

Catatan :

Hipotesa no.1 hingga 9 berlaku baik di Sumberejo maupun Ngalas, dengan asumsi bahwa hubungan kedua variabel di Sumberejo lebih signifikan dibanding Ngalas.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survai sehingga dimensi sosial yang cukup kompleks dapat diliput. Pendekatan ini memungkinkan peneliti tidak hanya menggantungkan pada daftar pertanyaan yang telah disediakan tetapi keterangan kualitatif dari responden yang menambah keterangan kuantitatif yang telah ada dan penjelasan itu bermanfaat, akan diliput meskipun keterangan itu di luar jangkauan materi dalam daftar pertanyaan. Keterangan kualitatif responden misalnya: 1. responden memberi informasi mengenai keinginan PLKB. 2. KB perlu panutan atau tokoh. 3. Mutu pelayanan, dll. Wawancara bebas juga akan dilaksanakan dengan tokoh masyarakat baik formal maupun informal sebagai pelengkap dalam menelusuri fenomena sosial. Keterangan kualitatif antara lain mengenai keinginan alat responden, perlunya tokoh panutan, jarak fasilitas pelayanan. Sesuai dengan tujuan dan hipotesis penelitian maka tahapan yang digunakan adalah penentuan daerah, pengambilan responden dan sumber/jenis data.

Daerah penelitian diambil dua desa di kecamatan Klaten Selatan dengan cara purposive, dengan pertimbangan pada aspek geografi dan aspek sosial budaya yang sangat berbeda yaitu pada: 1) letak, topografi, 2) struktur masyarakat, 3) pencapaian akseptor keluarga berencana efektif. Mempertimbangkan tiga hal tersebut terpilihlah desa Sumberrejo (semi urban/lebih

maju) dan desa Ngalas (rural/kurang maju) sebagai daerah penelitian, yang kemudian nantinya akan diadakan studi komparatif. Desa Sumberejo mempunyai letak yang sangat strategis fisiografinya relatif datar dan struktur masyarakat peralihan sedang pencapaian akseptor keluarga berencana efektif tinggi (62%). Desa Ngalas mempunyai letak yang kurang strategis, fisiografinya datar hingga bergelombang dan struktur masyarakat agraris serta pencapaian akseptor efektif rendah (46%).

Responden adalah istri pasangan usia subur yang tercatat sebagai peserta keluarga berencana aktif yang berumur 15-49 th. Responden ini sudah terdapat dalam daftar RI/PUS/1991, yang pendaftarannya dilakukan bulan Mei 1991. Responden diambil secara sensus pada dua Rukun Warga (RW) di setiap desa penelitian. Pengambilan responden secara penuh dalam sejumlah rukun warga (RW) sebagai unit terkecil dalam masyarakat. Setiap desa terpilih diwakili dua RW yang diambil secara purposive yang mendasarkan pada ketiga hal tersebut maka terpilihlah RW V dan RW VI untuk desa Sumberejo dan RW VII dan RW VIII untuk desa Ngalas.

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 karakteristiknya seperti umur, pendidikan, pekerjaan.
2. Kondisi sosial ekonomi, demografi reponden
3. Pembentukan keluarga dan fertilitas
4. Perilaku keluarga berencana
5. Perilaku keluarga kecil (norma keluarga kecil)
6. Sikap terhadap catur warga

7. Kelompok institusi dan pengelola program yang mendukung pelaksanaan KB.

Data sekunder meliputi kondisi fisik daerah, struktur dan proses penduduk, fasilitas sosial dan kesehatan yang mendukung pelaksanaan keluarga berencana.

Analisis Data

Analisis data penelitian digunakan tabel frekuensi, tabel silang dan analisis statistik yang meliputi statistik diskriptif, Kai kuadrat dan statistik regresi/korelasi. Analisa tabel frekuensi digunakan untuk mengetahui ciri responden dan distribusinya, sedangkan analisa tabel silang dipakai untuk mengetahui hubungan antar variabel. Penerapan analisis statistik dimaksudkan untuk memperjelas analisis baik analisis satu variabel maupun dua variabel atau lebih. Analisis data menggunakan fasilitas komputer dengan program Mikrostat (Statistik Diskriptif, Distribusi Frekuensi, Regresi, Kai Kuadrat/Cross Tab). Analisis tabel frekuensi dan statistik diskriptif untuk membuktikan hipotesa makro, sedangkan hipotesa mikro dibuktikan dengan menggunakan analisis tabel frekuensi, silang dan statistik kai kuadrat.

Rumus Kai Kuadrat dan Koefisien Kontingensi (Babbie 1973).

$$X^2 = \sum \left[\frac{(fo - ft)^2}{ft} \right]$$

Keterangan :

X^2 = Kai kuadrat

fo = Frekuensi yang diperoleh dari survei

ft = Frekuensi teoritis

Σ = Penjumlahan

$$K = \frac{X^2}{X^2 + N}$$

Keterangan :

K = Koefisien kontingensi

X^2 = Kai kuadrat

N = Jumlah populasi

Rumus Koefisien korelasi product moment (Babbie, 1973)

$$r_{xy} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{(\sum (X_i - \bar{X})^2 \cdot \sum (Y_i - \bar{Y})^2)^{1/2}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Korelasi antara variabel x dan y

x_i = Variabel pengaruh ke i

y_i = Variabel terpengaruh ke i

\bar{x} = Nilai x rata-rata

\bar{y} = Nilai y rata-rata

Hasil Penelitian

Perilaku keluarga berencana menyangkut beberapa aspek yaitu mulai dari pengetahuan tentang keluarga berencana kemudian menentukan sikap dan tindak lanjut berikutnya adalah mempraktekkan. Memang tidak bisa dikatakan bahwa mereka yang telah banyak pengetahuannya atau bersikap setuju, kemudian otomatis mempraktekkan keluarga berencana sebab praktek keluarga berencana seperti telah diungkapkan pada keterangan sebelumnya merupakan suatu hal yang sangat kompleks, tidak semata menyangkut aspek kuantitatif/konstraseptif tetapi perombakan tata nilai yang faktornya sangat banyak.

Melihat pelaksanaan keluarga berencana di daerah penelitian sudah

cukup lama (tahun 1970 untuk Sumberejo dan 1971 untuk Ngalas) maka pengetahuan tentang keluarga berencana di kedua daerah penelitian cukup baik. Ada perbedaan yang cukup berarti mengenai pengetahuan keluarga berencana di Sumberejo dan Ngalas. Akseptor di Sumberejo lebih banyak mengetahui berbagai jenis alat kontrasepsi dari pada di Ngalas. Sebanyak 52,4 % akseptor mengetahui tentang alat kontrasepsi pil + suntik + IUD + MOW/MOP + Implant + Kondom + Sanggama Terputus, sedangkan akseptor di Ngalas hanya 26,8% mengetahui tentang alat tersebut. Kontribusi pemberi informasi tersebar di Sumberejo adalah PLKB dan Bidan / tenaga kesehatan sedangkan di Ngalas justru PLKB dan pamong. Mekanisme penggunaan alat kontrasepsi yang diketahui sudah cukup baik yaitu $\pm 90\%$ sudah mengetahui kecuali MOW/MOP. Secara keseluruhan pengetahuan mekanisme penggunaan alat kontrasepsi di Sumberejo lebih baik jika dibanding di Ngalas.

Meskipun penyuluhan tentang keluarga berencana dilaksanakan rutin sebulan sekali baik melalui acara inti atau acara tambahan, namun kenyataan belum menggembirakan. Sebanyak 34,09% akseptor KB di Sumberejo tidak pernah memanfaatkan dan 57% untuk Ngalas. Frekuensi kehadiran memang bukan jaminan dalam keikutsertaan keluarga berencana, akan tetapi paling tidak wawasan mereka bertambah baik dari segi variasi alat, mekanisme, keunggulan dan kelemahan komperatif dan sebagainya, sehingga dalam pengambilan keputusan terhadap penerimaan inovasi baru tersebut lebih teliti.

Keikutsertaan keluarga berencana baik di Sumberejo maupun Ngalas

hampir sama (hingga saat penelitian, 68,1% responden di Sumberejo ikut keluarga berencana dan sebesar 67,9% responden di Ngalas ikut keluarga berencana). Tingginya keikutsertaan keluarga berencana di suatu daerah belum tentu menjamin keberhasilan keluarga berencana sekaligus penurunan fertilitas tanpa harus melihat kualitas keluarga berencana serta aspek lainnya. Penggunaan alat kontrasepsi efektif di Sumberejo lebih besar dibanding Ngalas (73,33% : 26,32%), hal ini sangat berpengaruh terhadap lama pemakaian alat kontrasepsi sehingga bisa melindungi kehamilan dalam periode waktu tertentu. Suatu perbedaan yang menonjol adalah persentase akseptor pemakaian MOW di Sumberejo yang besarnya hampir dua kali lipat dibanding Ngalas (40% : 23%).

Jarak antara usia kawin dengan kelahiran anak pertama lebih pendek di Sumberejo (14,59 bulan) dibanding di Ngalas (17,32 bulan), hal ini menunjukkan bahwa kelahiran anak pertama masyarakat pedesaan lebih cepat dibanding perkotaan, disamping menyangkut masalah kesuburan wanita. Baik di Sumberejo maupun Ngalas, tingkat pendidikan wanita yang usia saat penelitian lebih muda dibanding yang lain mempunyai tingkat pendidikan yang lebih tinggi atau dengan kata lain wanita masa sekarang mempunyai tingkat pendidikan lebih baik dibanding wanita generasi sebelumnya, hal ini tentu akan berpengaruh terhadap penerimaan keluarga berencana. Telah disebutkan pada penjelasan sebelumnya bahwa usia kawin baik wanita maupun suami di Sumberejo lebih tinggi dibanding Ngalas, hal ini ternyata berpengaruh terhadap jumlah anak lahir hidup artinya wanita yang kawin pertama pada usia yang

lebih muda mempunyai rata-rata jumlah anal lahir hidup lebih banyak dibanding wanita yang kawin pada usia yang lebih tua, dengan demikian terdapat hubungan negatif antara usia kawin pertama dengan jumlah anak lahir hidup. Rata-rata anak lahir hidup maupun anak masih hidup di Sumberejo lebih rendah dibanding di Ngalas. Rata-rata anak lahir hidup dan anak masih hidup di Sumberejo sebesar 2,9 anak dan 2,56, sedangkan di Ngalas mempunyai rata-rata anak lahir hidup dan anak masih hidup masing-masing 3,28 anak dan 2,76 anak. Rata-rata anak yang diinginkan baik Sumberejo maupun Ngalas tidak jauh berbeda yaitu 2,9 dan 2,8 anak. Ini berarti bahwa tingkat kelahiran di Sumberejo di masa yang akan datang tidak jauh berbeda dengan keadaan sekarang, sedangkan tingkat kelahiran di Ngalas akan mengalami penurunan. Rata-rata menyusui baik anak pertama hingga anak berikutnya lebih lama di Ngalas dibanding Sumberejo, hal ini mungkin berkaitan dengan jenis pekerjaan.

Rata-rata lama penggunaan alat kontrasepsi di Sumberejo lebih tinggi dibanding Ngalas. Terdapat perbedaan dalam pelayanan keluarga berencana di Sumberejo dan Ngalas. Peranan SKD dan Posyandu di Ngalas lebih berarti, sedang di Sumberejo, peranan klinik kesehatan (swasta) lebih besar. Pengambilan keputusan untuk mengikuti keluarga berencana telah banyak melibatkan peranan istri/suami, hal ini menunjukkan bahwa dalam penerimaan inovasi baru telah terjadi interaksi suami-istri. Interaksi suami istri lebih besar di Sumberejo dari pada Ngalas (83,4% : 63,64%). Sebaliknya pengambilan keputusan keluarga berencana oleh istri sendiri lebih besar di Ngalas dari pada Sumberejo telah banyak

yang menghentikan kelahiran (73,33%) sedang di Ngalas baru 54,55% untuk tujuan yang sama.

Semakin baiknya pelayanan menyebabkan semakin sedikitnya keluhan yang dialami oleh akseptor selama mempraktekkan keluarga tingginya keikutsertaan keluarga ditinjau dari nilai anak atau manfaat abak, jumlah anak yang diinginkan dan sikap terhadap keluarga kecil dapat disimpulkan sebagai berikut:

Baik di Sumberejo maupun Ngalas, persepsi tentang nilai anak masih cukup tinggi (97,67% : 93,31%), ini menunjukkan bahwa anak masih diharapkan perannya bagi kehidupan sekarang maupun masa yang akan datang. Rata-rata jumlah anak yang diinginkan oleh pasangan suami istri di Sumberejo lebih kecil dibanding Ngalas (2,8 : 2,9 anak). Keinginan jumlah anak pada generasi sekarang (responden) sudah lebih sedikit dibanding generasi sebelumnya, hal ini dapat dilihat dari besarnya jumlah saudara kandung responden. Di Sumberejo, saudara kandung responden yang jumlahnya lebih besar 5 = 56,42% sedang di Ngalas = 67,18%.

Sikap responden terhadap keluarga kecil ada kecenderungan lebih baik di Sumberejo dari pada Ngalas, ditinjau lewat pertanyaan yang bersifat kualitatif baik menyangkut nilai anak dalam kaitannya dengan aspek ekonomi, pendidikan, psikologi. Hal ini disebabkan karena perbedaan nilai anak antara Sumberejo dan Ngalas.

Berdasar analisis tabel silang dan statistik tentang ke tujuh variabel dengan lamanya pemakaian kontrasepsi dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Variabel pendidikan dengan variabel lamanya pemakaian alat kontrasepsi terdapat hubungan. Hal ini

diperlihatkan oleh hasil analisis tabel maupun statistik baik di Sumberejo maupun Ngalas. Setelah diadakan uji statistik kai kuadrat (X^2) dengan tingkat signifikansi 0,005 ternyata ada perbedaan yang berarti antara tingkat pendidikan dengan lamanya pemakaian alat kontrasepsi artinya perbedaan tingkat pendidikan mempengaruhi lamanya pemakaian alat kontrasepsi. Adapun hasil perhitungan sebagai berikut : Nilai kai kuadrat hasil hitungan untuk Sumberejo = 5,291 dan untuk Ngalas sebesar 5,291 juga. Dengan derajat kebebasan 1 dan tingkat signifikansi 0,05 maka X^2 tabel untuk Sumberejo maupun Ngalas lebih kecil dari X^2 hasil hitungan yaitu sebesar 3,841. Hubungan keduanya dengan arah positif dengan koefisien kontingensi sebesar 0,32 untuk Sumberejo dan 0,29 untuk Ngalas. Hal ini dapat dimengerti karena dengan semakin tingginya pendidikan akan semakin luas wawasan mereka termasuk wawasan dalam hal keluarga berencana. Pengetahuan tentang alat-alat kontrasepsi, tempat pelayanan, keunggulan komparatif masing-masing alat dan pengetahuan tentang kesejahteraan keluarga semakin banyak sehingga memberikan pengaruh yang positif terhadap lamanya pemakaian alat kontrasepsi.

2. Status pekerjaan responden tidak ada hubungannya dengan lamanya pemakaian alat kontrasepsi, hal ini ditunjukkan dengan analisa statistik kai kuadrat dimana angka kai kuadrat tabel. Hasil perhitungan kai kuadrat untuk Sumberejo dan Ngalas masing-masing 1,605 dan 2,028. Dengan derajat kebebasan 1 dan tingkat signifikansi 0,05 (tingkat

kepercayaan 95 persen) maka X^2 tabel sebesar 3,841 untuk Sumberejo maupun Ngalas berarti X^2 hasil hitungan lebih kecil dari X^2 tabel. Dengan demikian status pekerjaan tidak berpengaruh terhadap lamanya pemakaian. Hal ini berarti bahwa masalah pemakaian kontrasepsi semakin dirasakan kemanfaatannya tanpa membedakan status pekerjaan.

3. Menurut hasil analisa dengan teknik kai kuadrat yang telah dilakukan terhadap hubungan antar variabel nilai anak dengan lamanya pemakaian, ternyata keduanya memperlihatkan tidak adanya hubungan yang signifikansi. Hasil perhitungan kai kuadrat untuk Sumberejo dan Ngalas sebesar 0,354 dan 0,011. Dengan derajat kebebasan 1 dan tingkat signifikansi 0,05 (tingkat kepercayaan 95 persen) maka X^2 hasil tabel sebesar 3,841 berarti X^2 hasil hitungan lebih kecil dari X^2 tabel. Dengan demikian variabel nilai anak tidak mempunyai pengaruh terhadap lamanya pemakaian alat kontrasepsi. Hal ini dapat dimengerti karena semakin membudayanya penerangan keluarga berencana baik yang dilakukan oleh tokoh formal maupun non formal serta media lain semakin beragam menyebabkan gagasan keluarga kecil (cukup dua anak) semakin dapat diterima. Di samping itu kehadiran anak (banyak sedikitnya) anak akan menjadi pertimbangan dalam kaitannya dengan segi pemeliharaan.
4. Variabel penghasilan keluarga di Sumberejo tidak ada hubungannya dengan lamanya pemakaian, hal ini dapat ditunjukkan dari hasil analisa statistik kai kuadrat di mana kai

kuadrat hasil hitungan jauh lebih kecil dibanding kai kuadrat angka pada tabel (X^2 hasil hitungan = 0,001 dan X^2 tabel = 5,99).

5. Berdasarkan hasil analisa dengan teknik kai kuadrat, ternyata antara variabel jumlah anak masih hidup dengan lamanya pemakaian memperlihatkan perbedaan yang berarti. Berdasarkan perhitungan statistik kai kuadrat dengan derajat kebebasan 2 dan tingkat signifikansi 0,05 maka X^2 tabel = 3,841, sedangkan kai kuadrat hasil hitungan untuk Sumberejo = 7,778 dan Ngalas = 8,345 (X^2 hasil hitungan lebih besar dari X^2 tabel). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variabel lamanya pemakaian kontrasepsi, hal ini dapat dimengerti karena setiap kehadiran anak memerlukan pelayanan dalam kehidupannya.
6. Variabel jumlah anak yang diinginkan tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap lamanya pemakaian kontrasepsi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variabel jumlah anak yang diinginkan tidak berpengaruh terhadap lamanya pemakaian alat kontrasepsi. Hal ini dapat dimengerti karena terdapat kesenjangan antara jumlah anak yang dimiliki dengan jumlah anak yang diinginkan, disamping itu mungkin pula keinginan untuk mendapatkan anak dengan jenis kelamin tertentu belum terpenuhi.
7. Berdasarkan hasil analisa tabel maka terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan penerimaan norma keluarga kecil artinya semakin tinggi tingkat pendidikan semakin tinggi penerimaan norma keluarga kecil baik di Sumberejo maupun Ngalas.

8. Hubungan antara pekerjaan dengan penerimaan norma keluarga kecil mempunyai arah positif artinya, wanita di Sumberejo yang bekerja lebih besar persentasenya untuk menerima keluarga kecil, sedangkan hubungan kedua variabel tersebut di Ngalas malah sebaliknya artinya wanita yang tidak bekerja di Ngalas lebih besar persentasenya untuk menerima keluarga kecil.
9. Hubungan antara nilai anak dengan penerimaan norma keluarga kecil di Sumberejo dapat dijelaskan bahwa semakin kecil persentase nilai positifnya maka akan semakin menerima norma keluarga kecil dan yang terjadi di Ngalas bahwa semakin besar persentase nilai positifnya terhadap anak, maka semakin menerima norma keluarga kecil.

KESIMPULAN

Meskipun pelaksanaan program keluarga berencana di dua daerah penelitian telah berjalan 20 tahun, namun masih ada kesenjangan dalam pengetahuan, sikap maupun praktek keluarga berencana. Perilaku keluarga berencana di Sumberejo lebih baik dari pada Ngalas, hal ini tercermin dari pengetahuan tentang alat kontrasepsi yang lebih banyak beserta penggunaan beserta efek samping. Di samping hal tersebut juga terlihat sikap mereka terhadap alat kontrasepsi serta praktek keluarga berencana yang banyak menggunakan alat kontrasepsi efektif. Kondisi demikian sangat menunjang keberhasilan program keluarga berencana dan penurunan kelahiran di masa yang akan datang, disamping aspek motivasi yang tidak perlu dirisaukan. Namun demikian bagi pengelola program perlu dihindari pendekatan target

oriented yang terlalu berlebihan tanpa menyesuaikan kondisi daerah sehingga berakibat terjadinya perbedaan jumlah akseptor keluarga berencana yang tercatat pada rekapitulasi dengan realita yang ada. Penyediaan alat kontrasepsi yang sesuai keinginan akseptor perlu menjadi perhatian di masa datang.

Baik di desa Sumberejo maupun Ngalas, ada kecenderungan telah menerima norma keluarga kecil yang merupakan sasaran program keluarga berencana Nasional. Norma keluarga kecil ditinjau dari aspek ekonomi, pendidikan, psikologi, kesehatan dan sosial telah diterima di dua daerah penelitian dengan kondisi di Sumberejo lebih baik dibanding Ngalas.

Ada perbedaan yang berarti antara lamanya pemakaian alat kontrasepsi dengan tingkat pendidikan maupun jumlah anak masih hidup, sedangkan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam penerimaan norma keluarga kecil adalah tingkat pendidikan, status pekerjaan dan nilai anak.

Perbedaan perilaku keluarga berencana dan penerimaan norma keluarga kecil di Sumberejo dan Ngalas disebabkan karena aksesibilitas desa Sumberejo yang lebih baik dibanding Ngalas, disamping kondisi sosial, ekonomi dan demografi. Peran institusi dan pengelola program juga tidak kalah penting dalam mensukseskan program keluarga berencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi dkk, 1981, 'Pemilihan Kontrasepsi Yang Rasionil', *Medika* No.6 tahun 7, Juni 1981.
- Bintarto, R, 1981, 'Mengembangkan Keluarga Kecil Pada Masyarakat Indonesia'. Dalam LPM UGM (ed), *Seminar Nasional Kelembagaan Keluarga Kecil Sejahtera*, LPM dan BKKBN Yogyakarta.
- Bintarto, R dan Suratopo Hadisumarno, 1982, *Metode Analisa Geografi*, Jakarta, LP3ES
- Bintarto, R, 1990, *Metode Penelitian Geografi*, Surakarta, Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah SURakarta.
- BKKBN Kabupaten Klaten, 1989, *Evaluasi Pelaksanaan Program Keluarga Berencana Kabupaten Klaten*, Klaten, BKKBN Kab. Klaten.
- Haryono Suyono, 1988, *Hamil dan Kehamilan*, Prisma No.3 tahun XVIII, 1988.
- Hermalin, Albert I, 1983, 'Fertility Regulation And Its Costs': A Critical Essay, dalam Bulatao, Rudolfo A, etal, 1983. *Determinants Of Fertility In Developing Countries*. New York, Academic Press.
- Kasto, 1976, 'Some Demographic Factors Causing The Low Rate Of Population Growth In The City of Yogyakarta', *The Indonesia Journal Of Geography* volume 6, June 1976.
- Kasto, 1980, 'Economic Status And fertility Levels In Two Hamlets of Srihardjo Yogyakarta', *The Indonesia Journal Of Geography*, volume 10 No. 39 Juni 1980
- Kasto, 1981, *Fertility Behaviour In Srihardjo*, Yogyakarta, Population Studies Center Gadjah Mada University.
- Pollard, A.H, et al, 1974, *Demographic Techniques*, Sydney, Pergamon Press.

- Priyono, 1989, 'Penuturan Tingkat Kelahiran Yang Dramatis di Jepang', Sebuah Perwujudan Demokrasi Atau Otoritas Kependudukan, *Akademika* No. 03 Th VII 1989, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Priyono, 1990, 'Problem Memilih Metode Kontrasepsi di Beberapa Negara Asia', *Forum* edisi ke 6 Juli 1990, Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rahim, M.A, 1981, **Determinant of Contraceptive In Bangladesh**. Bangkok: Economic and Social Commission for Asia and The Pasific.
- Singarimbun, Masri, 1974, 'Keluarga Berencana, Motivasi dan Pola Sosial Ekonomi Kasus Mojolama', *Prisma*, 3 (2): 31 - 43.
- Singarimbun, Masri dan Chriss Manning, 1974, **Fertility and family planning in Mojolama**, Yogyakarta, Institute of Population Studies Gadjah Mada University.
- Singarimbun, Masri, 1982, **Liku-liku Penurunan Kelahiran**, LP3ES bekerja sama dengan Lembaga Kependudukan UGM, Yogyakarta
- Singarimbun, Masri, 1985, 'Masalah-masalah Dalam Menuju Keluarga Kecil', **Simposium dan Seminar Perinatologi Nasional ke V**, Palembang, 9 Mei 1985.
- Singarimbun, Masri, 1988, 'Pencapaian Keluarga Berencana di Indonesia', *Prisma* No.3 tahun XVIII, LP3ES, Jakarta.
- Singarimbun, Masri, 1988, **Kelangsungan Hidup Anak**, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Singarimbun, Masri, 1989, 'Peranan Pria Dalam Keluarga Berencana': Aspek-aspek Sosial, Teknologi dan Program, *Medika* No.6 th 15, Juni 1989.
- Singarimbun, Masri dan Sofian Affandi (ed), 1989, **Metode Penelitian Survei**, LP3ES, Jakarta.
- Siegel Sidney, 1988, **Statistik Non Parametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial**, Jakarta, PT. Gramedia.
- Soedama Hadi, 1986, **Beberapa Faktor Yang Mempengaruhi Kelangsungan Pemakaian Alas Kontrasepsi (Suatu studi Kasus Di Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta)**, Tesis S2 Kependudukan Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sriyono, 1987, **Statistik Dengan Mikrosat**, Yogyakarta, Universitas Atmajaya.
- Sri Haryati Atmadji, 1981, 'Keluarga Berencana Dari Program Ke Gerakan', *Warta Demografi*, N0.7 th XXI, Agustus 1991.
- Sugiyanto, 1988, **Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kelangsungan Kontrasepsi Di Jawa Tengah**, Tesis S2 Kependudukan Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Sujali, 1985, **Perilaku Fertilitas Penduduk Pedesaan Dalam Menuju Norma Keluarga Kecil**, Studi Kasus Di Kalurahan Margodadi Kecamatan Sayegan Kabupaten Sleman, Tesis S2 Kependudukan Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Soekarno, 1984, **Faktor-Faktor Pokok Penunjang Penerimaan Inovasi Keluarga Berencana**, Tesis S2 Kependudukan Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

AGIHAN AIR TANAH ASIN DAN PENGRUHNYA TERHADAP PERMUKIMAN DI KECAMATAN GROGOL JAWA TENGAH

Oleh : Suharjo

ABSTRACT

This research is aimed at studying the ground water salinity and the geographical aspect of Grogol subdistrict area. This study, therefore, deals with (a) the ground water salinity and the factors influencing it, (b) the classes of land suitability for settlement in Grogol subdistrict and (c) the influences of the ground water salinity to the suitability of settlement areas.

This research puts its emphasis on the geomorphological approach and uses land units as the basis of its study. The research area consists of four landform units and nine land units. From land unit maps, we can make the distribution maps of the ground water salinity and its influences to the suitability between settlement and the level suitability for settlement data. The ground water salinity data are obtained by measuring in the field and laboratory analysis.

The result of this research shows that the distribution of the ground water salinity is located in the landform unit of the old flood plain and in the landform unit of the new flood plain. The salty water is the sea water trapped in the deposition processes. The distribution of the ground water salinity in the research area does not influence the growth pattern of settlement but influences the physical building.

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji keasinan air tanah dan aspek geografi daerah Kecamatan Grogol. Dengan demikian materi pokok penelitian ini adalah (a) air tanah asin dan faktor yang mempengaruhinya (b) kelas-kelas kesesuaian lahan untuk permukiman di Kecamatan Grogol dan (c) pengaruh air tanah asin terhadap kesesuaian lahan permukiman.

Penelitian ini lebih ditekankan pada pendekatan geomorfologi dan menggunakan satuan lahan sebagai dasar kajiannya. Di daerah penelitian terdiri dari empat satuan lahan disusun peta agihan air tanah dan data kesesuaian

laban untuk permukiman. Data keasinan air tanah diperoleh dari pengukuran di lapangan dan di laboratorium.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa agihan air tanah asin berada di satuan bentuk laban dataran banjir lama dan satuan laban di daratan banjir baru. Air tanah asin tersebut merupakan air laut yang terperangkap pada waktu terjadi proses pengendapan. Agihan air tanah asin di daerah penelitian tidak berpengaruh terhadap pola pertumbuhan permukiman namun berpengaruh terhadap bangunan fisik di lingkungan perumahan.

PENDAHULUAN

Air merupakan sumberdaya alam yang mutlak dibutuhkan manusia untuk kebutuhan shari-hari. Untuk memenuhi kebutuhan ini manusia mengambil air dari dalam tanah. Air yang ada di permukaan tanah maupun dari air hujan yang dilakukan dengan berbagai cara sesuai dengan kebutuhan dan kondisi daerahnya.

Cara untuk mendapatkan air yang mudah, sederhana dan relatif bersih adalah dengan menggunakan air tanah dengan jalan membuat sumur gali. Air tanah dipelajari dalam ilmu geohidrologi yaitu mempelajari tentang terdapatnya penyebaran dan gerakan air tanah di bawah permukaan tanah. Terdapatnya air tanah bisa berasal dari permukaan yang meresap ke dalam tanah, air juvenil yang bersifat plutonik dan vulkanik, air kosemik dan air fosil (connate water) yang berasal dari kantong air yang terjadi karena air tersebut terperangkap pada waktu terjadi proses pengendapan.

Penyediaan air untuk air minum diperlukan persyaratan tertentu sebagai standart kualitasnya. Kualitas air tanah dapat dipandang sebagai satu sistem yang terdiri dari tiga komponen yaitu materialnya, macam pengaliran dan proses perubahannya (Suharyadi, 1984 : 93). Macam material yang dilewati air tanah tergantung dari pola ruang, komposisi kimia dan keisotropisan. Proses

perubahan air tanah terdiri dari perubahan yang sesuai dengan hukum fisika, kimia dan biologi.

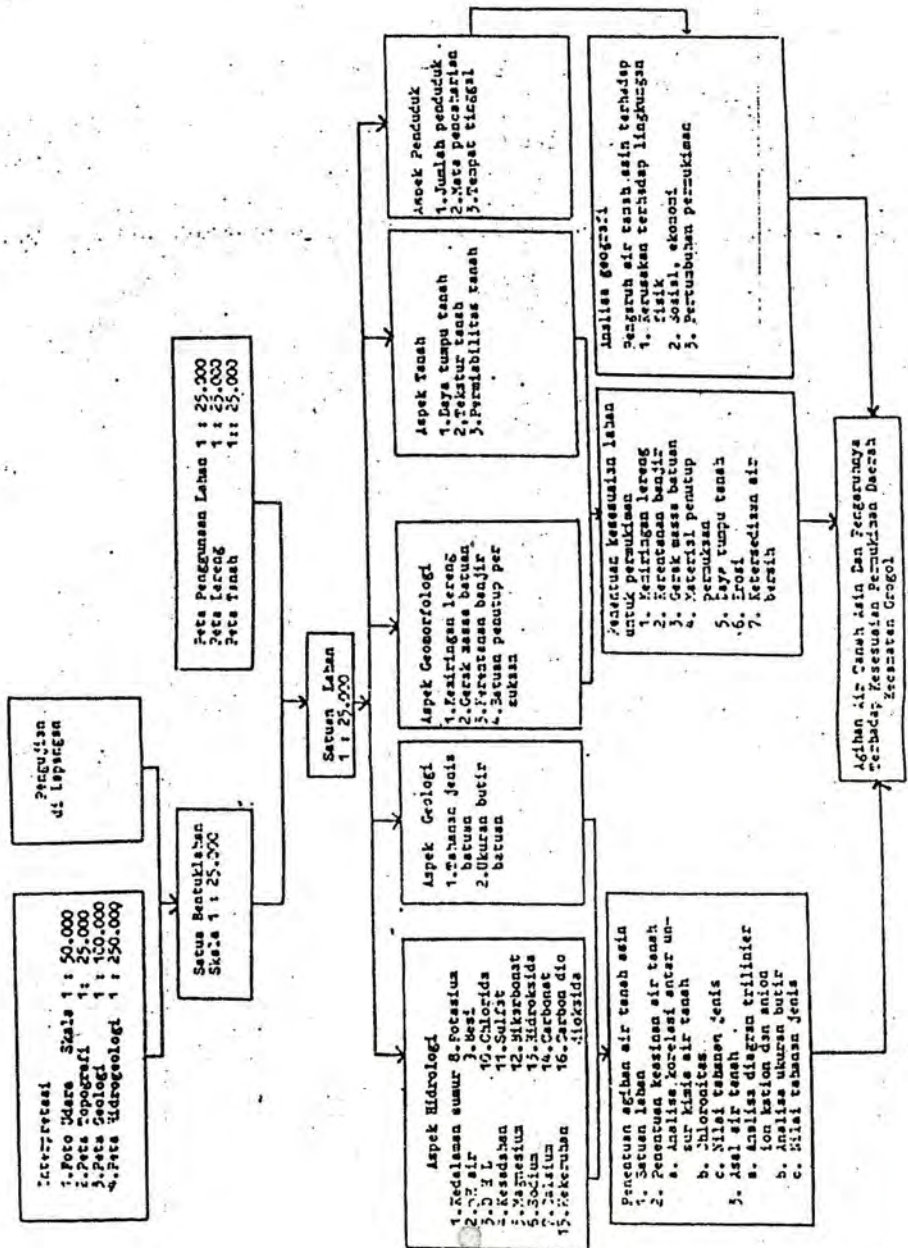
Dalam penelitian ini tujuan yang hendak dicapai yaitu mengetahui agihan dan asal air tanah asin, agihan permukiman dan pengaruh air tanah asin terhadap agihan permukiman. Untuk mencapai tujuan diperlukan landasan teori sebagai berikut ini. (Gambar 1)

Satuan-satuan lahan ditentukan berdasarkan satuan bentuklahan, relief, jenis tanah dan penggunaan lahan. Untuk menentukan satuan bentuklahan didasarkan pada relief material penyusun dan proses geomorfologi. Agihan dan faktor yang berpengaruh terhadap keasinan air tanah diketahui berdasarkan analisa sifat fisika, kimia air tanah, tahanan jenis perlapisan batuan, analisa ukuran butir batuan, dan analisa tipe air tanah.

Penilaian kesesuaian lahan untuk permukiman mendasarkan pada tujuan faktor yaitu kemiringan lereng, (2) kerentanan banjir, (3) gerak massa batuan, (4) batuan penutup permukaan, (5) erosi, (6) daya tumpu tanah, (7) ketersediaan air bersih.

Pengaruh air tanah asin terhadap permukiman dinilai berdasarkan keadaan lingkungan fisik daerah permukiman.

Gambar I



METODE DAN TEKNIK PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian maka digunakan metode observasi dan teknik penelitiannya sbb. :

Rancangan sampel. Sampel ditentukan berdasarkan sampel strata acak dan sampel purposive. Sampel strata acak digunakan satuan lahan sedang sampel purposive digunakan nilai daya hantar listrik.

Pengumpulan data. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data sekunder terdiri dari data curah hujan, data pertumbuhan permukiman dan data penduduk. Data primer terdiri dari data sifat fisika, kimia air tanah, data perlapisan batuan dan data sifat fisika tanah.

Cara analisa hasil. Cara analisa hasil dilakukan sebagai berikut ini. Penentuan keasinan air tanah. Penentuan ini dilakukan dengan metode statistik yaitu mencari nilai korelasi dan regresi dari sifat-sifat fisika dan kimia air tanah, chloronitas, diagram pola stiff dan pendugaan geolistrik.

Penentuan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keasinan air tanah, dilakukan dengan menggunakan metode diagram trilineer dan perhitungan statistik untuk mencari nilai kemencengan dari ukuran butir batuan. Penentuan agihan air tanah asin yaitu dilakukan pengeplotan hasil analisa keasinan air tanah pada area satuan lahan. Penentuan kesesuaian lahan untuk permukiman didasarkan pada tujuh parameter yaitu (1) kemiringan lereng, (2) karentanan kena banjir, (3) gerak massa batuan, (4) erosi, (5) daya tumpu tanah, (6) penutup permukaan dan (7) ketersediaan air bersih.

Penentuan analisa geografi, dilakukan terhadap air tanah asin di lahan permukiman yang air tanahnya asin,

pengamatan terhadap kondisi lingkungan fisiknya.

HASIL PENELITIAN

Bentuklah, ada empat satuan bentuklah daerah penelitian yaitu (1) dataran fluvial kaki Gunungapi Merapi (2) dataran banjir lama (3) dataran banjir baru dan (4) dataran fluvial kaki Gunungapi Lawu dan satuan lahannya dapat dilihat pada Gambar 2.

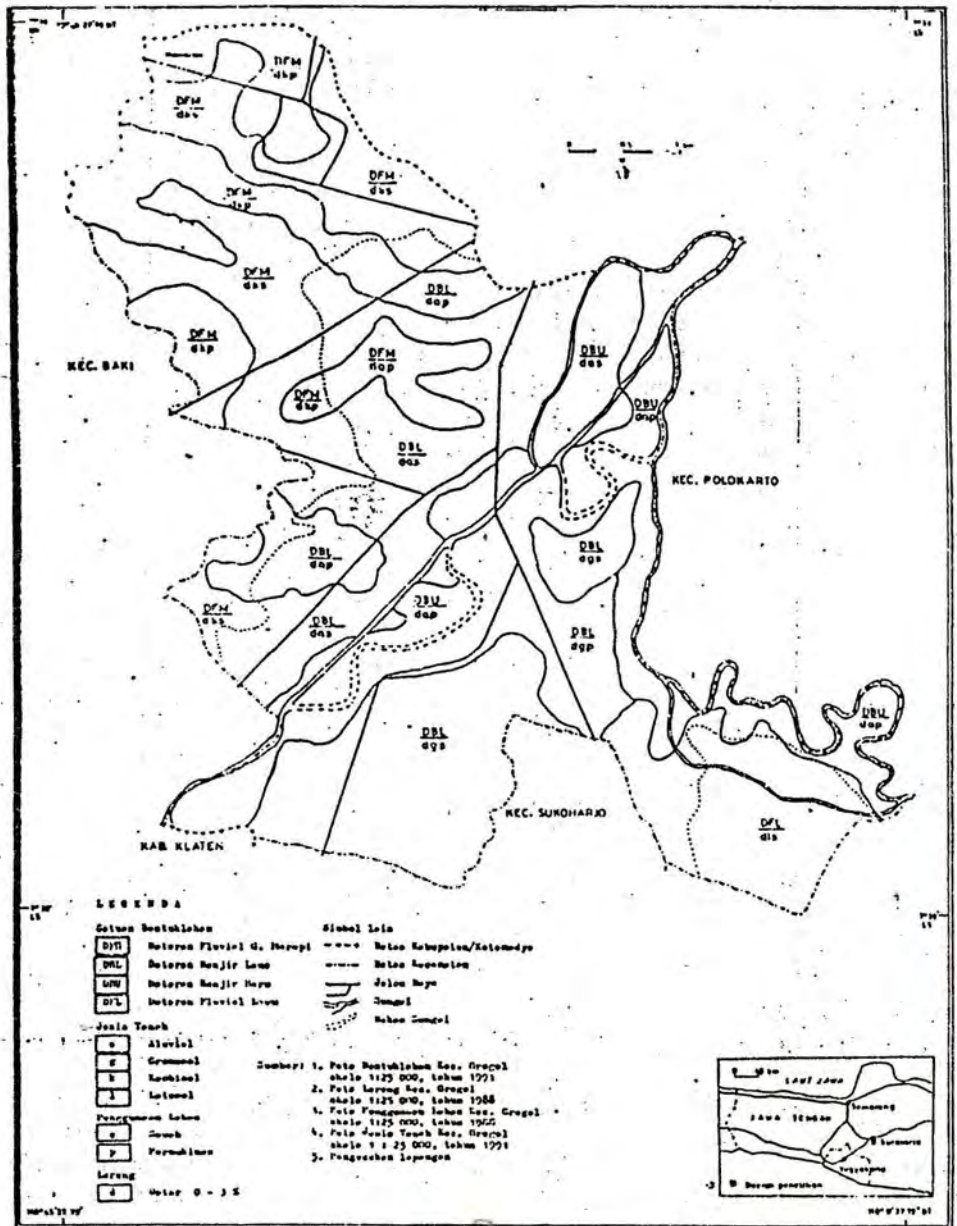
Aspek geologi. hasil analisa di laboratorium diperoleh penyebaran ukuran butir pasir sangat kasar, pasir kasar, pasir menengah, pasir halus dan sangat halus. Nilai kemencengan dari butir batuan tersebut sebesar -0,125 negative. Nilai ini menandakan bahwa proses terjadinya endapan berasal dari laut.

Keadaan air tanah. Hasil analisa sifat fisika dan kimia air tanah diperoleh daya hantar listrik rata-rata sebesar 2491 mmhos/cm, kesadahan 647 ppm, calcium 161 ppm, magnesium 60 ppm, sodium 323 ppm, potasium 4 ppm, chlorida 650 ppm, sulfat 6 ppm, bikarbonat 373 ppm dan carbondioksida 8 ppm. Ada korelasi positive antar daya hantar listrik dengan unsur chlorida, sodium dan potasium, dan makin tinggi daya hantar listrik maka makin tinggi konsentrasi unsur tersebut. (Tabel I)

Hasil analisa chloronitas diperoleh nilai kadar garam tertinggi sebesar 2,854 o/oo dan terendah sebesar 0,017 o/oo. Kadar garam terendah berada di daerah dataran fluvial kaki Gunungapi Merapi sedang pada dataran banjir lama dan dataran banjir baru diperoleh nilai kadar garam rendah sampai dengan tertinggi.

Pendugaan asal air tanah berdasarkan diagram trilineer diperoleh hasil sebagai berikut ini.

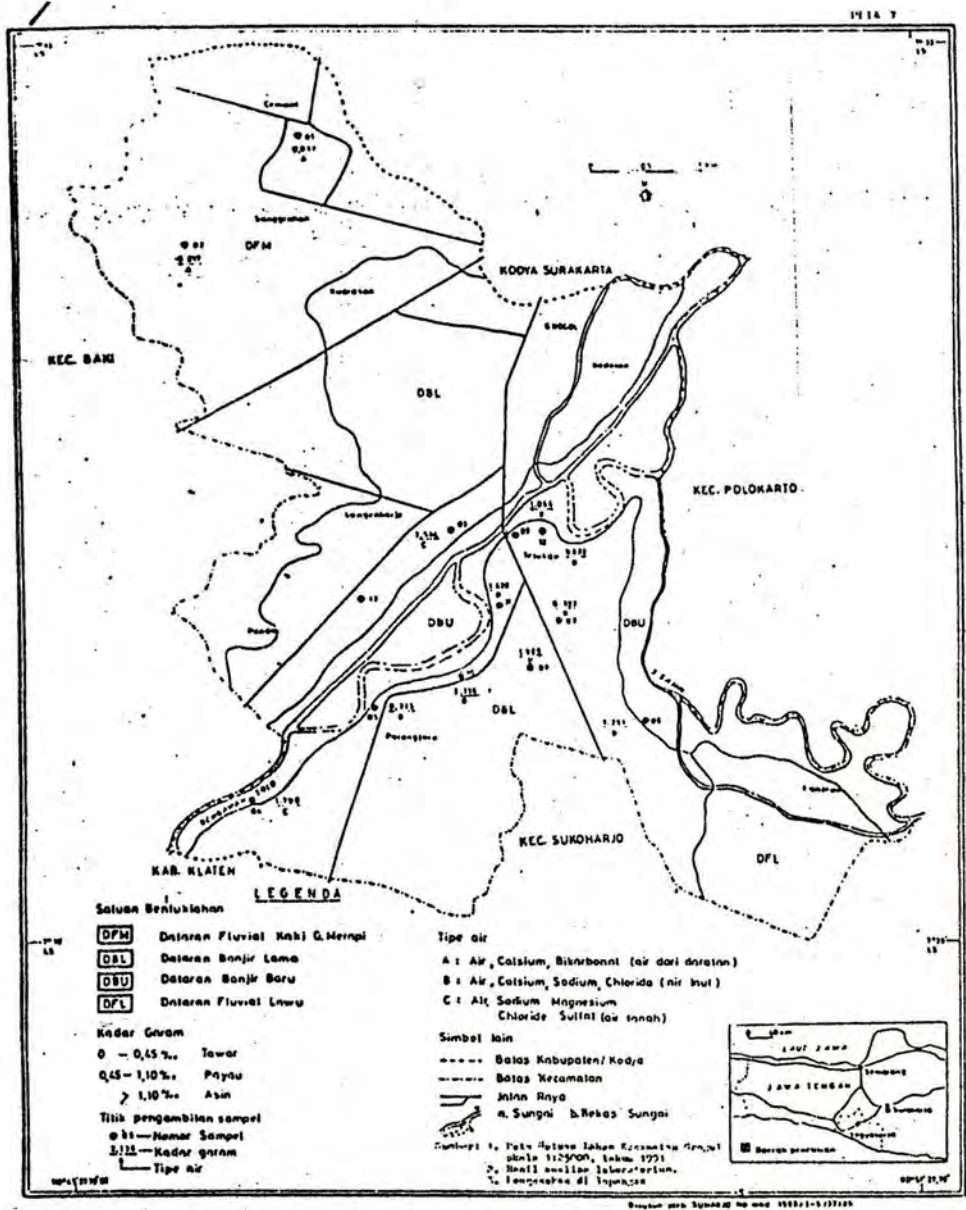
Gambar 2 Peta satuan lahan daerah Kecamatan Grogol



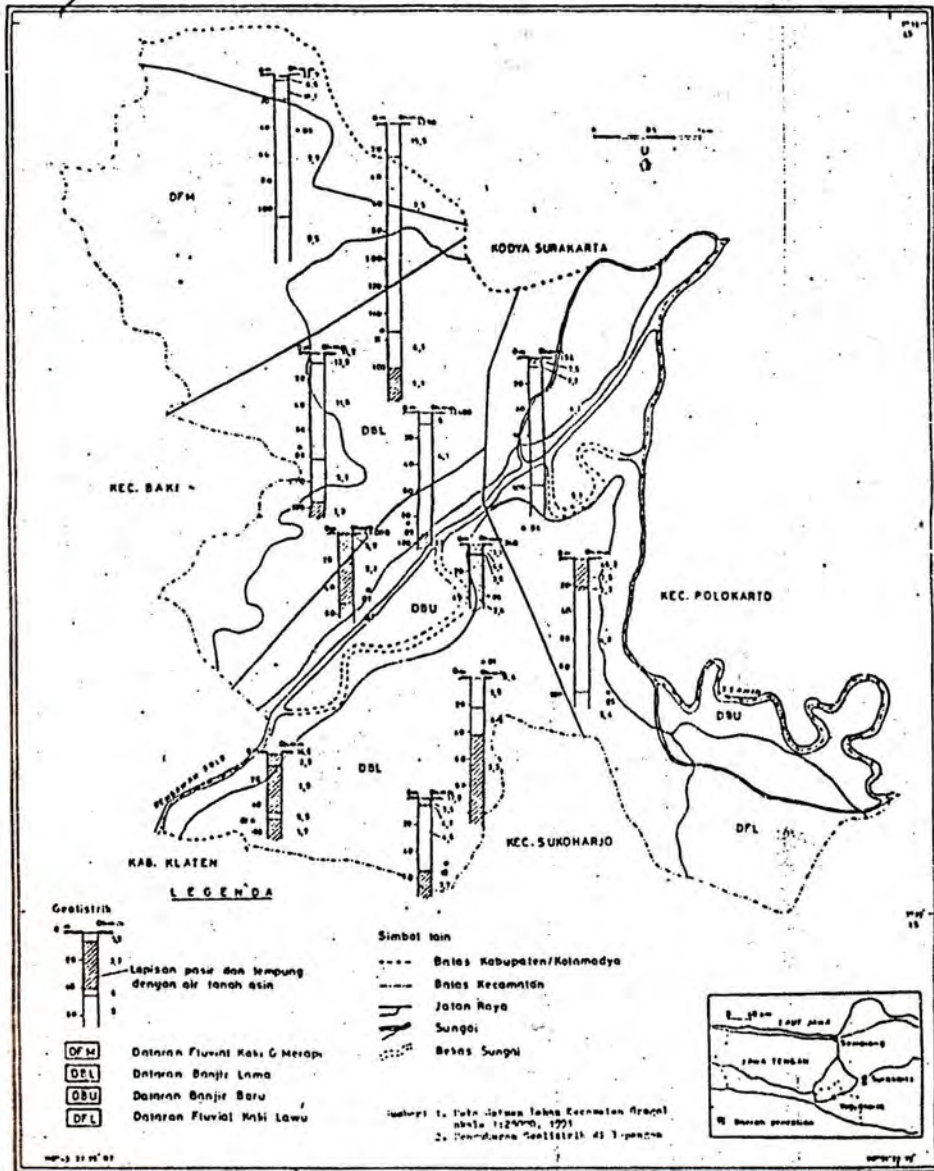
Tabel Nilai Koefisien korelasi antar sifat fisika dan kimia konsentrasi air tanah daerah penelitian

	TEMPERAT	PH	DHL	KEKERUHAN	CACO3	CA	MG	NA	KALIUM	FE	CHLOR	SO4	HCO3	CO2
TEMPERAT	1.00000													
PH	.10826	1.00000												
DHL	.35725	-.10634	1.00000											
KEKERUHA	-.19487	-.01800	.26569	1.00000										
CACO3	.10773	-.39233	.83783	.30630	1.00000									
CA	.07924	-.51582	.57485	.18079	.88712	1.00000								
MG	.06076	-.04931	.85271	.35125	.72327	.32589	1.00000							
NA	.20309	.11197	.56023	.49695	.23509	-.03921	.51323	1.00000						
KALIUM	.44834	.34582	.57838	.14810	.20214	.02637	.35384	.39245	1.00000					
FE	.33594	-.36220	.15457	-.19876	.12636	.28644	-.18222	.10660	.04452	1.00000				
CHLOR	.21275	-.23052	.85620	.26199	.90772	.79107	.68436	.15004	.50364	.08115	1.00000			
SO4	-.36083	-.02222	.12230	.10809	.20428	.28167	-.00361	-.15123	-.59814	-.29915	-.07450	1.00000		
HCO3	.43238	.36682	.63757	.31077	.40009	.18652	.49563	.56941	.60509	.17077	.43082	-.14151	1.00000	
CO2	.31067	-.65285	.30115	-.22331	.37413	.50774	.00456	-.03120	-.01763	.84872	.30763	-.35022	.05386	1.00000

Gambar 3 Peta agihan air tanah asin daerah Kecamatan Grogol



Gambar 4 Peta Lokasi pengukuran geolistrik



Di daerah dataran fluvial kaki Gunungapi Merapi, air tanahnya berasal dari air dataran yang ditunjukkan dengan air tanah tipe A (air calcium, bikarbonat). Pada daerah dataran banjir lama dan dataran banjir baru, air tanahnya berasal dari air laut dan ditunjukkan hasil analisa termasuk air tipe B (air, calcium, sodium, chlorida dan C (air, sodium, chlorida, sulfat). Klasifikasi Agihan air tanah dapat dilihat pada gambar 3.

Hasil analisa kualitas air tanah untuk air minum ternyata unsur chlorida, kesadahan, carbonat, karbon dioksida melebihi konsentrasi standart maksimum yang diperbolehkan dari standart air minum dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Pendugaan geolistrik diperoleh hasil nilai tahanan jenis yang bervariasi. Nilai tanah jenis kurang dari 4 ohm.m ternyata merupakan perlapisan batuan pasir, kerikil dan lempung dan air tanah asin. Secara keseluruhan hasil pendugaan Geolistrik dapat dilihat pada Gambar 4.

Daerah penelitian terdapat kesesuaian lahan permukiman klas I dan II. Kesesuaian lahan permukiman klas I agihannya berada di daerah dataran fluvial kaki Gunungapi Merapi dan dataran fluvial kaki Gunungapi Lawu. Kesesuaian lahan permukiman klas II berada di daerah dataran banjir lama dan dataran banjir baru. faktor pembatas utama kesesuaian permukiman ini adalah kualitas air tanah.

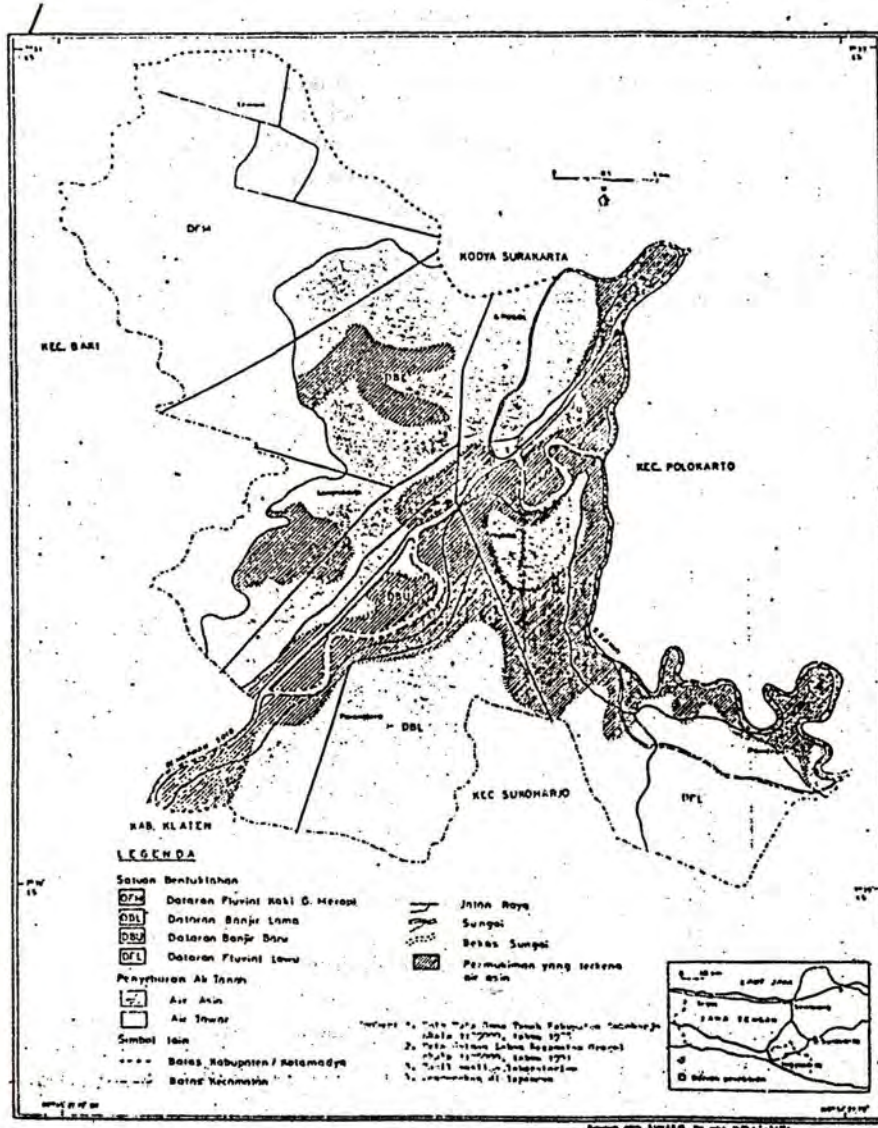
Pengamatan lapangan diperoleh hasil proses korosi akibat air asin seperti dinding rumah, pompa taphok, pompo bor dan bangunan yang berasal dari besi (tiang timba). Agihan air tanah asin dan pengaruhnya terhadap agihan kesesuaian lahan untuk permukiman dapat dilihat pada gambar 5.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa hasil penelitian dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Agihan air tanah asin berada di daerah dataran banjir lama dan dataran banjir baru. Karakteristik ini ditunjukkan dengan :
 - 1) nilai kadar garam antara 0,639 o/oo - 2,594 o/oo
 - 2) daya hantar listrik antara 1906 - 1438 mmhos/cm
 - 3) unsur dominan seperti sodium 323 ppm, chlorida 650 ppm.
 - 4) koefisien korrelasi antar sifat kimia dan dengan daya hantar listrik lebih dari 0,05 (ada hubungan yang positive)
 - 5) nilai tahanan jenis perlapisan batuan kurang dari 4 ohm.m. Luas daerah air tanah asin ini mencapai 51 persen dari luas daerah penelitian.
2. Air tanah asin daerah penelitian merupakan air laut yang terpe-rangkap. Karakteristik ini ditunjukkan dengan :
 - 1) kualitas air tanahnya termasuk tipe air B (air, calcium, sodium, chlorida) dan tipe air C (air, sodium, magnesium, chlorida sulfat).
 - 2) tahanan jenis perlapisan batuan bernilai lebih kecil 4 ohmm dan merupakan perlapisan pasir, lempung dengan air asin.
 - 3) nilai kemencengan ukuran butir batuan negative sebesar -0,125 yang berarti merupakan proses pengendapan air laut.
3. Di daerah Kecamatan Grogol terdapat lahan permukiman klas I seluas 1443,75 hektar dan lahan permukiman klas II seluas 1449,75 hektar.

Gambar 5 Peta Agihan Air Tanah Asin Dan Pengaruhnya Terhadap Agihan Kesesuaian Lahan Untuk Permukiman Daerah Kecamatan Grogol



faktor pembatas kesesuaian lahan permukiman klas II di daerah penelitian adalah sifat kimia air tanah yang terdiri dari kesadahan, carbon dioksida, chlorida dan calsium.

4. Pola pertumbuhan permukiman di daerah penelitian tidak ditentukan oleh agihan air tanah asin tetapi mengikuti pola sejajar sungai, pola sejajar jalan dan pola mengelompok.
5. Di daerah permukiman yang berair tanah asin terjadi kerusakan khemis akibat korosi terhadap bangunan lingkungan perumahan, seperti dinding sumur gali, pompa pathok dan pompa bor.

SARAN

Bertitik tolak dari pembahasan dan kesimpulan yang telah dikemukakan dalam penelitian ini, diajukan beberapa saran sebagai berikut ini.

1. Perencanaan permukiman di daerah dataran banjir lama dan daerah dataran banjir baru perlu dipertimbangkan mengenai pemilihan lokasi permukiman, jenis bangunan yang

digunakan dan kedalaman pondasi sedemikian rupa sehingga tidak terjadi proses korosi.

2. Penyediaan air minum didatangkan dari daerah lain yang berair tanah tawar atau dipilih daerah-daerah dataran banjir yang air tanahnya tawar.
3. Daerah-daerah permukiman yang air tanahnya asin sebaiknya tidak menggunakan air tanah untuk kebutuhan rumah tangga karena akan terjadi korosi terhadap bangunan sekelilingnya.
4. Perlu pemilihan jenis bangunan atau alat rumah tangga yang tahan terhadap korosi.
5. Pada daerah-daerah permukiman di dataran banjir baru dan dataran banjir lama yang mempunyai sumur gali dan sumur pathok berair tanah tawar, sebaiknya sumur tersebut tidak didalamkan. Karena air tawar pada sumur tersebut merupakan kantong air tawar dan apabila sumur didalamkan, kemungkinan tembus perlapisan batuan yang berair tanah asin.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintarto, R. 1962. *Pola-Kota dan Permasalahannya*, Yogyakarta, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Bird, E.C.F. 1969. *Coast. An. Introduction to Systematic Geomorphology Volume 4*. Cambridge. massa-Chusetts and London England.
- Biro Pusat Statistik, 1985. *Sukoharjo Dalam Angka*. Sukoharjo : Kantor Statistik Kabupaten Sukoharjo.
- Blaang, C. Djmobut, 1986. *Perumahan dan Permukiman Sebagai Kebutuhan Pokok*. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.
- Bauwer herman, 1878. *Ground Water Hydrology*. International Student Edition. McgrawHill Kogakusha. CTD.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1979. *Pedoman Perencanaan Lingkungan permukiman Kota*. Jakarta.

- Davis, Stanley, N. and Roger, J.M. Deluicst, 1966. **Hydrogeology**. New York, London, Sydney, John Wiley and Sons.
- Dohr Gerhard, 1974. **Applied Geophysics**. Introduction to Geophysical Prospecting. Ferdinand Enke Published, Stuttgart.
- Engke Verlag, Ferdinand. **Geology og Petroceum**. Volume I, 1961. Ferdinand Engke Publishens Stuttgart.
- Edi prasetyo Utomo, 1981. **Penelitian Air Tanah Berdasarkan Paduan analisis Citra Landsat dan Data Tahanan Jenis di Daerah Gunung tambora Bandung**. Riset Geologi dan pertambangan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- Ferguson, J.H.A. and Schmidt, F.H. 1951. **Rainfall Types Based on Wet and Dry Period Rations for Indonesia with Western New Guinea**. Jakarta : Kementrian Perhubungan Djawatan Meteorologi dan Geofisika.
- Hadi Sumarno Surastopo, 1982. **Geografi Fisik dan Manfaatnya Bagi Beberapa Aspek. Pembangunan di Indonesia**. Pidato Pengukuhan Guru Besar di UGM, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Hadi Suamrno, Surastopo, 1985. **Manfaat Teknik Penginderaan Jauh dan Geomorfologi Dalam Studi Lingkungan**. Yogyakarta: Fakultas Pasca Sardjana Universitas Gadjah Mada.
- 1986. **Ekologi Geografi**. Universitas Gadjah Mada.
- Hutabarat, Sahala. 1985. **Pengantar Oseanografi**. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- John, D. Hem. 1971. **Studi and Interpretation of the Chemical Characteristic of Natural Water**. Second Edition Washington, D.C. Superintendent of Document US.
- Karmono Mangunsukardjo, 1984. **Inventarisasi Sumberdaya Lahan di Daerah Aliran Sungai Serayu Dengan Tinjauan Secara Geomorfologi, Disertasi**. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Koesoemadinata, R.P., 1985. **Prinsip-prinsip Sidementasi**. Bandung: Jurusan Teknologi Institut Teknologi Bandung.
- Ministry of Publicwork Dirictrate General. Cipta Karya and Directrate of Sanitary. Engineering (1979). **Ground Water Investigation and Well Development Report**. Surakarta: Water Project.
- Pannekoek, A.J. 1949. **Out Line of the Geomorphology of Java**. Tikdcrcft Koninklijk Nederlandch Aardrijskunde Genootschap, Volume LXVI, part 3 Leiden, F.J. Brill.
- Petunjuk KKL. 1989. **Pengenalan Benteng Alam**. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Siti Djoehanah, 1984. **Stratigrafi Sumur Bor Artesis Pamanukan dan Relevansinya Untuk Pengetahuan Hidrologi dan Stratigrafi Kuarter Dataran Pantai Utara Jawa Barat**. Bandung: Riset Geologi dan Pertambangan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Suhandini, Purwadi, 1988. **Pertumbuhan Permukiman dan Pengaruhnya Terhadap Agihan Banjir di Kota Semarang**. Yogyakarta: Tesis - Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada.

KAJIAN DEBIT RUNOFF DI DAERAH TANGKAPAN WADUK GAJAH MUNGKUR WONOGIRI

Oleh :

Dra. Alif Noor Anna

Drs. Yuli Priyana

ABSTRACT

Water resources is one of natural resources, that is very vital. It need to be used and to be kept throughly. For those purposes need good and directed plan, in which one of the basic component of it plan have to be supported by available a complete hydrological data and it analysis. One of hidrologycal data analysis is to estimate run off of catchment area, which can be used for planning the hydrologi Construction. This research aim:

- 1. to calculate the run off discharge by thornthwaite Mather Method, monthly, annually and the average on the catchment through a sample of Keduang, Temon, Alang, and Wuryanto areas.*
- 2. to analyze the difference of the run off discharge (at no.1) by observation resulted from trend analysis.*

Based on the calculation, it appears, thornthwaite-Mather Method showed taht high discharge (moreover limit 0) in dry month. From the research result, it appears, that calculation discharge graphic had lower differentiation than observation discharge graphic.

From sample of catchment areas that have been investigated, from the highest to the lowest deviation was Wuryantoro catchment area (78,8%), Temon catchment area (47,38%), Alang catchment area (46,45 %) and Keduang catchment area (24,98 %) respectively.

The condition lke above caused by intervention of man. Not only did he influence vegetatively, but he influenced technicalley as well.

From these conservation, technical conservation (Flood dam construction and reservoir) was the highest influence to run off discharge calculation. The run off discharge that was calculated by thornthwaite - Mather Methode based on air temperate, rainy, altitude and water holding capacity only, but groundwater supply didn't be calculated.

INTISARI

Sumber daya air sebagai salah satu sumber daya alam yang sangat vital perlu dimanfaatkan dan ditangani secara seksama. Untuk keperluan tersebut diperlukan perencanaan yang mantap dan terarah, dimana salah satu unsur dasar perencanaannya harus ditunjang oleh tersedianya data hidrologi yang lengkap dan analisa yang dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu analisa data hidrologi

adalah menghitung debit runoff (limpasan) DAS, yang dapat digunakan untuk perencanaan bangunan hidrologi.

Daerah Wonogiri yang merupakan daerah tangkapan hujan waduk Gajah Mungkur, perlu diketahui fluktuasi limpasannya. Oleh karenanya penelitian ini bertujuan :

1. menghitung debit runoff dengan metoda Thornthwaite-Mather secara bulanan, tabunan dan rata-rata pada DAS tangkapannya dengan sampel DAS Keduang DAS Temon, DAS Alang dan DAS Wuryantoro.
2. menganalisis perbedaan debit runoff (pada nomer 1) dengan hasil observasi menggunakan analisis kecenderungan (trend).

Dari perbitungan ternyata metode Thornthwaite-Mather menunjukkan debit yang besar pada bulan basah dan menurun secara cepat menjadi debit yang sangat kecil (bahkan sama dengan nol) pada bulan-bulan kering. Dari hasil penelitian ternyata diperoleh grafik debit perbitungan mempunyai perbedaan yang lebih rendah dari pada grafik debit observasi.

Dari DAS sampel yang diteliti penyimpangan yang terbesar ke yang kecil berturut-turut DAS Wuryantoro (78,8%), DAS Temon (47,38%), DAS Alang (46,45%) dan DAS Keduang (24,98%).

Kondisi seperti diatas disebabkan karena ada ke empat DAS sudah banyak campur tangan manusia, terutama perlakuan konservasi baik secara vegetatif maupun teknis. Dari tindakan konservasi ini yang paling banyak merubah fluktuasi debit runoff adalah konservasi teknis (bangunan Dam Banjir dan Waduk) sedangkan metode thornthwaite-Mather perhitungannya hanya didasarkan data temperatur udara, curah hujan, letak lintang dan "water holding capacity" sedang ground water supplay tidak diperhatikan.

LATAR BELAKANG PENELITIAN

Sumberdaya air sebagai salah satu sumber daya alam yang sangat vital perlu dimanfaatkan dan ditangani secara seksama. Hal ini sejalan dengan kebijakan Direktorat Jendral Pengairan yang mengambil langkah untuk mengelola sumber daya air dengan pendekatan pengembangan wilayah sungai. Artinya bahwa wilayah sungai sebagai satuan wilayah pengembangan, bagian hulu merupakan daerah-daerah pengendali, sedangkan bagian hilir sebagai penerima aliran, yang kedua-duanya merupakan satu kesatuan.

Untuk keperluan tersebut diperlukan perencanaan yang mantap dan terarah, dimana salah satu unsur dasar

perencanaan ini harus ditunjang oleh tersedianya data hidrologi yang lengkap dan analisa yang dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karenanya perlu pengamatan unsur hidrologi yang teratur, lengkap dan berkesinambungan, agar dapat mempelajari kondisi hidrologi suatu daerah.

Analisa "design flood" merupakan salah satu perencanaan hidrologi yang diperlukan untuk pembuatan bangunan-bangunan hidrologi, seperti: waduk dan saluran drainase sungai dan lain sebagainya. Untuk keperluan analisis "design flood" perlu data debit runoff dari waktu ke waktu (time series). Data debit runoff ini dapat diperoleh dari pengukuran langsung atau dari hasil perhitungan rumus empiris.

Perhitungan debit runoff dengan pengukuran langsung pada umumnya adalah dengan memasang alat-alat pengukur tinggi muka air pada seksi tertentu, sehingga dapat menginformasikan kejadian banjir pada tinggi dan waktu yang tertentu. Namun kenyataannya daerah aliran sungai di Indonesia pada umumnya masih sangat sedikit yang telah dipasang alat-alat pengukur hidrologi tersebut. Hal ini dapat dimaklumi, karena pemasangan stasiun hidrologi ini memerlukan biaya yang cukup tinggi. Untuk membantu permasalahan tersebut, maka dapat didekati dengan perhitungan empiris, yaitu menggunakan metode Thornthwaite-Mather yang didasarkan pada data meteorologi.

Hasil yang akan diperoleh biasanya menunjukkan penyimpangan, baik over atau under estimate dari pengukuran debit runoff secara langsung (hasil observasi). Hal ini disebabkan karena metode ini tidak memperhitungkan timbunan-timbunan air pada ledokan-ledokan yang ada di dalam DAS. Metode ini hanya memperhitungkan curah hujan, evaporasi potensial dan "Water Holding Capacity".

Langkah-langkah perhitungan dari metode ini, akhirnya akan dapat diketahui imbangannya air dalam DAS. DAS dikatakan baik kondisinya bila mempunyai debit runoff yang hampir sama jumlahnya antara musim kemarau dan musim penghujan. Artinya tidak terjadi banjir saat musim penghujan dan tidak kekeringan pada musim kemarau.

Daerah penelitian merupakan daerah tangkapan Waduk Gajah Mungkur, secara astronomis terletak antara $11^{\circ} 45' 38''$ - $111^{\circ} 2' 49''$ BT dan $7^{\circ} 4' 44''$ - $8^{\circ} 3' 56''$ LS berdasarkan Peta Topografi skala 1:50.000 sheet 5119 II, 5119 III, 5219 III dan 5219 IV. Sedangkan

letak pada setiap DAS sampel adalah sebagai berikut :

1. DAS Keduang
 $110^{\circ} 58' 17''$ - $111^{\circ} 2' 48''$ BT
 $7^{\circ} 41' 44''$ - $7^{\circ} 55' 34''$ LS
2. DAS Temon
 $110^{\circ} 56' 11''$ - $111^{\circ} 2' 11''$ BT
 $7^{\circ} 57' 02''$ - $8^{\circ} 0' 42''$ LS
3. DAS Alang
 $110^{\circ} 45' 33''$ - $110^{\circ} 54' 4''$ BT
 $7^{\circ} 59' 16''$ - $8^{\circ} 3' 56''$ LS
4. DAS Wuryantoro
 $110^{\circ} 49' 38''$ - $110^{\circ} 52' 41''$ BT
 $7^{\circ} 53' 11''$ - $7^{\circ} 50' 0''$ LS

Pada daerah tersebut diatas telah banyak mengalami perubahan, baik yang disebabkan oleh penggunaan lahan pertanian, permukiman atau perubahan lahan yang lain yang dapat merubah kondisi fisik sehingga mengakibatkan perubahan siklus hidrologi yang variatif. Peristiwa hidrologi yang nampak menonjol adalah perbedaan fluktuasi debit runoff yang relatif besar antara musim penghujan dan musim kemarau. Hal ini dapat menunjukkan bahwa keseimbangan air pada daerah tersebut masih jelek, walaupun sudah dilakukan konservasi tanah oleh Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (BRLKT); Proyek Pengembangan Wilayah Sungai Bengawan Solo maupun oleh Pemerintah Daerah setempat. Ketidakseimbangan air ini kemungkinan disebabkan belum seluruh daerah tangkapan waduk dikonservasikan, karena ada beberapa kendala baik dari sarana, prasarana maupun manusianya sendiri.

Dengan permasalahan tersebut ada keinginan untuk mengetahui fluktuasi debit runoff dari daerah tangkapan Waduk Wonogiri, dari waktu ke waktu

dengan menggunakan metode Thornthwaite-Mather. Sebagai kontrol perhitungan debitnya adalah dengan data debit dari hasil observasi, agar dapat mengetahui prosentase penyimpangan dari metode empiris yang digunakan. Kemudian dianalisis kemungkinan penyebab simpangan hasil perhitungan empiris.

Untuk itu akan diadakan penelitian dengan mengambil judul "Kajian Debit Runoff di Daerah Tangkapan Waduk Gajah Mungkur Wonogiri".

I. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui debit runoff bulanan, tahunan dan rata-rata DAS tangkapan Waduk Wonogiri dengan sampel DAS Kedung, DAS Temon, DAS Alang dan DAS Wuryantoro.
2. Menganalisis perbedaan debit runoff dari metode Thornthwaite-Mather dengan debit runoff hasil observasi dengan menggunakan analisis kecenderungan (trend) pada DAS sampel dari tahun 1981 sampai 1988.

II. KEGUNAAN PENELITIAN

1. Hasil penelitian dapat berguna secara umum untuk mengetahui fluktuasi debit runoff dari waktu ke waktu, selanjutnya secara khusus mengetahui kemampuan timbunan untuk menghadapi bulan-bulan kering.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan pada pihak yang menangani daerah tangkapan waduk Wonogiri dalam upaya mengelola DAS-DAS tersebut.

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan berbagai macam metode yaitu observasi dan komparasi. Observasi dilakukan untuk mengetahui keadaan tanah di DAS sampel (ada 4 DAS sampel), dan faktor tanah yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah tekstur tanahnya. Tekstur tanah ini berpengaruh terhadap WHC dari tanahnya. Pengambilan contoh tanah didasarkan atas perbedaan penggunaan tanah, dan diambil secara random merata dengan syarat lokasi mudah dicapai.

Sedang cara analisisnya diuraikan sebagai berikut :

Empat DAS sampel yaitu DAS Kedung, DAS Temon, DAS Alang dan DAS Wuryantoro mempunyai luas dan bentuk yang berbeda-beda. Masing-masing DAS dihitung curah hujannya berdasarkan luas daerah poligonnya. Luas poligon ini dibuat atas dasar stasiun pencatat curah hujan yang tersebar di masing-masing DAS. Dengan demikian akan diketahui besar curah hujan rata-rata tertimbang dalam satu DAS.

Debit runoff pada 4 DAS tersebut dihitung dengan menggunakan metode imbangan air dari Thornthwaite-Mather. Perhitungan ini diperlukan data curah hujan (P), evapotranspirasi potensial (E_p), akumulasi potensial water loss (APWL), penimbunan air (S_t), tambahan penimbunan air (A_s), evapotranspirasi aktual (E_a), defisit (D), dan surplus (S).

1. Curah Hujan

Data curah hujan diambil dari Balai Penyelidikan Sungai (BPS, 1989) Surakarta, sedangkan curah hujan yang dihitung adalah curah hujan rata-rata bulanan dan rata-rata tahunan.

Curah hujan rata-rata dihitung dengan cara Poligon Theissen yang rumusnya sbb:

$$P = \frac{A1.P1 + A2.P2 + \dots + An.Pn}{A1 + A2 + \dots + An} \quad (1)$$

dimana :

P = Curah hujan rata-rata

P1 P2... Pn =

Curah hujan setiap stasiun pengamat

A1 A2... An =

Luas daerah pengaruh hujan P1 P2 Pn

n =

Banyaknya stasiun pengamat

(Suyono Sosrodarsono, 1983: 29)

2. Evapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi potensial dihitung dengan menggunakan metode Thornthwaite yang memerlukan data suhu udara dan letak lintang daerah penelitian. Dalam hal ini data suhu udara diambil dari BPS (1989), sedangkan letak lintang ditentukan dari peta Topografi skala 1:50.000 dengan no sheet 5119 II, 5119 III, 5219 III dan 5219 IV. Dalam perhitungan evapotranspirasi potensial sudah dibantu computer dengan program WTRBLN dan file yang dipakai adalah WTRBLN ESE dan WTRBLN.IND. Cara yang dikemukakan oleh Thornthwaite adalah dengan menggunakan rumus:

$$E_{px} = 16 \left(\frac{10 T}{I} \right)^a \quad (2)$$

dimana :

E_{px} =

Evapotranspirasi potensial dalam mm/bulan terhitung satu bulan sama dengan 30 hari dan satu harisama dengan 12 jam.

T = Suhu udara rata-rata ($^{\circ}$ C)

I = Indeks panas tahunan

Jumlah indeks panas bulanan (i) adalah:

$$i = \left(\frac{T}{5} \right)^{1,514} \quad (3)$$

$$I = \sum_{n=1}^{12} i \quad (4)$$

$$a = (675.10)^{-9} I^3 - (77.10)^{-6} I^2 = 0,01792 I = 0,49239 \quad (5)$$

(Thornthwaite dalam Kinje, 1973).

Untuk mengetahui besarnya evapotranspirasi potensial sebenarnya, evapotranspirasi yang diperoleh dari cara Thornthwaite harus dikalikan dengan faktor koreksi, yang besarnya tergantung pada bulan tertentu dan letak lintang daerah penelitian, setelah dikoreksi maka harga evapotranspirasi potensialnya menjadi:

$$E_p = f. E_{px} \quad (6)$$

dalam hal ini:

E_p = Evapotranspirasi potensial setelah dikoreksi

f = Faktor koreksi

E_{px} = Evapotranspirasi sebelum koreksi

(Thornthwaite, 1970)

3. Water Holding Capacity (WHC)

Perhitungan WHC memerlukan data vegetasi penutup dan tekstur tanah daerah penelitian. Jenis, luas dan persebaran vegetasi penutup dapat diketahui dari peta penggunaan lahan dari BPS (1989) sedangkan luas dan persebaran masing-masing tekstur tanah dapat diperoleh dari peta tanah daerah penelitian (BPS, 1989) dan observasi lapangan. Dari tiap-tiap vegetasi penutup ada di atas suatu tekstur tanah tertentu akan dapat diketahui masing-masing nilai WHCnya dengan menggunakan tabel "Provesional Water Holding Capacity with Different Combinations of Soil and Vegetation" dari Thornthwaite dan Mather. Kemudian dengan masing-masing WHC tersebut dibuat WHC rata-rata ditimbang dengan luas masing-masing vegetasi penutup dan tekstur tanahnya.

Nilai WHC ini digunakan untuk menentukan kelengasan tanah, dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SM = WHC \cdot e^{-(APWL/WHC)} \dots\dots\dots (7)$$

APWL = Accumulated Potential Water Loss (mm)

WHC = Water Holding Capacity
 $e = 2,718$ (Meijerink, 1985; Mock, 1973)

4. Debit Runoff

Imbangan air di daerah penelitian dihitung dengan menggunakan metode Thornthwaite, sedang uraian jalannya perhitungan adalah:

1. Menghitung Temperatur rata-rata (T) bulanan

2. Menghitung rata-rata curah hujan (P) bulanan
3. Menghitung evapotranspirasi potensial (Ep) bulanan
4. Menghitung (P-Ep)
5. Menghitung akumulasi potensial water lose dengan menjumlahkan angka negatif.
6. Perhitungan (S) dicari dengan menggunakan rumus pada bulan yang mempunyai APWL negatif. Kemudian nilai (S) untuk bulan-bulan setelah bulan yang (P-Ep) < 0 ditambah dengan nilai (P-Ep) bulan berikutnya sampai nilai (S) mencapai nilai WHCnya.
7. Penambahan air (ΔS) didapat dengan mengurangi nilai (S) pada suatu bulan dengan (S) pada bulan sebelumnya.
8. Evapotranspirasi aktual (Ea) untuk bulan dengan (P > Ep) maka $Ea = Ep$, untuk bulan dengan (P < Ep) maka $Ea = P + (\Delta S)$.
9. Defisit dihitung untuk bulan selisih antara Ep-Ea untuk bulanan (P < Ep).
10. Surplus dihitung untuk bulan dengan (P > Ep), untuk (S) = nilai WHC, maka surplusnya adalah (P-Ep). Untuk (S) nilai WHC, maka surplus adalah (P-Ep) - ?S.
11. Debit limpasan 50% dari surplus akan menjadi limpasan, sedang sisanya akan masuk kedalam tanah dan akan keluar lagi 50% pada bulan berikutnya. (Thornthwaite, 1957: 189)

Dari metode Thornthwaite Mather tersebut dikombinasikan dengan computer yaitu WTRBLN dengan dua file WTRBLN.exe dan WTRBLN.IND.

Perbandingan dilakukan pada hasil perhitungan runoff dengan metode

Thornthwaite-Mather dan Runoff hasil pengukuran (observasi) yang diambil dari BPS (1989). Cara perbandingannya dengan membuat grafik kecenderungan (trend) dari dua hasil runoff perhitungan Thornthwaite-Mather dan pengukuran. Dari grafik ini akan didapat besar timpangan antara keduanya, yang kemudian dianalisis sebab terjadinya simpangan tersebut dengan melihat kelebihan dan kelemahan metode di atas. Disamping itu juga dikaitkan dengan struktur sistem yang ada dalam 4 DAS sampelnya.

IV. DEBIT RUNOFF DAERAH PENELITIAN

Langkah perhitungan debit runoff dengan metode Thornthwaite dan Mather berturut-turut mulai dari curah hujan, evapotranspirasi potensial, akumulasi potensial dari "Water Loss" (APWL), penimbunan air (OS), tambahan penimbunan (S), evapotranspirasi aktual, defisit dan surplus. Kemudian dari angka surplus dihitung besar Runoff/limpasan tiap bulan, yang urutannya secara lengkap diuraikan pada metode penelitian.

Hasil perhitungan runoff bulanan rata-rata tiap DAS dapat dilihat pada

Tabel 2.1. Dari hasil perhitungan terlihat variasi yang beragam. Pada DAS yang diteliti ternyata debit puncak pada umumnya terjadi pada bulan Pebruari, sedangkan debit minimum berbeda-beda. Debit minimum pada 3 (tiga) DAS yaitu DAS Keduang, DAS Alang dan DAS Wuryantoro terjadi bulan Nopember dan DAS Temon terjadi pada bulan Desember.

Fluktuasi debit runoff menurut metode Thornthwaite dan Mather pada keempat (4) DAS menunjukkan perbedaan yang sangat menyolok. Pada bulan-bulan basah umumnya menghasilkan debit yang besar (bulan Desember s/d bulan Maret), kecuali untuk DAS Temon yang justru bulan Desember debit sama dengan nol, sedangkan bulan kering (April s/d Nopember) menghasilkan limpasan sangat kecil. Range debit runoff antara bulan basah dan bulan kering cukup besar. Perbedaan antar debit maksimum dan minimum untuk DAS Wuryantoro, 138,9, DAS Alang 749, DAS Temon 144,1 dan DAS Keduang 198,4. Melihat hasil tersebut dapat dikatakan bahwa daerah tangkapan Waduk Gajah Mungkur belum dapat menyimpan air, terutama untuk mensuplai air pada bulan-bulan kering.

Tabel 2.1.

Debit Runoff Bulanan rata-rata Daerah Tangkapan Waduk Gajah Mungkur Wonogiri (mm/Bulan)

Nama DAS Bulan	WURYANTORO	ALANG	TEMON	KEDUANG
Januari	75,9	61,1	71,5	166,5
Pebruari	139,4	75,0	144,1	199,4
Maret	120,5	60,5	116,9	173,5
April	66,8	32,5	58,9	115,6

Mei	33,5	16,4	29,6	60,6
Juni	16,8	8,1	14,5	30,3
Juli	8,4	3,9	7,4	15,0
Agustus	4,1	2,1	3,8	7,6
September	1,8	1,3	1,6	3,9
Oktober	1,1	0,3	0,9	1,9
Nopember	0,5	0,1	0,4	1,0
Desember	10,5	8,9	0	79,1
Jumlah	479,3	270,2	449,6	698,4

Sumber : Perhitungan Data Skunder

Debit runoff tahunan yang terlihat pada Tabel 2.1. menunjukkan bahwa DAS Keduang mempunyai nilai terbesar (698,4) disusul DAS Wuryantoro (479,3), DAS Temon (449,6) dan terkecil DAS Alang (270,2). Besar kecilnya debit runoff pada masing-masing DAS sangat tergantung pada faktor fisik yang mempengaruhinya, seperti luas DAS, jumlah curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah dan jenis penggunaan lahan.

V. PERBANDINGAN DEBIT RUNOFF HASIL PERHITUNGAN DENGAN HASIL OBSERVASI DI DAERAH PENELITIAN

Untuk mengetahui seberapa besar keakuratan metode Thornthwaite dan Mather yang digunakan di daerah penelitian, maka hasil perhitungannya di perbandingkan dengan debit runoff hasil observasi (perhitungan) yang di-

ambil dari outlet masing-masing DAS. Disamping itu, untuk memperkuat analisis hasil perbandingan debit aliran di atas, dipakai juga parameter perbandingan debit aliran maksimal (Q_{maks}) dengan debit aliran minimal (Q_{min}), terutama bagi DAS-DAS yang debit runoffnya tidak sama dengan nol. Perbandingan Q_{maks} dengan Q_{min} dapat dipakai sebagai petunjuk kisaran debit aliran, bagi DAS yang mempunyai indeks kecil, berarti kisaran debit pun kecil. Hal ini menunjukkan bahwa penimbunan air dalam DAS baik, sehingga mengartikan perlakuan pengelolaan DAS berhasil baik.

Bab berikut menganalisis tentang debit runoff hasil perbandingan yang diuraikan dan digambarkan dengan bentuk grafik kecenderungan (trend) selama tahun pengamatan serta grafik kecenderungan rata-ratanya. Tabel 3.1 memperlihatkan perbedaan hasil perhitungan seluruh DAS sampel.

Tabel 3.1

Perbedaan RO dan RLO Rata-rata Tahun 1981-1988 pada Daerah Tangkapan Waduk Gadjah Mungkur Wonogiri.

Bulan	Das Keduang		Das Temon		Das Alang		D. Wuryantoro	
	RO	RLO	RO	RLO	RO	RLO	RO	RLO
JANUARI	166,5	128,3	71,5	130,3	61,1	68,8	75,9	301,93
FEBRUARI	199,4	123,5	144,1	135,8	75,0	61,1	139,4	273,6
MARET	173,5	116,5	116,9	115,0	60,5	61,0	120,5	247,3
APRIL	115,6	80,0	58,9	60,0	32,5	45,3	66,8	205,5
MEI	60,6	65,8	29,6	40,0	16,4	25,9	33,5	176,3
JUNI	30,3	51,0	14,5	29,0	8,1	18,9	16,8	137,4
JULI	15,0	26,0	7,4	25,0	3,9	16,8	8,4	101,3
AGUSTUS	7,6	23,5	3,8	17,3	2,1	11,4	4,1	96,6
SEPTEMB.	3,9	30,4	1,6	18,4	1,3	16,4	1,8	99,5
ÖKTOBER	1,9	41,1	0,9	25,8	0,3	14,6	1,1	132,3
NOVEMBER	1,0	68,0	0,4	53,3	0,1	31,1	0,5	144,4
DESEMBER	79,1	80,9	0	71,5	8,9	52,1	10,5	215,5
JUMLAH	698,4	855,0	449,6	721,4	270,2	423,4	479,3	2131,6

Sumber : Analisa Data Skunder

3.1 Perbandingan Debit Runoff antara hasil perhitungan dengan hasil observasi DAS Wuryantoro Wonogiri.

Pada DAS Wuryantoro debit runoff hasil perhitungan dengan hasil pengukuran digambarkan pada Grafik 3.1.2. dan hasil perhitungannya disajikan pada tabel 3.2.

Kedua hasil perhitungan diatas apabila dibandingkan antara hasil perhitungan dengan hasil observasi, ternyata nampak adanya perbedaan. Debit runoff hasil perhitungan selama pengamatan, umumnya menunjukkan angka yang lebih kecil, baik debit runoff pada bulan-bulan basah maupun bulan-bulan kering. Kecuali perbandingan pada tahun 1982 bulan Pebruari

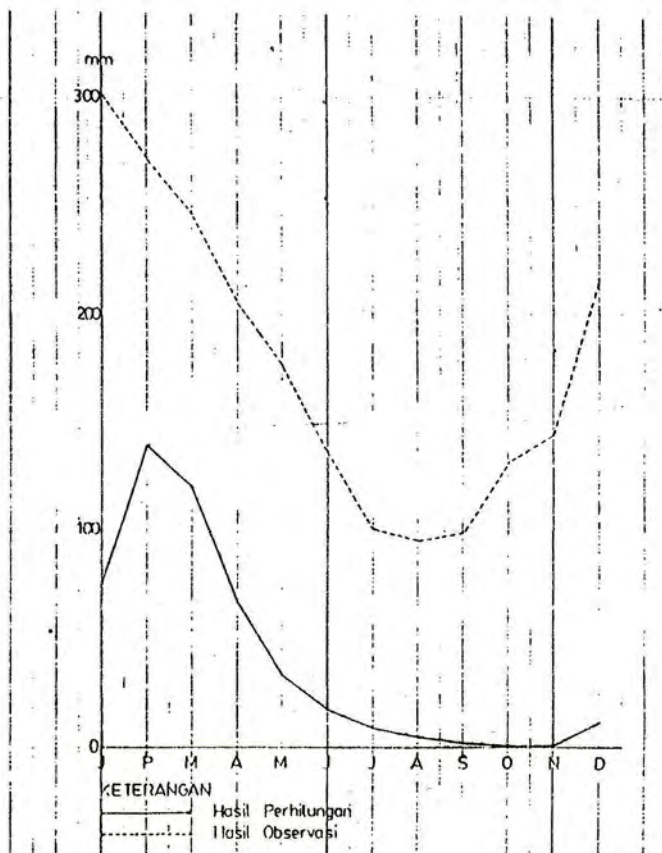
sampai dengan April, namun mempunyai angka yang kecil (Pebruari = +88, Maret=0, April = +6).

Demikian pula yang diperlihatkan pada Grafik 5.1.2, yang menggambarkan perbedaan debit runoff rata-ratanya. Dari Tabel 5.1.1, menunjukkan perbedaan yang bervariasi, terbesar bulan November (-99,3%), sedangkan yang terkecil bulan Pebruari (- 32,5%) serta perbedaan rata-ratanya adalah 73,8% lebih rendah.

Melihat perbedaan tersebut dapat dikatakan hasil perhitungan kurang dapat dipakai untuk perencanaan hidrologi, misalnya kapasitas dam, jembatan dan yang lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan karena metode Thornthwaite dan Mather tidak memperhatikan "groundwater suplay" baik dari dalam DAS maupun dari luar DAS.

Grafik 3.1.2

Grafik Perbandingan Rata-rata Limpasan (Runoff) DAS Wuryantoro Hasil Perhitungan & Observasi



Tabel 3.2
Selisih Rata-rata "RO" dan "RLO"

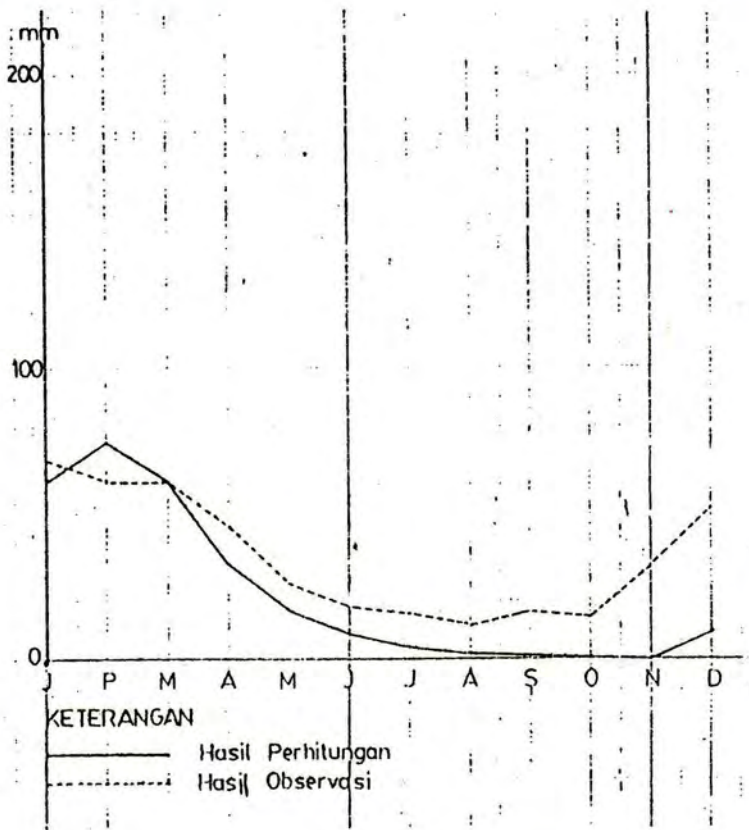
Das Wuryantoro Wonogiri dalam Prosesn (%)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	Rat2
RO	75,9	139,4	120,5	66,8	33,5	16,8	8,4	4,1	1,8	1,1	0,5	10,5	39,94
RLO	301,9	273,6	247,3	205,5	176,3	137,4	101,3	96,6	99,5	132,3	144,4	226,0	217,77
JML	377,8	413,0	367,9	272,3	209,8	154,2	109,7	100,7	101,3	133,4	144,9	226,0	217,57
Selisih	-226	-134,2	-126,8	-138,7	-142,8	120,6	-92,5	92,5	-97,7	-131,2	-143,9	-205	-137,69
Prosen	-59,8	-32,5	-34,5	-50,9	-68,1	-78,2	84,7	-91,9	-96,4	-98,4	-99,3	-90,7	69,29

Sumber : Hasil Perhitungan Data Skunder

Grafik 3.2.2

Grafik Perbandingan Rata-rata tahun 1981 - 1988 Besarnya Limpasan DAS Alang Hasil Perhitungan & Observasi



Tabel 3.3.

Selisih Rata-rata "RO" dan "RLO" DAS Alang Wonogiri dalam Prosen (%)

	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des	Rata2
RO	61,6	75,0	60,5	33,5	3,9	3,9	2,1	1,3	1,3	0,3	0,1	8,9	22,56
RLO	68,8	61,1	61,0	45,3	18,9	18,9	16,8	11,4	16,4	14,6	31,1	52,1	35,28
JML	130,4	136,1	121,5	77,8	42,3	27	20,7	13,5	17,7	14,9	31,2	61,0	57,84
Selisih	7,2	13,9	0,5	-12,8	-9,53	-10,8	-12,9	-9,3	-15,1	-14,3	-31	-43,2	-12,7
Prosen	-5,5	-10,2	-0,4	-16,53	-22,5	-40	-62,3	-68,9	-85,3	-96	-99,4	-70,8	-46,45

Sumber : Hasil Perhitungan Data Sekunder

Selain itu metode ini tidak menentukan batasan luas DAS tertentu. Luas DAS Wuryantoro yang sebesar 262,06 km² masih berlaku atau tidak masih belum pasti. Disamping itu Thornthwaite hanya memperhatikan faktor temperatur untuk perhitungan PE-nya dan runoff sebesar 50% dari surplus dan yang lain masuk kedalam tanah yang akan dikeluarkan lagi sebagai runoff sebesar 50% lagi pada bulan berikutnya. Berarti anggapan tersebut kurang tepat pada kondisi fisik seperti DAS Wuryantoro.

3.2. Perbandingan Debit Runoff perhitungan dengan hasil observasi DAS Alang Wonogiri.

Perbandingan debit runoff antara hasil perhitungan dengan pengamatan pada DAS alang tergambar pada Grafik 3.2.2. Pada grafik ini terlihat, perbedaan yang sangat bervariasi. Pengamatan selama 8 (delapan) tahun menunjukkan terjadi perbedaan yang lebih rendah (under estimate).

Walaupun terlihat under estimate, namun **kecenderungan debit pada bulan-bulan basah terlihat menurun**. Hanya pada tahun pengamatan 1984, 1985, 1986 dan 1988 menunjukkan debit puncak hasil perhitungan terlihat lebih tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan pada bulan-bulan basah yang umumnya penguapan lebih kecil dari kondisi biasa, kondisi kelembaban udara tetap diperhitungkan sama seperti kondisi normal.

Demikian pula yang terlihat pada grafik perbandingan rata-ratanya (lihat grafik 5.2.2). Debit puncak yang terjadi pada bulan basah lebih tinggi, sedangkan debit pada bulan kering sama de-

ngan nol. Namun jika kita melihat grafik hasil observasi, ternyata perbedaan (range) antara Q maks dengan Q min tidak terlalu besar, perbandingannya 6.03.1. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perlakuan pengelolaan DAS Alang sudah cukup baik, dengan diperlihatkan grafik kecenderungan runoff yang tidak tinggi saat musim basah, dan masih terdapat air pada saat musim kering, berarti "groundwater supply" turut mendukung kesetabilan debit pada daerah ini.

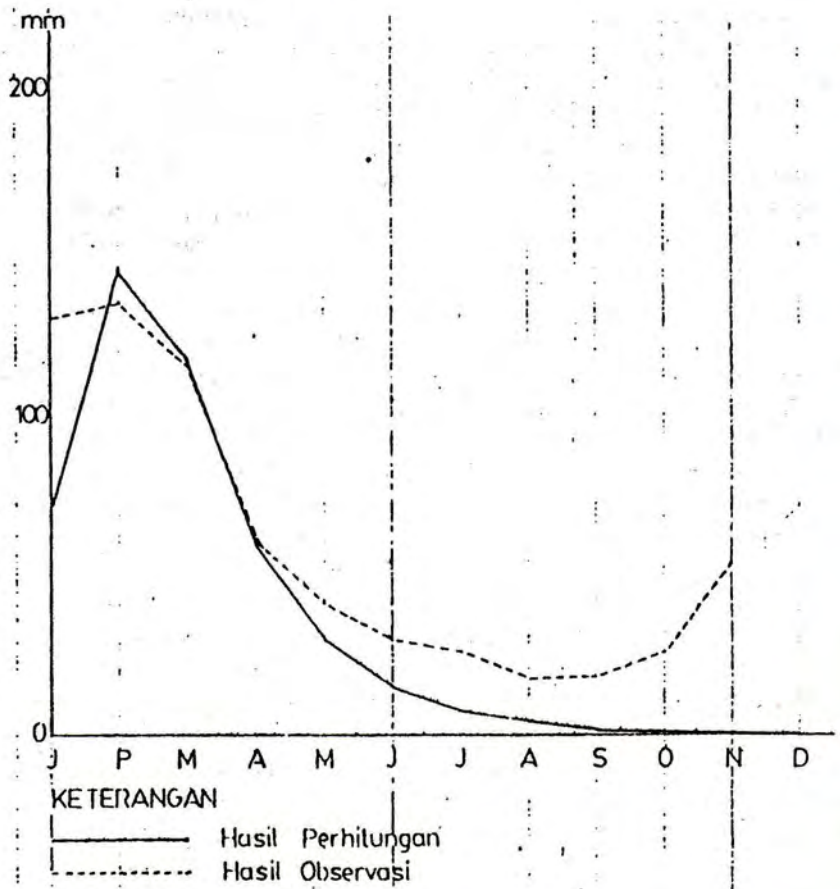
Tabel 3.3. menunjukkan selisih perbedaan keduanya. Perbedaan terbesar pada bulan November (-99,4%) dan terkecil pada bulan Maret (-0,4%). Sedangkan perbedaan secara keseluruhan 46,45% (under estimate). Berarti anggapan Thornthwaite bahwa debit runoff adalah 50% dari surplus tidak berlaku pada DAS ini.

3.3. Perbandingan Debit Runoff antara Hasil Perhitungan dengan Hasil Pengukuran DAS Temon Wonogiri

Grafik 3.3.1 memperlihatkan perbedaan antara kedua hasil debit runoff di DAS Temon. Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan perbedaan yang variatif. Namun yang terbaca dari grafik ini, baik debit runoff hasil perhitungan maupun hasil observasi menunjukkan kecenderungan bahwa debit pada bulan basah menghasilkan debit yang tinggi, sedang pada bulan kering didapat debit yang sangat rendah. Sehingga range antara debit maksimal (Q maks) dan debit minimal (Q min) sangat besar (perbandingannya 7,5 : 1).

Grafik 3.3.2.

Grafik Perbandingan Besarnya Limpasan DASTemon Hasil Perhitungan dan Hasil Observasi Rata-rata Th. 1981 - 1988



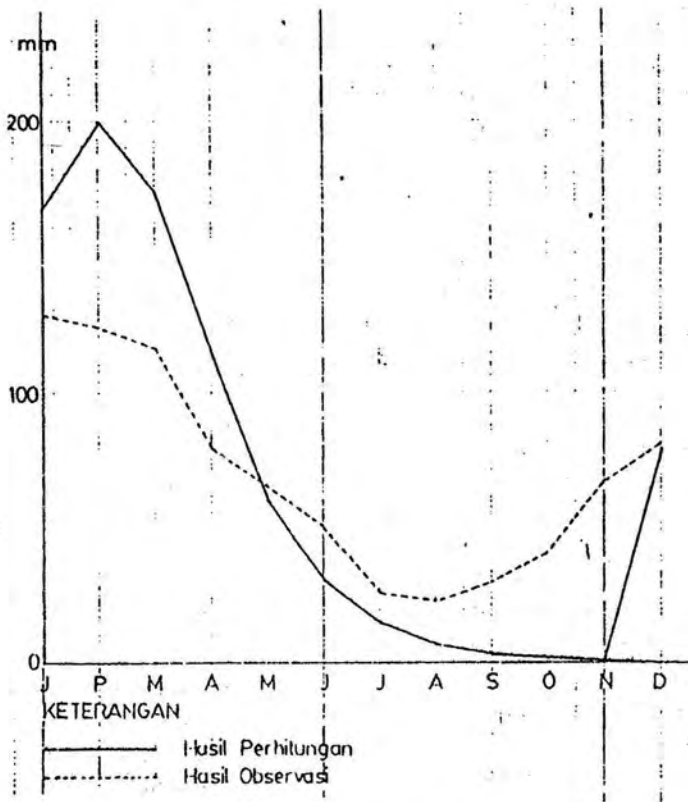
Tabel 3.4. Selisib Rata-rata "RO" dan "RLO" DAS Temon Wonogiri dalam Prosen (%)

	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nop	Des	Rata2
RO	71,5	144,1	116,9	58,9	29,6	14,5	7,4	3,8	1,6	0,9	0,4	0	37,47
RLO	130,3	135,8	115,0	60,0	40,0	29,0	24,08	17,3	18,4	25,8	53,3	71,5	60,12
Jumlah	201,8	279,9	231,9	118,9	69,6	43,53	32,4	21,1	20,0	26,7	53,7	71,5	97,58
Selisih	-58,8	8,3	1,9	-1,1	-10,4	-14,5	-17,6	-13,5	-16,8	-24,9	-52,9	-71,5	-22,65
Prosen	-29,1	3,0	0,8	-0,9	-14,9	-33,3	-54,3	-64,0	-84	-93,3	-98,5	-100	-47,3

Sumber : Hasil Perbitungan Data Skunder.

Grafik 3.4.2.

Grafik Perbandingan Besarnya Limpasan DAS Keduang Hasil Perhitungan dan Observasi Rata-rata Th. 1981 - 1988



Tabel 3.5.

Selisih Rata-rata "RO" dan "RLO" DAS Keduang Wonogiri dalam Proses

	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	Rata2
RO	166,5	199,4	173,5	115,6	60,6	30,3	15,0	7,6	3,9	1,9	1,0	79,1	71,2
RLO	128,3	123,5	116,5	80,0	65,8	51,0	26,0	23,5	30,4	41,1	68,0	80,9	69,58
Jumlah	294,8	322,9	290	195,6	126,4	81,3	41	31,1	34,3	43	69	160	140,7
Selisih	38,2	75,9	57	35,6	-5,2	-20,7	-11	15,9	-26,5	-39,2	-67	-1,8	-1,62
Prosen	12,96	23,51	19,66	18,2	-4,11	-25,46	-26,83	-51,1	-77,26	-91,16	-97,1	-1,13	-24,99

Sumber Perhitungan Data Sekunder

Sedangkan selisih rata-rata yang tercantum pada Tabel 3.4 dan digambarkan pada Grafik 3.3.2 umumnya menunjukkan bahwa nilai debit hasil perhitungan lebih rendah. Perbedaan yang terbesar pada bulan Desember 100% (under estimate) dan terkecil bulan Maret 0,8% (over estimate), sedangkan rata-ratanya adalah 47,38% (under estimate). Grafik hasil perhitungan masih memperlihatkan range yang besar antara Q maks dengan Q min (144,1), sedangkan hasil observasi mempunyai range 118,5. Berarti hasil perhitungan keduanya menunjukkan bahwa pada saat musim basah menghasilkan debit yang cukup besar, dan sebaliknya pada musim kering debitnya kecil. Berarti pada Das Temon konservasi kurang berhasil. Dibuktikan sudah dibangunnya waduk Ngancar dan Waduk Bendung yang ternyata tidak bisa mengatur air sepanjang tahun, berdasarkan cek lapangan memang kondisi kedua waduk sudah rusak dan tidak terawat lagi.

Disamping itu pada DAS ini terdapat pula rawa di Prembun, yang akan berpengaruh pada imbalanced air daerah ini, terutama pada saat bulan kering akan mengurangi simpanan air yang ada di sekitarnya, disebabkan penguapannya (evaporasi) dari permukaan air yang terbuka.

3.4 Perbandingan Debit Runoff antara Hasil Perhitungan dengan Hasil Observasi DAS Keduang Wonogiri.

Hasil perbandingan antara kedua perhitungan pada DAS Keduang digambarkan pada Grafik 3.4.2. Hasil perhitungan Thornthwaite menunjukkan bahwa pada musim basah menghasilkan debit tertinggi (Q maks), sedangkan pada musim kering menghasilkan debit minimal (sama dengan nol). Se-

dangkan hasil observasi memperlihatkan saat musim basah menghasilkan debit maksimal, tapi lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil perhitungan, sebaliknya pada bulan kering memperlihatkan debit minimal, namun lebih besar dibandingkan dengan hasil perhitungan.

Grafik 3.4.2 menunjukkan perbandingan besar runoff hasil perhitungan dan observasi rata-rata selama pengamatan. Grafik ini menggambarkan bahwa runoff hasil perhitungan tetap menunjukkan Q maks yang tinggi (musim basah) dan turun secara cepat menjadi Q min (musim kering). Sedangkan grafik hasil observasi Q maks lebih rendah dari perhitungan dan menurun secara perlahan sehingga Q min lebih tinggi dari hasil perhitungan.

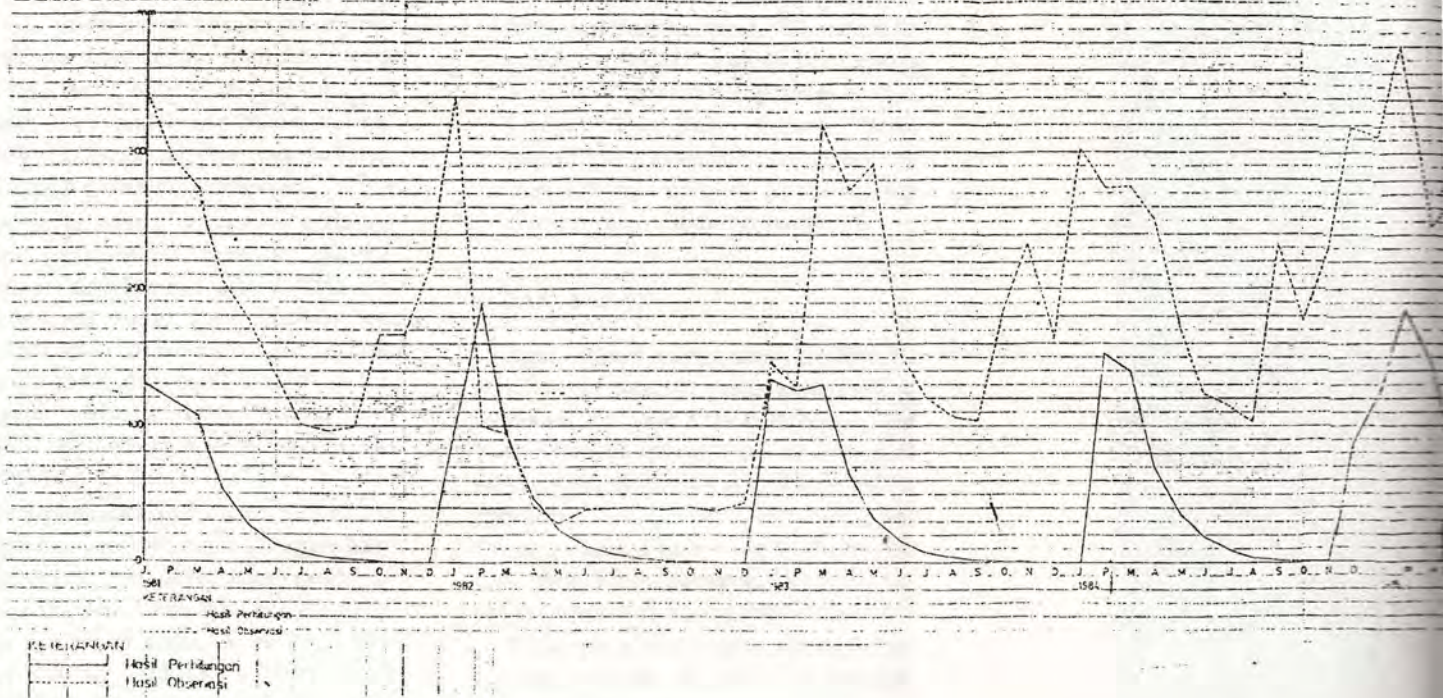
Apabila dilihat dari perbedaannya antara hasil perhitungan dengan hasil observasi ternyata perbedaan terbesar terjadi pada bulan November (97,1% under estimate), sedangkan perbedaan secara keseluruhan sebesar 24,98% (under estimate)

Dilihat dari kecenderungan grafik rata-rata tahunan dari hasil observasi terlihat bahwa naik dan turunnya grafik secara perlahan, sehingga range antara Q maks dan Q min tidak terlalu besar (104,8) dan perbandingan 5,5 : 1. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa konservasi DAS Keduang cukup berhasil. Jenis konservasi yang diterapkan pada DAS ini adalah cara Vegetasi dan cara teknis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan melalui perhitungan dan cek lapangan di daerah Tangkapan Waduk Gajah Mungkur Wonogiri, maka dapat disimpulkan:

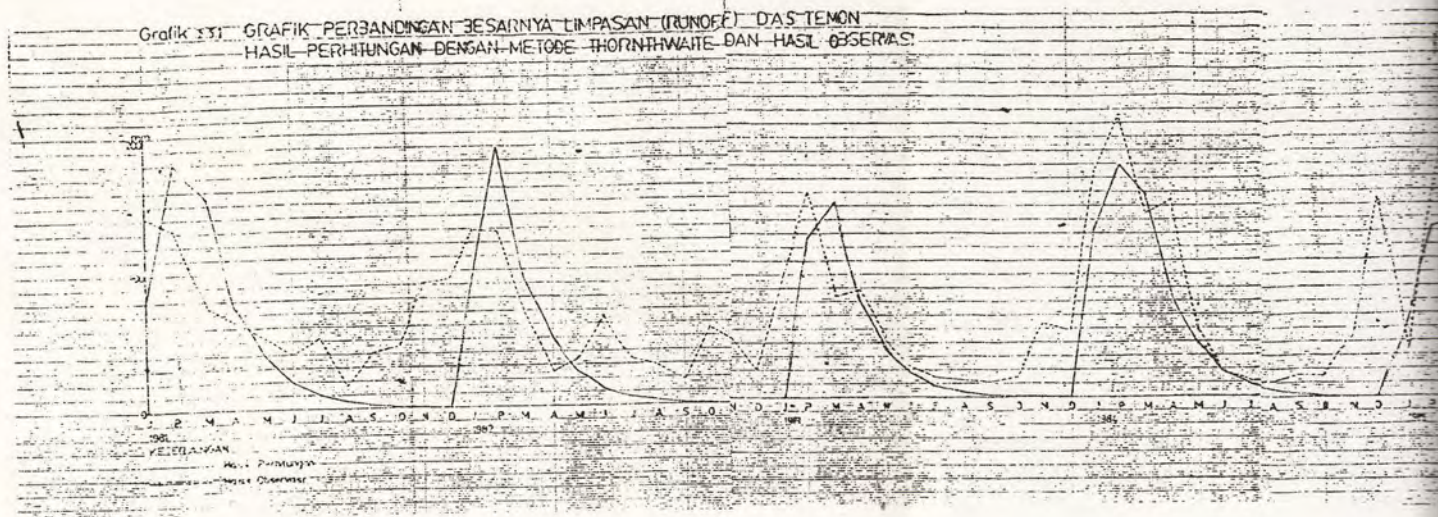
Grafik 3.11 GRAFIK PERBANDINGAN BESARNYA LIMPASAN (RUNOFF) DAS WURYANTORO
HASIL PERHITUNGAN DENGAN METODE THORNTHWAITE DAN HASIL OBSERVASI



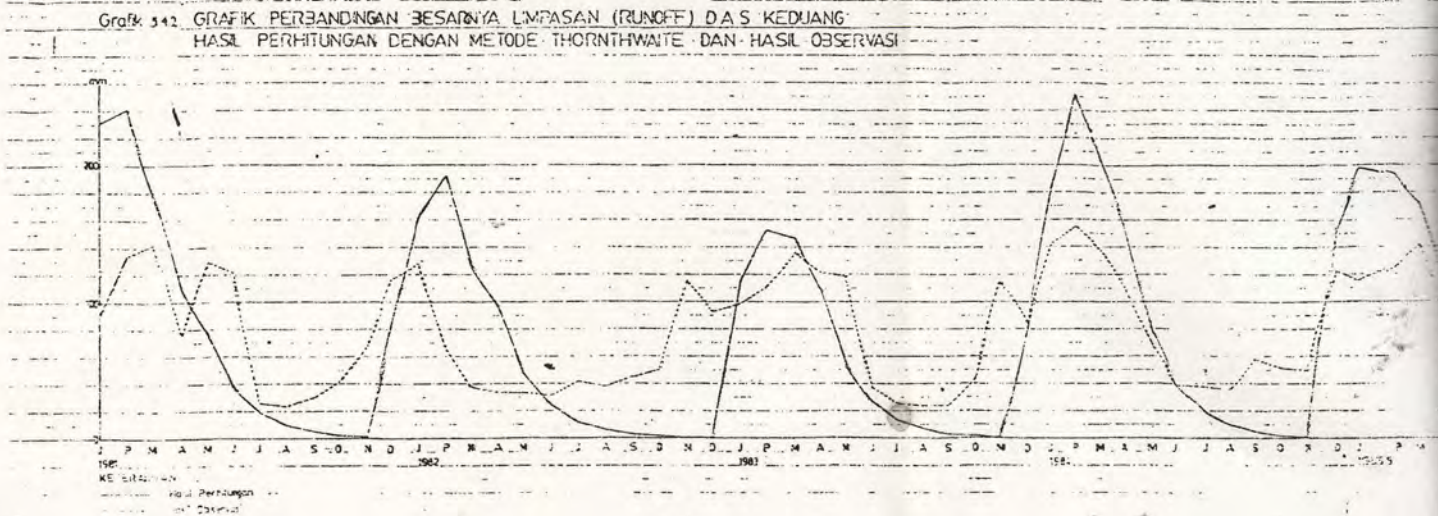
Grafik 3.21 GRAFIK PERBANDINGAN BESARNYA LIMPASAN (RUNOFF) DAS ALANG
HASIL PERHITUNGAN DENGAN METODE THORNTHWAITE DAN HASIL OBSERVASI



Grafik 331: GRAFIK PERBANDINGAN BESARNYA LIMPASAN (RUNOFF) DAS TEMON
 HASIL PERHITUNGAN DENGAN METODE THORNTHWAITE DAN HASIL OBSERVASI



Grafik 342: GRAFIK PERBANDINGAN BESARNYA LIMPASAN (RUNOFF) DAS KEDUANG
 HASIL PERHITUNGAN DENGAN METODE THORNTHWAITE DAN HASIL OBSERVASI



1. Metode Thornthwaite dan Mather yang dipakai untuk memperlihatkan debit runoff di DAS Wuryantoro, DAS Alang, DAS Temon dan DAS Keduang menunjukkan debit yang besar pada bulan basah dan menurun secara cepat menjadi debit yang sangat kecil (bahkan sama dengan nol) saat bulan-bulan kering, baik bulanan selama pengamatan maupun grafik rata-ratanya.
2. Debit tahunan terbesar berdasarkan perhitungan metode Thornthwaite dan Mather adalah DAS Keduang di susul DAS Wuryantoro, DAS Temon dan terkecil DAS Alang. Sedangkan dari hasil observasi ternyata terbesar DAS Wuryantoro, DAS Keduang disusul kemudian DAS Temon dan Alang.
3. Dari perbandingan debit runoff antara hasil perhitungan dengan hasil observasi memperlihatkan perbedaan yang lebih rendah. Penyimpangan dari yang terbesar ke kecil berturut-turut DAS Wuryantoro (78,8%), DAS Temon (47,38%), DAS Alang (46,45%) dan DAS Keduang (24,98%). Kondisi seperti diatas disebabkan pada keempat DAS sudah banyak campur tangan manusia, terutama tindakan konservasi pada daerah tangkapan Waduk Gadjah Mungkur. Dari tindakan konservasi ini yang paling banyak merubah

fluktuasi debit adalah konservasi cara teknis (DAM banjir dan Waduk).

4. Anggapan metode thornthwaite dan Mather bahwa debit runoff sebesar 50% dari surplus perlu dikoreksi lagi untuk DAS-DAS yang kondisinya seperti di daerah tangkapan Waduk Gadjah Mungkur. Berarti debit runoff yang akan dihasilkan kurang dari 50%-nya surplus, terutama bagi daerah yang sudah terkonservasi.

SARAN -SARAN

Agar dapat mengetahui bagaimana sebenarnya daerah yang dapat menggunakan metode Thornthwaite dan Mather untuk perkiraan debit runoff, maka perlu diadakan beberapa penelitian yang lain. Penelitian ini dilakukan dengan kondisi fisik yang berbeda dan data yang lebih panjang, sehingga dapat memperoleh hasil yang lebih baik.

Disamping itu perlu dikaji ulang tentang peranan perlakuan konservasi pada daerah aliran sungai dengan kondisi fisik dan cara konservasi yang berbeda, sehingga diketahui secara mendalam tentang fungsi dan peranan masing-masing cara perlakuan, misalnya terhadap limpasan, timbunan air maupun pengawetan/kestabilan sumber daya airnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penyelidikan Sungai (BPS) 1989, **Final Report: Pekerjaan Monitoring Erosi DAS Waduk Wonogiri**, Badan Penelitian dan Pengembangan Pekerjaan Umum, Departemen Pu
- Bemmelan, RW. Van 1949. **The geology of Indonesia**, The Hougue Government Printing Office.
- Dames, TWG. 1955. **The Soil of East central Java**, Bogor: Balai Besar Penyelidikan Pertanian.

- Darmakusuma Darmanto, et al, 1980. **Studi perbandingan Perkiraan Debit Runoff dengan Metode Thornthwaite - Mather dan Pengukuran Langsung di DAS Bodri Kendal Semarang**, Laporan Penelitian Fakultas Geografi, Universitas Gajah mada Yogyakarta.
- Fauzi Bahtiar Ahmad, 1986 **Imbangan Air Daerah Aliran Sungai Cidanau di Hulu kubangbaros Kabupaten Serang Jawa Barat**, Skripsi Sarjana, Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Imam Subarkah, 1980. **Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air**. Bandung: Idea Darma.
- ILRI. 1972. **Field Book for Land and Water Management Expert**, Wegeningen: ILRI.
- Joyce Martha, Wenny Adidarma, 1982. **Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi**. Bandung: Nova.
- Linsley, RK, et. al. 1949. **Aplied Hydrology**, New York: McGraw Hill Book Company.
- M. Fachruddin, 1986. **Pengurus Pengelolaan Daerah Aliran Sungai terhadap Limpasan dan Debit Suspensi di Daerah Aliran Sungai Keduang Wonogiri**, Skripsi Sarjana, Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Moch, FJ 1973. **Land Capability Appraisal Indonesia: Water Available Appraisal**. Bogor Indonesia: Food and agricultural Organization of The United Nations.
- Pramono Hadi, 1998, **Manfaat Program Komputer Untuk Evaluasi Imbangan Air Dengan Metode Thornthwaite - Mather**, Majalah Geografi Indonesia Th. 1 no. 2.
- PT Binnie And Partners, 1983. **Central Java Ground Water Survey Zonal rreport Gunung Muria**, Proyek Pengembangan Air Tanah Jawa Tengah.
- Schmith, FH and ferguson, JHA. 1951. **Rainfall Types Resed On Dray Period Ratios For Indonesia With Western New Guinee**, Jakarta: Kementrian Perhubungan, Jawatan Meteorologi dan Geofisika.
- Sri Harta BR. DIP, H. 1983. **Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi Terapan**, Yogyakarta: Biro Penerbitan Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada.
- SuprptoHardjo M, 1980. **Jenis-jenis Tanah di Indonesia**, Yogyakarta: PUSPICS - UGM - BAKUSARTANAL.
- Suyono Sosrodarsono, Kensaku Takeda, 1983. **Hidrologi Untuk Pengairan**, Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Thornthwaite CW, Mather JR. 1957. **Instructions and Tables For Computing Potential Evapotranspiration and The Water Balance**, New York: Drexel Institute of Technology Laboratory of Climatology.
- Tri Widiastuti, 1991. **Faktor-faktor Fisik yang Berpengaruh terhadap Hasil Sedimen Pada Daerah Aliran Sungai di Daerah Atas Waduk Wonogiri**, **Skripsi Sarjana**, Surakarta: Fakultas Geografi UMS.
- Van Dm JR, et al. 1970. **Climatology**, dalam *Veldbook Voor land En Waterdeskundigen*, ILRI. Wegeningen: The Netherland.

KEMISKINAN DI INDONESIA : KONSEP, PENDEKATAN DAN STRATEGI PENGENTASAN

Oleh : M. Musiyam

Abstract

Apparently, the policy to raise poverty in Indonesia start to change. In PJPT I, the strategy to raise the poverty occupied the position "Side stream of development" only. That is, the effort to raise the poverty only applied the components of macro economic policy to maintain the growth of the economy in high position. In PJPT II this effort occupy the position "main-stream of development". That is, not only does the effort depend on "trickle down effect", but also through direct attack that concern to destitute people.

The poverty phenomenon is complex problem and multidimensional, that's not merely concern with welfare aspect (materially). Therefore, in order to the raising of poverty run effectively, we have to look the dimension of poverty as a whole. Complexity of poverty problems vary from place to place. Therefore, it is needed an accurate strategy and it must consider the characteristic of poverty and the potency that suitable to be developed.

Intisari

Kebijakan pengentasan kemiskinan di Indonesia, nampaknya mulai terjadi pergeseran. Pada PJPT I strategi pengentasan kemiskinan hanya menduduki posisi "Side stream of development". Artinya upaya pengentasan kemiskinan hanya menerapkan bagian dari kebijakan ekonomi makro untuk mempertabahkan pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Pada PJPT II upaya pengentasan kemiskinan mulai menduduki posisi. "Main-Stream of development". Artinya, upaya pengentasan kemiskinan tidak hanya bergantung pada "trickle down effect", akan tetapi melalui langkah-langkah tindakan segera (direct attack) yang langsung mengena kelompok miskin.

Fenomena kemiskinan merupakan masalah yang kompleks dan bersifat multi-dimensional (bersegi banyak), yang tidak semata-mata berkaitan dengan aspek kesejahteraan (welfare) dalam arti material. Karenanya agar supaya pengentasan kemiskinan dapat berjalan efektif, maka perlu terlibat dimensi kemiskinan secara utuh. Kompleksitas masalah kemiskinan bervariasi antara wilayah satu dengan lainnya. Karenanya diperlukan suatu strategi yang tepat dengan mempertimbangkan karakteristik kemiskinan yang ada dan potensi yang layak untuk dikembangkan.

Pendahuluan

Isyu kemiskinan di Indonesia mulai bergema kembali ketika memasuki PJPT II pemerintah bertekad untuk mengentaskan penduduk yang masih berada di bawah garis kemiskinan, yang pada tahun 1990 jumlahnya masih 27,2 juta jiwa atau 15,08 persen dari total jumlah penduduk. Tekad pemerintah ini ditandai dengan langkah presiden setelah kabinet pembangunan II terbentuk, langsung mengkoordinasikan 14 menteri untuk secara terpadu dan menyeluruh menangani persoalan kemiskinan. Lebih dari itu pemerintah mengangkat Prof. Dr. Mubyarta, seorang pakar ekonomi kerakyatan yang mempunyai pengetahuan dan perhatian sangat besar terhadap kemiskinan sebagai Asisten Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Ketua BAPPENAS, yang secara khusus ditugaskan menangani peningkatan pemerataan dan peningkatan pendapatan penduduk miskin.

Fenomena di atas setidaknya mengindikasikan adanya pergeseran kebijakan strategi pengentasan kemiskinan. Dalam PJPT I strategi pengentasan kemiskinan hanya menduduki "Side - Stream of development". Artinya pada PJPT I kebijakan pengentasan kemiskinan hanya merupakan bagian kecil dari upaya mempertahankan pertumbuhan yang setinggi-tingginya. Dengan demikian maka upaya pengentasan kemiskinan merupakan bagian integral dari kebijakan ekonomi makro yang bertujuan untuk mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Pada Pelita V nampaknya mulai disadari bahwa kebijakan dan strategi pembangunan yang berorientasi pada pertumbuhan ekonomi dan profitabilitas sektor swasta yang selama ini dilaksanakan tidak cu-

kup menghasilkan "trickle - dawn effect" (efek tetesan ke bawah) yang optimal dalam tempo yang lebih cepat. Atas dasar pemikiran ini upaya pengentasan kemiskinan tidak lagi sepenuhnya menggantungkan pada "trickle down effect", akan tetapi melalui langkah-langkah tindakan yang langsung (direct attack) menyentuh problema kemiskinan. Beberapa upaya yang dapat dicatat akhir-akhir ini antara lain melalui pemetaan kantong kemiskinan dan program Inpres Desa Tertinggal (IDT) yang tengah dirumuskan.

Namun demikian perlu disadari, fenomena kemiskinan merupakan sesuatu yang kompleks, berdimensi banyak (multidimensial) dan mempunyai variasi yang besar antara wilayah satu dengan lainnya, tergantung dari latar sosial budayanya dan faktor sumberdaya fisik yang mendukungnya. Dengan demikian memang cukup sulit untuk merumuskan suatu kebijakan dan strategi yang seragam secara nasional. Tulisan ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dimensi-dimensi kemiskinan di Indonesia. Pembahasan selanjutnya akan fokuskan pada penilaian terhadap pendekatan dan strategi pengentasan kemiskinan di negara-negara sedang berkembang pada umumnya dan di Indonesia khususnya.

Konsep dan Pendekatan

Seperti telah disinggung di depan, bahwa fenomena kemiskinan merupakan persoalan yang kompleks dan multi dimensional. Oleh karenanya maka kemiskinan dapat ditelaah dari dimensi ekonomi, sosial dan politik, bahkan dari aspek ketersediaan sumber daya alam. Singkatnya, secara umum kemiskinan tidak hanya berhubungan dengan aspek material saja, tetapi juga as-

pek-aspek uang material (Ellis, 1984). Asumsi dasar yang dipakai untuk menangani masalah kemiskinan selama ini adalah masalah kemiskinan merupakan fenomena rendahnya kesejahteraan dan kurangnya penguasaan terhadap sumber (resources). Dasar pemikiran demikian misalnya tercermin dari pendekatan pengukuran kemiskinan yang disebut dengan pendekatan **ambang batas kemiskinan** (poverty treshold) dan pendekatan "reciprocal entitlement" (Freideman, 1981).

Penekanan pendekatan pertama adalah pada tingkat hidup seseorang untuk hidup dan mempertahankan diri untuk hidup. Di sini kemiskinan diukur dari berapa proporsi penduduk yang di bawah garis kemiskinan. Nilai batas kemiskinan dapat diukur dengan konsumsi kebutuhan fisik minimum. Ukuran ini sering disebut dengan ukuran kemiskinan absolut (Dillon dan Hermanto, 1993).

Ukuran kemiskinan absolut banyak digunakan di negara-negara berkembang, termasuk di Indonesia sebagai salah satu indikator penting keberhasilan pembangunan. Bahkan ukuran ini digunakan sebagai pertimbangan penting Bank Dunia dalam memberikan pinjaman. Di Indonesia ukuran resmi yang dikeluarkan Biro Pusat Statistik adalah konsumsi yang setara dengan 2.100 kalori per kapita per hari atau pada tahun 1990 setara dengan pendapatan sekitar Rp. 20.000 per kapita per bulan untuk wilayah perkotaan dan Rp. 15.000 untuk wilayah pedesaan (BPS, 1992).

Diakui dengan menggunakan ukuran di atas pembangunan di Indonesia selama ini, dalam hal pengentasan kemiskinan telah menunjukkan keberhasilan yang berarti. Pada tahun 1976 jumlah penduduk miskin sebesar 54,2

juta jiwa (40,08%), pada tahun 1990 menurun menjadi 27,2 juta jiwa (15,08%). Di pedesaan jumlah penduduk miskin dari tahun 1976 - 1990 turun sebesar 27,4 juta jiwa (26,04%), sedangkan dipertanian turun sebesar 600 ribu jiwa (22,04 persen) (BPS, 1992). Dari angka di atas maka dapat dikatakan pembangunan selama ini telah berhasil dalam mengentaskan sebagian besar penduduk miskin, terutama yang tinggal di pedesaan.

Namun demikian ukuran yang digunakan BPS di atas banyak mendapatkan tanggapa dan kritik dari para pakar. Nasikun (1993) melihat beberapa kelemahan dari ukuran kemiskinan tersebut. Pertama, kriteria batas ambang garis kemiskinan yang ditetapkan BPS sebesar 2100 kalori perkapita per hari dipandang terlalu rendah. Menurutnya kriteria ini hanya layak dalam situasi darurat untuk membedakan penduduk yang miskin dari penduduk yang tidak miskin. Ukuran di atas dipandang tidak pantas lagi, lebih-lebih untuk mengukur kemiskinan sampai akhir PJPT II. Kedua, tolok ukur BPS hanya mengungkapkan satu dimensi saja yakni dimensi "moneteris". Dilain pihak kemiskinan juga berkaitan dengan dimensi non-moneteris. Di sini jelas tolok ukur BPS tidak akan mampu mengungkapkan dimensi-dimensi lain kemiskinan. Misalnya kesehatan, pendidikan dan lain-lain.

Pendekatan kedua menekankan bahwa kemiskinan merupakan cerminan ketidaksamaan, kesempatan untuk mengakumulasikan basis kekuasaan sosial. Kekuasaan sosial disini tidak hanya terbatas pada modal produktif (tanah, perumahan peralatan, teknologi dll), tetapi juga meliputi sumber-sumber keuangan (penghasilan dan kredit), organisasi sosial dan politik, ja-

ringan sosial untuk memperoleh pekerjaan, perolehan informasi, yang semuanya berguna untuk meningkatkan kesejahteraan hidup. Singkatnya dalam pendekatan ini kemiskinan dipandang sebagai persoalan struktural. Ukuran yang dipakai untuk menentukan kemiskinan adalah ketersediaan fasilitas atau sarana sosial per-kapita. Artinya yang ditekankan dalam pendekatan ini adalah distribusi kebutuhan nyata per-kapita terhadap setiap sumber daya (pendidikan, perumahan, kesehatan dll) dalam suatu masyarakat dibanding masyarakat lain. Ukuran ini lazim dengan ukuran kemiskinan relatif.

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa persoalan kemiskinan berkaitan dengan kesejahteraan (welfare) dan struktur. Tetapi menurut Mulyarto (1993), disamping dua dimensi yang telah disebut di muka, masih ada beberapa dimensi yang berkaitan dengan profil kemiskinan. Pertama, kemiskinan adalah masalah kerentanan (vulnerability). Pembangunan infrastruktur ekonomi dan pertanian, seperti perbaikan sarana dan prasarana transportasi, irigasi, pengadaan saprodi dan sebagainya, dapat saja meningkatkan pendapatan petani dalam besaran yang memadai. Akan tetapi kekeurangan karena musim selama dua tahun, akan dapat menurunkan tingkat hidup petani sampai titik terendah. Demikian pula, intervensi program melalui PIR akan dapat menaikkan tingkat hidup petani perkebunan, akan tetapi penurunan harga di pasaran dunia, dapat mendorong petani menjadi bangkrut.

Kedua, kemiskinan juga ditandai oleh "tingkat ketergantungan" (dependency rate), karena besarnya keluarga, dan beberapa diantaranya masih balita. Hal demikian masih ditambah dengan

rendahnya konsumsi kalori dan protein, telah mengakibatkan pertumbuhan kecerdasan anak-anaknya juga rendah. Akibatnya akan melestarikan keteringgalan anak-anak mereka dari anak-anak keluarga lapisan atas. Dampak selanjutnya kompetisi akan peluang dan sumber dalam masyarakat, anak-anak kelompok miskin akan cenderung berada pada pihak yang lemah. Perlu ditambahkan untuk kasus di Asia Selatan dan Asia Tenggara, ternyata kemiskinan berkorelasi positif dengan jumlah anggota keluarga. (Dillon dan Hermanto, 1993). Hubungan serupa juga terjadi di Indonesia. Pada tahun 1990 rata-rata anggota rumah tangga miskin sebesar 6,1 jiwa, sementara anggota rumah tangga yang tidak miskin rata-rata 4,1 jiwa per rumah tangga (BPS, 1992). Hal ini mengisyaratkan bahwa persoalan kemiskinan adalah juga masalah kependudukan.

Ketiga, kemiskinan juga merupakan masalah kebudayaan. Artinya kemiskinan yang diwariskan dari generasi ke generasi berikutnya tidak secara otomatis menghapuskan kemiskinan budaya (Culture of poverty). Kebudayaan kemiskinan ini, oleh Oscar Lewis (dalam Smith, 1982) digambarkan sebagai sikap yang apatis, fatalitas dan kurang mempunyai keuletan merencanakan masa depan. Nilai-nilai tersebut disosialisasikan dari generasi ke generasi berikutnya, sehingga mereka telah mensyaratkan sedemikian rupa sehingga tingkah laku mereka sendiri menjadikan akan tetap miskin.

Dari apa yang telah diuraikan di muka dapat disimpulkan bahwa fenomena kemiskinan adalah kompleks dan bersifat multidimensial. Karenanya, pengentasan kemiskinan yang sudah menjadi tekad nasional akan kurang memadai apabila dilaksanakan hanya

melalui strategi kesejahteraan, yang secara operasional mengarah pada kesejahteraan fisik.

Strategi Pengentasan Kemiskinan

Pada awal pemerintahan Orde Baru, strategi pembangunan di Indonesia lebih difokuskan pada pertumbuhan ekonomi. Karenanya fokus dari kebijakan pembangunan lebih diprioritaskan pada sektor-sektor yang dapat menghasilkan pertumbuhan ekonomi yang tinggi (Mulyarta, 1987). Atas dasar pandangan ini maka untuk mengentaskan penduduk miskin, industri diletakkan sebagai sektor unggul (leading sector) dan relatif meninggalkan sektor pertanian.

Strategi di atas pada dasarnya bersumber dari teori dualisme dari Boeke, yang memandang bahwa struktur ekonomi di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia bersifat dualistik. Di satu pihak hidup sistem kapitalis (Barat) yang maju, di pihak lain hidup sistem tradisional yang bercorak pra-kapitalis (Jhinghan, 1992). Di sini sistem tradisional (pertanian) dipandang sebagai penghambat dalam pembangunan ekonomi dan proses modernisasi, yang selanjutnya menghambat proses pengentasan kemiskinan.

Berdasar anggapan bahwa industri merupakan sektor unggul dalam pembangunan, maka sampai akhir 1960-an di kebanyakan negara-negara sedang berkembang, termasuk Indonesia, strategi pembangunan yang diterapkan untuk membantu proses transformasi sosial ekonomi mengandalkan pada pendekatan "growth centre" (Tadjuddin, 1991). Dengan memusatkan industri di pusat pertumbuhan, diharapkan masalah keterbelakangan dan kemiskinan berangsur-angsur berkurang, melalui

mekanisme efek menyebar (spread effect) atau efek tetesan ke bawah (trickle down effect) dari pusat-pusat pertumbuhan ke wilayah pinggiran (pedesaan). Namun akhirnya banyak para pakar meragukan keefektifan strategi ini untuk memecahkan kemiskinan. Menurut Todaro (1981) hal demikian disebabkan strategi ini lebih mementingkan kota (urban bias), dan industri yang dikembangkan adalah industri pengganti import yang padat modal dan teknologi, hemat tenaga kerja, serta kurang terkait dengan sektor pertanian.

Pada sekitar tahun 1970-an strategi pembangunan pertanian lebih memperoleh perhatian, dengan dicanangkannya "revolusi hijau" (green revolution), yakni program komersialisasi dan intensifikasi pertanian. Dengan diperkenalkannya teknologi baru di bidang pertanian (terutama tanaman pangan), introduksi bibit unggul dan penyediaan saprodi secara memadai, memang telah menunjukkan keberhasilan yang luar biasa. Indonesia yang pada tahun-tahun sebelumnya merupakan negara pengimpor beras terbesar di dunia, pada tahun 1984 dapat mencapai swasembada beras. Dengan demikian maka salah satu aspek ekonomi dari kemiskinan yang paling mendasar dapat teratasi.

Namun demikian hadirnya "revolusi hijau" ternyata juga mendatangkan dampak negatif yang berkaitan dengan kemiskinan di pedesaan. Collier (1977) seorang pakar ekonomi yang giat melakukan penelitian lapangan di pedesaan Jawa bersama para anggota staf Lembaga Survei Agro Ekonomi, mensinyalir bahwa hadirnya pembangunan pertanian yang terkenal dengan revolusi hijau, telah menyebabkan menyempitnya peluang kerja di pedesaan dan sema-

kin mempertajam polarisasi penguasaan lahan. Collier menemukan bahwa teknologi baru yang diperkenalkan di bidang pertanian cenderung membatasi peluang kerja di sektor pertanian. Penekanan pada komersialisasi dan intensifikasi pertanian untuk menghasilkan pangan sebesar-besarnya telah mendorong melemahnya posisi lembaga-lembaga tradisional pertanian, yang pada gilirannya mempersempit peluang kerja. Contoh yang cukup jelas adalah perubahan penanaman dengan ani-ani ke sistem tebasan telah mengurangi kesempatan kerja wanita secara nyata (Hajami dan Kekuchi, 1987).

Kemiskinan juga merupakan persoalan struktural, yaitu adanya hubungan dependensi antara kaum miskin dan elit desa, pelepas uang dan birokrat, yang cenderung melestarikan kemiskinan. Karenanya, satu-satunya jalan adalah dengan "mematahkan" (de-linking) hubungan ini (Mulyarta, 1993). Melalui strategi ini diharapkan potensi kaum miskin dapat tumbuh dengan kekuatannya sendiri. Dalam tingkat implementasi strategi ini, ada dua hal yang perlu mendapat perhatian. Pertama, melalui cara bagaimana hubungan dependensi yang eksploitatif tersebut dapat dipatahkan; kedua, seberapa jauh strategi ini dapat berkelanjutan (Sustainable).

Perlu juga disadari bahwa untuk mematahkan dependensi tersebut juga sangat tergantung dari kemauan politik (political will) dari pemegang kekuasaan. Beberapa alternatif yang dapat ditempuh, pertama, adalah dengan menggantikan dependensi kepada elit menjadi dependensi kepada proyek atau pemerintah yang bersifat membantu dan memberikan akses sumber-sumber ekonomi, daripada bersifat eksploitatif. Kelemahan dari alternatif

pertama yang perlu dipikirkan adalah kaum miskin akan selalu bergantung pada proyek. Alternatif kedua, yang lebih radikal adalah intervensi untuk membina kesadaran dan kekuatan kaum miskin. Sasaran dari program ini adalah meningkatkan kemampuan kaum miskin untuk mengartikulasikan kepentingannya kepada sistem. Dalam jangka panjang diharapkan cara ini akan meningkatkan "bergaining position" kaum miskin dan berkelanjutannya (sustainability) upaya pengentasan kemiskinan.

Berdasar anggapan bahwa persoalan kaum miskin dapat dipecahkan melalui prakarsa dan partisipasi kaum miskin, maka perlu dikembangkan strategi desentralisasi. Strategi ini menempatkan fokus pengambil keputusan pada unit yang paling dekat pada kelompok sasaran. Dengan cara demikian muncul keputusan yang paling merefleksikan aspirasi dan kepentingan obyektif kaum miskin. Dalam tingkat implementasi ada persoalan yang perlu mendapat perhatian, yaitu struktur dan prosedur yang kurang mendukung (Mulyanto, 1987). Meskipun dalam ketentuan formal sudah ada ketentuan yang mengatur "bottom up planning", seperti adanya LKMD, tetapi dalam kenyataannya lembaga ini lebih berfungsi sebagai implementasi proyek-proyek sektoral dan regional yang lebih bersifat paket dari atas (top down).

Menyadari bahwa kemiskinan juga merupakan persoalan kesenjangan spatial antar wilayah, maka perlu strategi integrasi keruangan. Dalam strategi ini perlu diupayakan adanya keterpaduan pengembangan antar wilayah dengan menserasikan hubungan antar desa-kota sebagai sub-sistem suatu wilayah. Strategi demikian akan memungkinkan terintegrasinya hubungan desa-

kota didalam perencanaan pengentasan kemiskinan.

Di samping kesenjangan antara desa-kota, fenomena kemiskinan di Indonesia juga ditandai oleh kesenjangan antar Jawa-luar Jawa dan wilayah Indonesia Bagian Barat Indonesia Bagian Timur (IBT). Dalam logika pembangunan yang berfokus pada pertumbuhan ekonomi, memang memfokuskan pembangunan di IBT kurang menguntungkan, karena profitabilitasnya kecil. Dengan demikian pembangunan IBT harus dilaksanakan sebagai realisasi terhadap pemerataan pembangunan untuk seluruh rakyat.

Kesimpulan

Berdasarkan apa yang telah diuraikan di depan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan. Pertama, kemiskinan

merupakan masalah yang sangat kompleks dan multidimensional, yang tak semata-mata berkaitan dengan aspek kesejahteraan (welfare) dalam pengertian material. Karena itulah agar upaya pengentasan kemiskinan yang nampaknya sudah menjadi tekad nasional dapat berjalan dengan efektif, maka perlu melihat soal kemiskinan secara komprehensif.

Kedua, menyadari bahwa ciri-ciri kemiskinan dan kompleksitas masalahnya bervariasi antara wilayah satu dengan lainnya, maka diperoleh strategi yang tepat berdasarkan pada karakteristik kemiskinan yang ada. Strategi pengentasan kemiskinan untuk suatu wilayah dapat merupakan kombinasi dari strategi-strategi yang telah disebut di depan tergantung dari sifat-sifat kemiskinan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- B. P. S, 1992, *Kemiskinan dan Pemerataan Pendapatan*, Jakarta.
- Callier, William, L., 1977, *Agricultural Evolution in Java: The Decline of Shared Proverty*, Paper tidak diterbitkan.
- Dillan, H.S. dan Hermanto, 1993, Kemiskinan di Negara Berkembang: Masalah Konseptual dan Global, *Prisma*, 3 (12), hal 23-33.
- Drakakis Smith, David, 1982, *Urbanization Housing and Development Process*, St. Martin Press, New York.
- Ellis, G.F.R. 1984, The Dimentions of Poverty; *Social Indicator Research*, hal 153-229.
- Freidman, John, 1981, Kemiskinan Urban Di Amerika Latin, dalam Andre Bayo Ala, *Kemiskinan dan Strategi Memerangi Kemiskinan*, Liberty, Yogyakarta.
- Hayami, Yujiro dan Kekuchi, Masao, 1987, *Dilema Ekonomi Desa: Suatu Pendekatan Ekonomi Terhadap Kelembagaan di Asia*, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Jhinghan, M.L., 1992, *Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan (terjemahan)*, Rajawali, Jakarta.
- Nasikun, 1993, *Masalah Batasan Ambang Kemiskinan*, Paper tidak diterbitkan.
- Tadjudin, NE., 1991, *Pembangunan dan Transformasi Tenaga Kerja*, Paper tidak diterbitkan.

STRATEGI MEMERANGI KEMISKINAN DI NEGARA SEDANG BERKEMBANG

Oleh: Dahroni

ABSTRACT

Not only does poverty in developing country face decline of relative imbalance, but they face the increasing of absolute poverty as well. One of the characteristic of developing country is signed by growth population rapidly. Economic development prospect doesn't apart from ratio between quantity of population and land suitability. The limitedness of land that be done by farmer cause the decline of agriculture production; besides, the growth of work opportunity increase, the employment is restricted. Some main problems that must be faced by now are; the distribution of income, work opportunity, man power quality, and many alternative approach to be submitted to reach the economic growth by distribution.

INTISARI

Kemiskinan di negara-negara berkembang bukan saja menghadapi kemerosotan dalam ketimpangan relatif, tetapi juga masalah kenaikan dalam kemiskinan absolut. Salah satu ciri negara berkembang masih ditandai pertumbuhan penduduk yang cepat. Prospek pembangunan ekonomi tidak bisa terlepas dengan perbandingan antara kuantitas penduduk dan kesesuaian tanah garapan. Terbatasnya tanah garapan yang dikerjakan petani mengakibatkan menurunnya produksi pertanian, disamping itu pertumbuhan kesempatan kerja meningkat lapangan pekerjaan terbatas. Beberapa masalah pokok yang sekarang sedang dihadapi adalah pembagian pendapatan, kesempatan kerja, kualitas sumber daya manusia serta berbagai pendekatan alternatif yang diajukan untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang pesat dengan pemerataan. Alternatif strategi yang digunakan untuk memerangi kemiskinan adalah pertumbuhan ekonomi dengan pembagian pendapatan yang merata.

Latar Belakang Kemiskinan Dan Masalahnya

Sebagaimana tercantum dalam Undang Undang Dasar 1945, secara tegas dinyatakan bahwa fakir miskin menjadi tanggung jawab pemerintah/negara. Namun demikian, khususnya di negara-negara yang sedang berkembang secara eksplisit untuk menanggulangi dan mengurangi angka kemiskinan me-

rupakan problema yang cukup rumit, dan menghapuskan kemiskinan merupakan persoalan yang mendesak untuk segera dapat dipecahkan. Padahal dilihat dari jumlahnya, kemiskinan di negara berkembang, misalnya menurut hasil sensus 1980 jumlah penduduk Indonesia 147,5 juta jiwa, dimana 54,8 % atau 80,8 juta jiwa bekerja di sektor pertanian. Adapun jumlah penduduk Indonesia yang bertempat tinggal di

pedesaan 120 juta jiwa, 60 persennya adalah petani kecil dan buruh tani yang pendapatan perkapitanya kurang dari 240 kg/tahun setara beras. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa mereka hidup di garis kemiskinan (Ida Bagus Mantra, 1981).

Asia, benua terpadat penduduknya, ternyata memiliki tingkat kemiskinan tertinggi di dunia, dari seluruh penduduk dunia yang dikategorikan miskin, dua pertiganya hidup di Asia. Sementara daerah yang dianggap paling miskin berada di Asia Selatan. Hal ini diungkapkan Sekjen PBB Javier Perez de Cuellar dalam suratnya yang ditujukan kepada peserta peserta Konferensi Kesejahteraan dan Perkembangan Sosial Asia Pasifik (MCSWSD) yang diikuti para menteri dari 27 negara.

Tanpa menyebutkan jumlahnya yang pasti, Perez menjelaskan memang ada usaha untuk mengurangi tingkat kemiskinan penduduk yang hidup di bawah standar normal. Ia menambahkan, sudah ada usaha masing-masing pemerintah untuk mencoba memerangi kemiskinan. Pada kenyataannya, Asia menempati urutan pertama dalam tingkat penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan.

Sementara Direktur Eksekutif UNICEF James Grant mejelaskan walaupun ada kenaikan secara perlahan dalam pendapatan perkapita, kemiskinan Asia khususnya Asia Selatan masih memprihatinkan. Penyebab kemiskinan menurut Grant, tidak hanya tingginya tingkat kelahiran Asia, melainkan juga presentase tingkat kekurangan gizi bayi di Asia yang dua kali lebih tinggi daripada di Afrika. Kawasan yang termasuk negara Asia Selatan adalah Bangladesh, Nepal, Afghanistan, India, Pakistan, Kolombo dan Srilanka. Walaupun demikian Asia Timur diakui sebagai kawasan

yang berhasil memerangi kemiskinan dan menjadi kawasan yang negaranya berekonomi kuat. Hal ini dimungkinkan dengan adanya stabilisasi politik, industrialisasi di segala bidang dan tingginya investasi asing.

Menurut Grant, kemajuan di Asia Timur yang terdiri dari Hongkong, Jepang, Taiwan, Korea Selatan dan Singapura, bukan semata-mata karena pemerintah masing-masing negara benar-benar bekerja untuk rakyatnya, karena mereka sadar, negaranya tidak kaya hasil alam. Sementara itu berdasarkan laporan Badan Sensus AS (BSA) sebanyak 36,6 juta warga AS tinggal dalam kemiskinan. Berdasarkan catatan sensus tahun 1990 BSA menyebutkan yang dimasukkan dalam kategori miskin ialah satu keluarga yang memiliki 4 anggota dan berpenghasilan 13,359 \$ US setahun (sekitar Rp. 26 juta) atau kurang dari jumlah tersebut. Biro tersebut juga menjelaskan bahwa dua pertiga dari kaum termiskin tersebut adalah warga kulit putih.

Jumlah sensus tersebut juga menunjukkan bahwa 32 % warga kulit hitam (diatas 33,6 juta jiwa) kini hidup di bawah garis kemiskinan. Sedangkan warga keturunan Spanyol yang hidup di bawah garis kemiskinan sebanyak 28 % dan kemudian diikuti warga Asia Pasifik sebanyak 12 %.

Dari kenyataan tersebut di atas maka nampak bahwa di negara maju seperti Amerika sekalipun kemiskinan juga merupakan problema, apalagi seperti di negara-negara berkembang yang masih relatif belum maju. Untuk itu sebagai perbandingan maka dapat dilihat pada perhitungan GNP seperti pada tabel I.

Berkaitan tersebut di atas, berbicara masalah kemiskinan khususnya di pedesaan pada umumnya melibatkan

sejumlah lapisan masyarakat, baik itu oleh pemerintah, para ahli dan masyarakat itu sendiri. Dengan demikian inti, daripada hidup di garis kemiskinan, persoalannya adalah disebabkan

faktor penduduk, dimana semakin besar jumlah penduduk sudah barang tentu akan semakin kompleks permasalahannya.

Tabel 1. Pendapatan Perkapita Perhitungan Tahun 1991

Negara	GNP per kpt \$	Utang LN \$	Inflasi CPI	Jumlah Pddk (Jt)	Tingkat Kelahiran
Afghanistan	150	1,5 b	40,0 %	17,7	6,7 %
Australia	16,628	95,6 b	6,6 %	17,3	1,2 %
Bangladesh	179	10,8 b	8,8 %	115,6	2,7 %
Brazil	2,000	110,0 b	1,287,0 %	153,3	1,9 %
Brunei	17,000	-	2,3 %	0,2	2,8 %
Myanmar	278	4,5 b	35,0 %	42,6	2,1 %
Kamboja	110	0,6 b	10,0 %	8,4	2,2 %
Kanada	20,195	1,0 b	4,8 %	26,7	0,8 %
R R C	325	5,0 b	2,1 %	1,152,5	1,4 %
Mesir	753	5,8 b	16,8 %	55,2	2,2 %
Prancis	20,850	2,6 b	3,4 %	56,5	0,4 %
Jerman	20,510	4,6 b	2,3 %	78,5	0,0 %
Hongkong	12,069	2,4 b	11,9 %	5,7	0,9 %
India	350	5,0 b	13,6 %	645,7	2,1 %
Indonesia	555	7,0 b	9,5 %	180,2	1,8 %
Jepang	23,570	4,9 b	3,3 %	123,8	0,4 %
Laos	180	9,1 b	18,6 %	4,2	2,9 %
Malaysia	2,305	10,0 b	5,1 %	18,4	2,3 %
Nepal	170	2,0 b	11,5 %	18,4	2,3 %
Nigeria	230	5,3 b	7,5 %	112,1	3,2 %
Papua Nugini	910	3,7 b	6,8 %	3,9	2,3 %
Peru	1,470	4,3 b	7,5 %	22,5	2,0 %
Filipina	691	3,0 b	19,0 %	63,0	2,3 %
Saudi	5,838	4,6 b	0,0 %	15,4	3,8 %
S'pura	11,575	8,3 b	3,4 %	3,0	1,1 %
Korsel	5,569	8,6	12,0 %	43,2	0,9 %
S'lanka	430	5,1 b	21,3 %	20,6	1,3 %
Taiwan	7,990	5,2 b	4,1 %	20,6	0,9 %
Thailand	1,418	10,0 b	6,0 %	56,3	1,4 %
Inggris	17,042	0,7 b	9,5 %	57,4	0,2 %
U S A	21,835	1,0 b	5,4 %	250,7	0,7 %

Keterangan b = billion

Sumber : BERNAS 8 Oktober 1991

Ada beberapa alternatif usaha menghapus kemiskinan tersebut, diantaranya menjaga jarak atau jurang antara si kaya dan miskin jangan terlalu lebar. Tindak lanjut kebijaksanaan ini perlu dengan usaha preventif meningkatkan pembangunan di berbagai sektor, yaitu sektor agraris, industri, jasa dsb. Berbagai sektor yang ada itu, yang tadinya bersifat tradisional diusahakan beralih atau menuju pada tingkat modernisasi. Masalah aspek yang paling spektakuler dalam modernisasi adalah peralihan teknik produksi dari cara tradisional ke cara modern, yang tersurat dalam pengertian revolusi industri. Modernisasi suatu masyarakat adalah suatu proses transformasi dan perubahan masyarakat dalam segala aspeknya. Bidang ekonomi, modernisasi berarti tumbuhnya kompleks industri yang besar-besaran, dimana hasil produksinya diusahakan seoptimal mungkin. Adanya pembangunan di berbagai bidang, terutama perkembangan industri yang berkaitan dengan perkembangan sektor agraris harus dapat berhasil dan ditingkatkan secara luar biasa. Dengan sendirinya, dari keberhasilan pembangunan tersebut bertujuan terhadap pemerataan kebutuhan hidup, baik untuk si kaya dan si miskin sebagai masalah sosial yang merupakan perwujudan suatu keadilan dan kemakmuran.

Pengertian dan Pengukuran Pemerataan Pendapatan

Disini perlu dikemukakan lebih dahulu dua pengertian yang menyangkut kemiskinan relatif dan kemiskinan absolut (Hadiprayitno dan Lincoln Arsyad, 1987,6) Yang dimaksud kemiskinan relatif dinyatakan dengan berapa persen dari pendapatan nasional yang diterima oleh kelompok penduduk ter-

tentu. Sedangkan yang dimaksud kemiskinan absolut, menunjukkan sampai berapa jauh terpenuhi/tidaknya kebutuhan pokok antara lain sandang, pangan, pemukiman, pendidikan dan di bidang medis. Konsumsi nyata tersebut dinyatakan dalam uang didasarkan harga pada tahun tertentu.

Tingkat kemiskinan absolut yang terjadi pada suatu daerah dapat pula diukur dengan menggunakan berbagai cara. Masing-masing cara mengemukakan argumentasinya sendiri-sendiri. Sebagai contoh Sayogya menggunakan standar hidup minimal yaitu pendapatan ekuivalen dengan beras 20 Kg perkapita perbulan untuk daerah pedesaan dan ekuivalen dengan beras 30 Kg untuk daerah kota. Menurut Sajogya untuk dapat mempertahankan hidup, manusia Indonesia memerlukan 10 - 15 kg beras perorang perbulan, sedang 5 - 10 kg beras yang untuk masyarakat desa dan 15 - 20 kg untuk masyarakat kota diperlukan untuk menutup biaya-biaya hidup pokok yang lain di luar beras seperti lauk-pauk, garam, minyak tanah, pakaian dan lain-lain. Secara implisit biaya hidup di luar beras tersebut dikaitkan dengan harga beras, ini merupakan anggapan yang riil bagi masyarakat dengan pendapatan rendah yang mempunyai makanan pokok beras. Perbedaan angka standar kebutuhan beras bagi masyarakat desa dan kota bukanlah berarti bahwa masyarakat kota makan lebih banyak dari masyarakat desa. Berdasarkan patokan ini Sajogya mendapatkan angka 46 % untuk penduduk desa dan 40 % untuk penduduk kota hidup di bawah garis kemelaratan yang absolut pada tahun 1969. Tentu saja patokan ini dapat berubah-ubah setiap kali diadakan pengukuran karena harga relatif beras (yaitu perbandingan harga beras dengan harga lain-

nya) juga berubah-ubah dari waktu ke waktu dari tempat ke tempat (Sajogya, 1974)

King dan Weldon 1975, menggunakan patokan yang sama memperoleh angka yang berbeda, yaitu sebesar 50 % seluruh penduduk Indonesia hidup berada di bawah garis kemiskinan. Dengan menggunakan patokan lain Bank Dunia mendapatkan bahwa semua penduduk Indonesia, kecuali penduduk Jakarta Raya berada di bawah garis kemiskinan. Patokan yang digunakan oleh Bank Dunia tersebut adalah US \$ 75 per orang per tahun. Melihat berbagai macam indikator pemerataan pendapatan nasional yang ada di Indonesia sejak diadakan REPELITA I hingga sampai tahun 1990-an, maka dapat dikatakan bahwa distribusi pendapatan nasional di Indonesia masih cukup timpang.

Suatu pemerataan pendapatan antar penduduk atau rumah tangga dapat dipandang dari dua segi, yaitu :

- a. Meningkatkan tingkat hidup mereka yang berada di bawah garis kemiskinan
- b. Pemerataan pendapatan secara menyeluruh dalam arti mempersempit berbedanya tingkat pendapatan antar rumah tangga

Keberhasilan usaha peningkatan taraf hidup mereka yang masih berada di bawah garis kemiskinan dapat dilihat dari angka presentase penduduk yang masih di bawah garis kemiskinan. Usaha memperkecil presentase kelompok penduduk ini bisa berakibat pada pembagian pendapatan yang lebih merata, yaitu jika pendapatan golongan atas tidak melonjak naik lebih cepat. Peningkatan taraf hidup golongan bawah tidak selalu berakibat pada lebih meratanya distribusi pendapatan, karena itu

kedua-duanya harus diusahakan, bisa dengan tekanan yang berbeda.

Kemungkinan logis adalah menaikkan taraf hidup golongan bawah lebih dahulu, karena problema ini menyangkut kebutuhan mereka yang sangat mendesak, sedangkan distribusi pendapatan ke arah pemerataan, biasanya dipakai jalan tidak langsung, yaitu terutama dengan kebijaksanaan fiskal yang sesuai.

Pengukuran tentang tingkat pemerataan dapat dilakukan dengan berbagai cara. Cara statistik yang dikembangkan untuk mengukur dispersi pada prinsipnya untuk, hal-hal tertentu dapat digunakan untuk pengukuran penyebaran pemerataan. Berbagai contoh ukuran dispersi ini koefisiennya bervariasi. Pengukuran pemerataan pendapatan dalam banyak hal cara statistik tersebut kurang memuaskan, karena kurang praktis dan banyak kelemahannya. Khusus untuk analisa distribusi pendapatan telah dikembangkan berbagai cara. Beberapa cara yang lajim dikenal/dipakai adalah : Gini Ratio, Kuznet's Index, Oshima-Index, dan Theill Decomposition Index.

Kuartil, Kuantil dan desil sebagai ukuran perpencaran sereing pula dipakai untuk mengukur distribusi pendapatan. Kuartil adalah tiga buah nilai yang membagi kelompok penduduk yang diselidiki menjadi 4 sub kelompok sama banyaknya. Dengan demikian ada 25 % penduduk yang berpendapatan masing-masing kurang dari K1 (Kuartil pertama, 25 % berikutnya berpendapatan diantara K1 dan K2, 25 % lagi sisanya berpendapatan lebih dari K3. Bersamaan dengan ini ada kuantil dan desil. Kuantil adalah 4 buah nilai yang membagi kelompok penduduk menjadi 5 bagian yang sama jumlah nilainya, sedang desil adalah 9 nilai yang

membagi kelompok menjadi 10 sama besar. Sebagai ukuran pemerataan pendapatan kelemahan utama cara ini adalah tidak biasanya diperoleh satu nilai saja yang dapat menunjukkan keadaan distribusi pendapatannya. Yang menjadi perhatian biasanya adalah kelompok kelas bawah, atau juga kelas atas. Beranggapan bahwa ketidakmerataan adalah karena penduduk kelompok bawah menerima pendapatan yang sangat rendah. Bank Dunia mengambil kriteria sebagai berikut :

"Tingkat ketidakmerataan tinggi bila 40 % penduduk terbawah menerima jumlah pendapatan lebih kecil dari 12 % dari jumlah pendapatan, sedang jika skor pendapatan antara 12 - 17 % dinamakan tingkat ketidakmerataan sedang, dan jika lebih dari 17 % tingkat pemerataan rendah"

Di atas telah disebutkan bahwa kuantil dan desil dapat dipakai untuk ukuran pemerataan pembagian pendapatan hanya dengan meneliti kelompok bawah saja, atau atas saja, tergantung mana yang dianggap sebagai penyebab ketidakmerataan dan kebijaksanaan apa yang akan diambil. Sudah tentu angka-angka ini tidak dapat menunjukkan keadaan distribusi yang menyeluruh. Untuk ini lazim dipakai adalah Gini-Coeffisien dan Theil Decomposition Index. Kurang dikenal dan jarang dipakai kedua cara ini sebenarnya merupakan modifikasi dari Gini Coefisien masih terbawa.

Kuznet's Index dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$K1 = \sum_{i=1}^k |f_i - y_i|$$

Dimana

f_i = proporsi jumlah rumah tangga/penduduk dalam kelas pendapatan i

y_i = proporsi jumlah pendapatan dari rumah tangga/penduduk dalam kelas pendapatan i

K = Jumlah Kelas

Jika distribusi pendapatan merata sekali, maka $f_i + y_i$ untuk semua kelas pendapatan. Sehingga $K1 = 0$ dan dalam keadaan ekstrim yaitu jika seluruh pendapatan diterima oleh satu orang atau satu kelompok, nilai $K1$ mendekati 2

Metode Penilaian Distribusi Pendapatan

Terdapat dua pendekatan analisis di dalam menilai distribusi pendapatan :

- Distribusi pendapatan fungsional, yang berasal dari teori produktivitas marjinal atau yang dikenal sebagai teori distribusi balas jasa input dalam teori ekonomi mikro
- Distribusi besarnya pendapatan relatif terhadap total, yang merupakan konsep empiris untuk menentukan/menilai bagaimana pendapatan total popularitas itu telah terbagi diantara satuan-satuan penerima pendapatan.

Ada dua cara yang langsung menilai status distribusi pendapatan sesuatu populasi penerima pendapatan (income recipients), yaitu :

- Penaksiran distribusi prosentase pendapatan total yang diterima masing-masing golongan.
- Penaksiran dengan indikator khusus (Summary measure indicators)

Cara pertama biasanya berbentuk analisis tabel yang memberikan distri-

busi prosentase bagian jumlah total pendapatan yang diterima masing-masing golongan penerima pendapatan, yang disusun berurutan dari yang kecil sampai yang terbesar.

Hampir setiap program pembangunan di pedesaan selalu bertujuan untuk meningkatkan produktivitas input, kuantitas dan kualitas output yang dihasilkan para keluarga lainnya di lingkungan daerah kerja program yang bersangkutan. Cara yang ditempuh pada umumnya ialah dengan menganjurkan penggunaan kombinasi input yang lebih efisien dan atau pemakaian input baru yang lebih produktif.

Strategi Pembagian: Pertumbuhan dan Pembagian Pendapatan

Beberapa Garis Besar dari Tujuh Macam Pendekatan

Pendekatan tentang pertumbuhan dengan keadilan mempunyai aspek-aspek tertentu yang sama. Semua pendekatan bertitik tolak pada suatu keyakinan bahwa pengendalian diri yang tradisional pada pertumbuhan GNP tidak akan terjadi revolusi sosial di kebanyakan negara miskin, dan negara-negara ini sedang mencari jalan untuk mencapai suatu tingkat keadilan tertentu tanpa revolusi sosial. Taiwan, Korea Selatan, Hongkong, Israel, Jepang, Singapura dan Srilanka disebut sebagai contoh negara yang berhasil. Beberapa pihak sangat menekankan dimensi sosial politik dengan pertumbuhan keadilan. Dengan berbagai penyelidikan masing-masing melalui pendekatan :

a. Penciptaan Lapangan Kerja

Pendekatan ini adalah hasil dari misi Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) ke Kolombia, Kenya, Srilanka dan sebagainya yang menemukan pengangguran yang luas dan mungkin

bertambah di negara-negara tersebut, meskipun ada pertumbuhan GNP. Bahwa pertumbuhan kebijaksanaan harus ditinjau kembali dengan memperhitungkannya perlunya peningkatan kesempatan kerja. Dengan memusatkan pada sektor informal di negara-negara sedang berkembang, misal pedagang eceran, pedagang kecil, tukang kayu dsb. perlu mendapatkan tambahan modal dengan persyaratan bersaing dengan sektor formal.

Maka ILO menekankan penambahan modal yang tersedia untuk sektor informal serasa memusatkan pengeluaran pada kegiatan yang menciptakan kesempatan kerja. Perhatian khusus juga kepada daerah pedesaan, terutama pada tehnik produksi yang padat karya dalam pertumbuhan pertanian.

b. Penyaluran Kembali Investasi

Oleh Chery dkk (1974) dari Bank Dunia memberi tekanan utama untuk pembentukan modal. Hal ini berarti orientasi dari pembentukan modal dari proyek-proyek yang besar dan terpusat ke investasi yang berhubungan langsung dengan orang miskin, pendidikan, kesehatan kredit dll. Penguasaan atas jenis kekayaan ini akan menambah produktivitas golongan miskin dan dengan jalan ini menambah pendapatan mereka. Bahkan anggota-anggota masyarakat yang berada akan memperoleh keuntungan jangka panjang dengan strategi "penetesan ke atas" mereka tidak akan menentanginya.

c. Memenuhi Kebutuhan Dasar

Oleh Mahlub Ul Haq dari Bank Dunia (1973), pendekatan ini sarangan langsung terhadap kemiskinan, dan pengajar ke dua James Grant menyebut Sri Lanka sebagai negara miskin

yang telah memenuhi kebutuhan dasar dengan tingkat pendapatan yang rendah dengan GNP perkapita US \$ 120 per tahun pada tahun 1973, tetapi telah mencapai tingkat harapan hidup dan melek huruf. Kebutuhan dasar dari satu milyar penduduk paling miskin di dunia dapat dipenuhi seperti di Sri Lanka dengan tambahan bantuan luar negeri sebanyak \$ 14 - \$ 15 milyar. Kebutuhan ini harus dilihat dari segi hubungan dengan sistem ekonomi sosial yang menyeluruh dari produksi pangan dan barang-barang, penciptaan lapangan kerja dan pengadaan pendidikan, kesehatan dan gizi.

d. Pengembangan Sumber Daya Manusia

Irma Adelman (1975) mengusulkan suatu jalan pengembangan sumber daya manusia untuk mencapai pertumbuhan dengan keadilan. Suatu prakondisi bagi keberhasilannya adalah retribusi harta produktif tanah dan modal fisik sebagaimana yang terjadi di Jepang, Taiwan, dan Korea. Sekali redistribusi ini telah dilaksanakan, maka harus juga diusahakan agar kesempatan bagi orang-orang miskin untuk menggunakan harta tersebut tetap terjamin. Dengan pertumbuhan modal manusia langkah berikutnya adalah strategi industrialisasi dan pertumbuhan yang padat sumber daya manusia. Negara-negara kecil; akan menghasilkan pasaran internasional, sedang negara-negara besar barang-barang padat karya, tingkat kesempatan kerja yang tinggi disebabkan oleh industrialisasi.

e. Perkembangan Pertanian Dulu

Pertanian memainkan dua peranan, pertama pertanian harus menyediakan barang-barang upah dengan harga yang stabil untuk menciptakan lapang-

an kerja. Orang-orang yang berpendapatan rendah di negara berkembang membelanjakan kebutuhan sebagian besar untuk barang-barang pertanian. Jika pendapatan meningkat mereka akan membeli banyak pangan, dan jika produksi tidak tambah, maka hal ini mengakibatkan kebaikan besar dari harga hasil-hasil pertanian. Untuk itu upah harus dinaikkan dan hal ini akan menghambat usaha untuk memperkerjakan lebih banyak orang. Jadi kenaikan produksi pertanian sangat penting bagi keberhasilan pendekatan ini.

Kedua pertanian adalah menyediakan kesempatan kerja, yang rupanya merupakan suatu tugas berat, jika harga-harga pertanian stabil dan rendah. Bahwa melalui perubahan teknik dalam pertanian terutama penelitian biologi bibit-bibit baru, cara pemupukan, irigasi dsb. Meskipun kenaikan produksi yang dihasilkan tidak akan meningkatkan kesempatan kerja secara langsung, namun hal ini akan dicapai oleh kenaikan pengeluaran petani.

f. Pembangunan Pedesaan Terpadu

Albert Wetersonb (1975) mengemukakan bahwa pendekatan pembangunan dari atas ke bawah tidak berhasil memenuhi kebutuhan sosial dari penduduk pedesaan yang miskin, karena strategi yang dipusatkan pada pertanian saja hanya memperkaya para petani yang sudah kaya. Dari tinjauan ratusan usaha pembangunan pedesaan, maka Weterson telah menemukan enam unsur yang penting untuk keberhasilan, setelah tanah dibagikan secara merata : produksi padat karya oleh petani-petani kecil, industri ringan yang memakai tenaga kerja dalam mengolah hasil, pertanian dengan produksi barang-barang konsumsi ringan dengan

memakai bahan-bahan mentah lokal.

g. Tata Ekonomi Internasional

Strategi tersebut di atas memusatkan perhatian pada usaha di negara-negara dunia ketiga. Mengingat tingkat keterbukaan kebanyakan negara itu, usaha-usaha tersebut tidak bisa dipisahkan dari keadaan internasional. Lingkungan internasional harus diubah dahulu, sebelum strategi-strategi ini memberi kemungkinan berhasil, karena beberapa sumber daya yang diperlukan harus datang dari lingkungan internasional sehingga negara-negara berkembang dapat menguasai lebih banyak sumber-sumber daya modal, bantuan dari negara-negara berkembang untuk mengadakan diversifikasi berupa pengolahan, pengangkutan dan asuransi ekspor mereka memperoleh bagian yang lebih besar dari nilai tambah.

Menentukan Sasaran, Hubungan Antar Strategi

Kebanyakan ukuran tentang perkembangan dalam pembagian pendapatan memuat perubahan dalam harga-harga relatif dari barang-barang yang dikonsumsi oleh berbagai golongan pendapatan. Lebih khusus lagi ukuran dalam uang digunakan untuk membuktikan hal-hal tentang pembagian pendapatan riil tanpa penyesuaian. Ukuran yang menentukan untuk memuaskan tingkat pendapat riil dari berbagai golongan dalam masyarakat. Tujuan pokok untuk beralih dari GNP (Pendapatan Nasional Bruto) kepada suatu ukuran baru adalah untuk memperbaiki sasaran ukuran keberhasilan, maka ukuran-ukuran ini harus konsisten.

Hal pertama yang paling nyata ialah bahwa ada suatu perbedaan antara kedua sasaran yang disarankan, yaitu penghapusan kemiskinan dan mengu-

rangi ketimpangan pendapatan, yaitu pendapatan absolut dari beberapa golongan tertentu dan pendapatan relatif dari golongan miskin. Dengan sendirinya perbaikan relatif tidak dapat dinikmati oleh semua orang.

Kedua tujuan penghapusan kemiskinan dan mengurangi ketimpangan dalam pembagian pendapatan mungkin tidak berlawanan secara tajam seperti nampaknya karena tingkat pendapatan.

Sesuai dengan semangat strategi yang direvisi, maka bisa dikatakan bahwa kedudukan relatif dari golongan paling miskin harus diperbaiki, yang mengesampingkan suatu keadaan dimana pendapatan dialihkan dari golongan kaya dan golongan miskin kepada golongan pendapatan menengah. Mungkin hal terbaik yang dapat dilakukan dengan mengharuskan bahwa pendapatan golongan miskin meningkat dalam hubungan dengan rata-rata tingkat pendapatan. Hal ini konsisten dengan kenaikan dalam ketimpangan di atas rata-rata.

Strategi pertumbuhan pesat serta "penetasan ke bawah" secara garis besar adalah strategi yang telah ditempuh selama tahun 1950 - 1960-an yang diarahkan pada tujuan pertumbuhan pesat dengan timbangan konvensional. Strategi ini tidak didasarkan atas asumsi bahwa:

- a. Penghapusan kemiskinan dapat diserahkan kepada pemerintah melalui redistribusi daripada hasil-hasil pertumbuhan
- b. Tanpa campur tangan aktif pemerintah, pertumbuhan GNP yang pesat akan menaikkan tingkat hidup dari golongan miskin secara otomatis melalui "penetasan ke bawah"

Cukup jelas bahwa pertumbuhan pesat diharapkan untuk meningkatkan

pendapatan pada semua tingkat, yang menjadi salah satu alasan utama mengapa tekanan atas GNP, laju tabungan tinggi serta laju pertumbuhan yang pesat dibanding sebagai sesuatu yang baik. Kaki tiga yang stabil secara garis besar dapat dibedakan menurut tiga aliran pemikiran yang masing-masing strategi berlainan untuk melenyapkan kemiskinan dan mengurangi ketimpangan di antaranya: kaum penganut mekanisme harga, kaum radikal dan kaum teknologi.

Kaum penganut mekanisme harga mengemukakan bahwa produksi rendah, produktivitas rendah, ketimpangan dan pengangguran dapat dihapuskan dengan menentukan harga yang tepat, yang berfungsi baik sebagai isyarat maupun insentif, kekuasaan dan peluang untuk memperoleh kesempatan yang menghasilkan pendapatan, hanya dengan perombakan struktur dan institusional yang demikian yang dapat dicapai dengan secara gradual/revolusi secara cepat, dapat dicapai pemerataan.

Teknologi yang tepat guna untuk menghapus kemiskinan dan untuk memajukan pemerataan yang lebih besar sudah ada atau bahwa harga-harga yang tepat atau redistribusi harta secara otomatis akan memberikan insentif untuk menemukannya. Kaum teknologi benar sejauh harga-harga maupun insentif ataupun perubahan struktural tidak dapat memecahkan suatu masalah dimana pemecahan teknisnya yang tepat memang tidak ada, dimana teknologi tersebut masih harus ditemukan dan dimana insentifnya terlalu lemah untuk menghasilkan pemecahan yang tepat secara otomatis.

Mekanisme Dalam Strategi Pembangunan dan Kesempatan Kerja

Mekanisme Dalam Strategi Pembangunan

Diskusi-diskusi dari akhir tahun 1960-an nampaknya sekarang telah menuju ke suatu konsensus yang luas di kalangan para ahli ekonomi. Diskusi mulai diadakan setelah timbul kekecewaan dengan hasil-hasil strategi yang ditempuh dalam tahun 1950-an menekankan industrialisasi, perpindahan penduduk dari daerah pedesaan ke perkotaan, urbanisasi, substitusi impor pembentukan modal dsb. (Harry T Oshima, 1973)

Diskusi sekarang telah beralih kepada pembangunan pedesaan yang terpadu, intensifikasi pertanian, teknologi madya, pendidikan yang layak, penciptaan lapangan kerja, pengembangan gizi dan kesehatan. Laporan ILO mengajukan rekomendasi dalam bahasa yang tidak ragu-ragu, suatu strategi yang bercabang dua:

- a. Mobilisasi yang seimbang dari sektor pedesaan, agar supaya tersedia lapangan kerja untuk orang-orang di daerah pedesaan di Pilipina.
- b. Diversifikasi ekspor ke barang-barang jadi yang baru yang padat karya, agar terjamin bahwa sektor industri di perkotaan mampu untuk mendorong sendiri perkembangannya di waktu mendatang daripada terus hanya tergantung kepada sektor pedesaan.

Suatu ringkasan dari strategi yang bercabang dua untuk mudahnya dapat ditemukan berikut ini: Kita menekankan kebutuhan akan kredit dan land reform, akan desentralisasi pemerintahan yang besar, sampai kepada tingkat bawah kotapraja, dan akan usaha-usaha di bidang irigasi, pelistrikan dan investasi-investasi lain dalam prasarana. Maka misi ILO telah memperinsi

programnya tentang "lapangan kerja" keadilan dan pertumbuhan untuk Piliphina, isi pokok program adalah sebagai berikut:

1. Mobilitas sektor pedesaan, untuk memperkuat pemerintahan desa sebagai langkah pertama untuk mencapai partisipasi yang lebih luas dalam pembangunan. Untuk meningkatkan produksi pangan, meningkatkan pendapatan para petani yang merupakan golongan berpendapatan rendah yang paling besar dan untuk mengurangi pengangguran dengan membatasi urbanisasi dan setengah pengangguran.
2. Penggalakan industri yang berorientasi ekspor, terutama industri kecil padat karya. Tujuannya adalah untuk mengurangi pengangguran dengan menyediakan lapangan kerja untuk sebagian waktu, terutama untuk anggota yang keluarganya petani, untuk menambah pendapatan devisa dan untuk meningkatkan efisiensi industri kecil dan daya saing industri yang lebih besar.
3. Bangunan perumahan dan jasa-jasa pelayanan, menganjurkan usaha-usaha bantuan diri sendiri, perumahan bagi golongan yang berpendapatan rendah, jasa-jasa pelayanan sosial (kesehatan, pendidikan dsb) untuk daerah-daerah pedesaan bantuan teknis dan penyuluhan lain bagi industri-industri, jasa kecil disamping penyediaan kredit. Juga dianjurkan bantuan kesejahteraan kepada korban bencana-bencana istimewa dan kepada orang-orang yang sangat miskin.
4. Perbaikan struktur bunga dan alokasi kredit. Misi ini berpendapat bahwa pasaran modal yang terdapat di Piliphina misalnya menimbulkan salah alokasi. Kredit domestik yang besar dalam arti kata investasi yang berkelcebihan dalam kegiatan yang lebih besar, terkenal dan pada umumnya berpangkalan di daerah-daerah metropolitan.
5. Upah dan harga; bahwa Undang-undang tentang upah minimum tidak boleh digunakan untuk menggerakkan seluruh struktur upah ke atas, melainkan untuk melindungi buruh yang tidak terampil agar mereka tidak menerima upah yang mendorong upah ke bawah sampai ke tingkat yang sangat rendah. Misi ILO juga menganjurkan agar diusahakan untuk menstabilisasi harga-harga dari jumlah barang-barang upah yang terbatas tetap strategis.
6. Kebijakan fiskal; selain desentralisasi jasa-jasa pelayanan umum pengeluaran untuk prasarana dari Manila di Luzon tengah ke daerah-daerah lain, juga diperlukan kenaikan dalam tingkat penetapan pajak kekayaan yang riil, barang-barang konsumsi yang tidak pokok, bea cukai, pajak atas penerimaan bunga dalam ekspor beberapa barang dsb. untuk meningkatkan perpajakan nasional.
7. Pendidikan; misi ILO tidak menganjurkan perluasan pendidikan menengah dan tinggi dengan laju pertumbuhan seperti yang dialami selama dasawarsa waktu yang sudah berlalu. Sebaliknya dorongan utama adalah untuk memperbaiki mutu pendidikan sekolah dasar, terutama kurikulumnya untuk memungkinkan partisipasi yang lebih luas dari-

pada golongan miskin dalam pendidikan menengah dan tinggi melalui bea siswa yang cukup untuk memperbaiki non formal dan latihan di luar sekolah.

Hubungan Timbal Balik Antara Pembangunan Pedesaan dan Kesempatan Kerja

Yang paling penting adalah bahwa pembangunan pedesaan diperlukan untuk pengembangan sumber daya manusia dan pertumbuhan industri-industri perkotaan yang mantap. Bagi tenaga kerja yang efisien untuk pabrik-pabrik modern, maka kebiasaan bekerja yang baik adalah sama penting seperti melek huruf dan keterampilan. Ketepatan, ketekunan, kesanggupan untuk bekerja sama, kesediaan untuk belajar dan mengadakan inovasi, tingkah laku yang bertanggung jawab yang berdisiplin merupakan unsur-unsur pokok dari efisiensi tanpa mana perusahaan modern tidak dapat bertindak menjadi dewasa dan memproduksi secara bersaing dalam pasaran internasional.

Demikian pula rakyat pedesaan yang tradisional tanpa pembangunan pedesaan tidak dapat belajar tentang cara konsumsi dengan kehidupan modern di kota-kota.

Negara-negara industri menghasilkan lebih dari separo GNP dari ekonomi non komunis, dan suatu penurunan yang drastis dalam laju pertumbuhan mereka sudah pasti akan mempunyai akibat yang besar terhadap ekspor negara-negara Asia. Maka ekspor masa depan tidaklah pasti dan negara-negara berkembang Asia harus bersiap-siap untuk menghadapi hal-hal yang paling buruk, jika harus diciptakan lapangan kerja untuk angkatan kerja yang makin bertambah. Adalah

berbahaya untuk bergantung pada sektor-sektor ekstrem untuk menciptakan lapangan kerja dan persiapan untuk meningkatkan permintaan dalam negeri sudah harus dimulai.

Sebagai harapan untuk meningkatkan taraf hidup petani adalah dengan menyediakan kesempatan-kesempatan baru dan dorongan atau rangsangan untuk meningkatkan respon mereka. Secara eksplisit dorongan atau rangsangan tersebut adalah dalam hal tingkatan harga yang diterima para petani dari hasil produksinya dan tingkatan harga yang mereka bayar guna mendapatkan barang-barang dan jasa yang mereka perlukan. Petani kebanyakan dipandang sebagai masyarakat yang acuh tak acuh terhadap dorongan atau rangsangan ekonomi karena ketradisionalannya dalam usaha pertanian. Sedangkan pengembangan industrialisasi dipandang sebagai kunci kemajuan ekonomi, pelaksanaan kebijaksanaan menempatkan sektor industri pada prioritas utama dengan menjaga atau mempertahankan harga bahan pangan tetap rendah.

Sebagian besar pendudukan Indonesia berada dalam kemiskinan, sehingga jika kita mengetahui pola-pola ekonomi kaum miskin, kita akan banyak mengetahui pola-pola ekonomi yang tepat untuk mengatasi kemiskinan. Belakangan ini para ahli telah memulai studi guna meningkatkan taraf hidup kaum miskin secara interdisipliner, tidak saja dari sudut pandangan ekonomi, tetapi juga dari kultural dan sosial.

Sektor pertanian di Indonesia merupakan kekuatan ekonomi yang potensial dalam menghasilkan bahan pangan yang dapat mencukupi kebutuhan dari penduduk yang terus bertambah dan juga dapat meningkatkan

pendapatan dan kesejahteraan kaum miskin. Berangkat dari sini maka faktor produksi berupa peningkatan kualitas masyarakat lebih menentukan di dalam meningkatkan kesejahteraan kaum miskin. Berangkat dari sini maka faktor produksi berupa peningkatan kualitas masyarakat lebih menentukan di dalam meningkatkan kesejahteraan kaum miskin daripada faktor-faktor ruang, energi dan tanah pertanian. Dengan meningkatkan kualitas populasi dapat memberikan kontribusi kepada produktivitas tenaga kerja dan peningkatan kemampuan usaha, secara umum peningkatan kebutuhan terhadap kualitas populasi akan menyebabkan pengurangan terhadap kebutuhan kuantitas, sehingga kualitas dan kuantitas dalam saling tersubstitusi dan pengurangan terhadap kuantitas menjadikan jumlah anggota keluarga yang lebih kecil. Usaha ke arah peningkatan kualitas masyarakat akan memberikan kontribusi yang sangat berarti di dalam memecahkan problema sumber daya manusia. Peningkatan kualitas sumber daya manusia harus didukung dengan investasi di bidang kesehatan. Lebih dari itu investasi tersebut meliputi pemeliharaan anak, gizi, pakaian, perumahan dan sarana kesehatan. Dan dengan meningkatkan kesehatan masyarakat serta peningkatan sumber daya manusia lainnya akan menghasilkan peningkatan produktivitas kerja. Sehingga semua usaha yang telah disebutkan di atas sangat membutuhkan dukungan dari lembaga-lembaga penelitian pertanian, berupa hasil penelitian yang dapat mengangkat kualitas sumber daya manusia yang esensial.

KESIMPULAN

Pendekatan-pendekatan pertumbuhan dan keadilan dalam pembangunan terjadi dalam dua dimensi yaitu antara teori-teori dan antara pertumbuhan, keadilan dan pendekatan lain. Dalam pertumbuhan ekonomi modern, terlampaui banyak masalah-masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan padat modal. Sesuai dengan masalah makin besarnya perhatian terhadap pemerataan pendapatan dan hasil-hasil pembangunan, dirasakan perlunya penentuan seawal mungkin tentang target group pelaksanaan program dan rencana evaluasi impaknya.

Ada dua pengertian yang menyangkut kemiskinan, yaitu kemiskinan relatif dan kemiskinan absolut. Yang dimaksud kemiskinan relatif dinyatakan dengan beberapa persen dari pendapatan nasional yang diterima oleh kebanyakan penduduk tertentu. Apabila 40% jumlah penduduk dengan pendapatan terendah menerima kurang dari 13% dari pendapatan nasional maka disebut kepincangan menyolok, selanjutnya yang dimaksud dengan kemiskinan absolut menunjukkan sampai seberapa jauh terpenuhi tidaknya kebutuhan pokok antara lain sandang, pangan, pemukiman dll. Pada umumnya masalah kemiskinan disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya pendapatan mayoritas penduduk pedesaan masih rendah, kesenjangan penerimaan pendapatan antara si kaya dan si miskin semakin menjadi lebar dan kurangnya partisipasi golongan masyarakat miskin dalam usaha pembangunan. Untuk merealisasikan masalah kemiskinan, suatu kebijaksanaan adalah berusaha meningkatkan pendapatan serta memberi kesempatan bagi pengembangan ke-

sempatan kerja bagi mereka yang tergolong miskin.

Masalah kesempatan kerja dan pemerataan pendapatan adalah masalah yang sangat penting. Masalah ini timbul karena pesatnya laju pertumbuhan.

Masalah kesempatan kerja dan pemerataan pendapatan adalah masalah yang sangat penting. Masalah ini timbul karena pesatnya laju pertumbuhan angkatan kerja yang belum mampu diimbangi oleh kemampuan ekonomi nasional dalam menciptakan lapangan

kerja. Dalam hal ini akan tercapai apabila usaha-usaha pemerintah sebagaimana dinyatakan dalam bentuk delapan jalur pemerataan itu dapat direalisasikan dengan baik. Untuk merealisasikan usaha-usaha tersebut diperlukan kebijaksanaan-kebijaksanaan makro, sektoral dan regional yang benar-benar diarahkan kepada sasaran yang ingin dicapai yaitu khususnya adalah kemiskinan perlu penanganan yang serius, pemerataan pendapatan dan pemerataan kesempatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelman, I. 1975, *Growth, Income Distribution, And Equity Oriented Development Strategies*, World Development, Volume 3
- Chenery H, dkk, *The Economic Framework*
- Dwight Y King dan Pater D Weldon, 1975, *Distribusi Pendapatan di Jawa, Ekonomi dan Keuangan Indonesia XII No.4*
- Harry T Oshima, 1973, *A Labour Intensive Strategy for South East Asia, Kajian Ekonomi Malaysia*, volume 10 Np. 1
- Hadiprayitno dan Loncoln Arsyad, 1987, *Petani Desa dan Kemiskinan*, BPFE, Yogyakarta.
- Hananto Sigit, 1976, *Masalah Penghitungan Distribusi Pendapatan di Indonesia*, Prisma Pebruari
- Ida Bagus Mantra, 1981, *beberapa masalah Penduduk di Indonesia, Bahan Ceramah Kursus Petugas Lapangan Penghijauan Fakultas Kehutanan*, Yogyakarta.
- Mahbub Ul Haq, 1973, *The Crisis of Development Strategies*, inc,k Wilber, ed, *The Political Economy of Development and Underdevelopment*, New York, Random House.
- Sajogya, 1974, *Usaha Perbaikan Gizi keluarga*, Lembaga Penelitian Sosiologi Pedesaan, IPB, Bogor
- , 1982, *Perekonomian Desa*, Yayasan Agro Ekonomi
- Surat Kabar BERNAS, Oktober 1991
- Weterson, A, 1975, "A Viable Model for Rural Development", finance and development, Desember.

PENATAAN RUANG BERWAWASAN LINGKUNGAN HIDUP

Oleh : Taryono

ABSTRACT

Spatial order of a region include purpose of structure and interrelatedness of spatial order which as a unity of development mechanism. Spatial order can't be part from law basic That is UUD'45 and GBHN, in order to the management can be integrated and keep the environment. Spatial order also take note of physical factor and non physical factor, physical factors consist of soil, water, flora, fauna. Non physical factors consist of environment, social, economic, and soon.

The principle of arrangement of spatial order in a region include national region, regional and local, and a region as an administrative boundary, that is local government authorithy, like province, district, subdistrict, village.

The effort for spatial ordering of the environment, for example ordering resource, arrangement of allocation and location, arrangement of environmental aesthetics and arrangement of environmental quality

INTISARI

Penataan tata ruang wilayah/Daerah mencakup araban struktur dan keterkaitan ruang wilayah/daerah yang merupakan suatu kesatuan mekanisme pembangunan. Tata ruang tidak bisa lepas dari landasan bukom yaitu UUD'45 dan Garis-garis Besar Haluan Negara, supaya pengelolaan bisa terpadu dan menjaga pelestarian lingkungan hidup. Penataan ruang juga memperhatikan faktor fisik dan non fisik, faktor fisik meliputi tanah, air, flora dan fauna serta faktor non fisik meliputi, lingkungan, sosial, ekonomi dll.

Prinsip-prinsip pengaturan tata ruang dalam wilayah mencakup wilayah nasional, regional dan lokal, wilayah sebagai batasan administratif kewenangan pemerintah daerah dapat berupa Daerah Tingkat I, Daerah Tingkat II, Kotamadya, Kecamatan atau desa-desa. Upaya penataan ruang lingkungan hidup meliputi antara lain: Pengelolaan fungsi lingkungan, optimalisasi pemanfaatan sumber daya laban, Pengaturan Alokasi dan lokasi, Pengaturan estetika lingkungan dan Pengaturan Kualitas lingkungan hidup.

PENDAHULUAN

Perencanaan Tata Ruang wilayah merupakan suatu proses perumusan pemanfaatan ruang wilayah/Daerah (perkotaan dan pedesaan). Penataan

ruang wilayah/daerah mencakup arahan struktur dan keterkaitan ruang wilayah/daerah yang merupakan suatu kesatuan mekanisme pembangunan. Keterkaitan antara struktur pengembangan wilayah/daerah dan pembinaan

lingkungan hidup sangatlah erat dalam usaha perwujudan, penyeimbangan pertumbuhan antar wilayah/daerah maju dan terbelakang atau terisolir dan penciptaan kualitas lingkungan hidup.

Ruang adalah unsur lingkungan hidup yang terdiri dari bumi, air dan angkasa yang merupakan wadah bagi manusia dan makhluk hidup lainnya untuk melakukan kegiatan dan kelangsungan hidupnya. Ruang di sini mengandung pengertian berdimensi tiga dan dengan kemajuan teknologi bahkan berdimensi banyak (multi dimensi) dan penataannya disamping mempertimbangkan aspek kesenian dan kemampuan, juga mempertimbangkan saling keterkaitan fungsi antar fungsi lingkungan dan pembangunan. Tata ruang adalah wujud struktural pemanfaatan ruang suatu wilayah baik dengan direncanakan maupun tidak, yang menunjukkan adanya hirarki dan keterkaitan pemanfaatan ruang serta menyeraskan tata guna tanah, tata guna air, dan tata guna angkasa serta tata sumber daya lainnya dalam kesatuan wawasan Nusantara untuk mewujudkan masyarakat Pancasila.

Penataan ruang adalah upaya perencanaan, pelaksanaan rencana dan pengendalian pelaksanaan rencana tata ruang secara terpadu dan dinamik dalam memenuhi kebutuhan penggunaan ruang yang meningkat terus dari waktu ke waktu dalam rangka pemanfaatan ruang negara yang meliputi wilayah daratan, lautan dan ruang udara.

FALSAFAH DAN DASAR HUKUM

Falsafah

Penataan ruang berazaskan manfaat, keseimbangan, keserasian kelestarian, ketertiban, keterpaduan, kebersamaan, keadilan keamanan dan keber-

lanjutan. Azas-azas tersebut ditetapkan dalam tiga gatra yaitu ruang negara, sumber daya alam dan sumber daya manusia bagi maksud pertahanan keamanan dan kesejahteraan bangsa dan negara.

Dasar Hukum

Undang-undang Dasar 1945 pasal 33 menegaskan bahwa: Bumi, air, angkasa dan kekayaan alam di dalamnya dikuasi oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

Oleh karenanya, ketiga komponen yang merupakan elemen ruang tersebut harus dimanfaatkan dan dikembangkan secara berencana sehingga dapat menunjang kegiatan pembangunan secara berkelanjutan dalam rangka kelanggengan kemakmuran rakyat. Disamping Undang-undang Dasar 1945 pasal 33 juga berpedoman pada Undang-undang Nomor 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang di Indonesia.

Kebijaksanaan pembangunan yang berkelanjutan dalam GBHN dijabarkan sebagai berikut (Ketetapan MPR RI Nomor II/MPR/1988)

- a). Sumber alam yang kita miliki baik di darat, laut maupun di udara yang berupa tanah, air, mineral, flora, fauna termasuk plasma nutfah dll. harus dikelola dan dimanfaatkan sebaik-baiknya dengan tetap memelihara kelestarian kemampuan lingkungan hidup sehingga memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi pembangunan dan kesejahteraan rakyat baik bagi masa kini maupun bagi generasi mendatang.
- b). Untuk memenuhi keperluan pembangunan wilayah yang beraneka ragam perlu dikembangkan pola tata ruang yang menyeraskan tata guna tanah, tata guna air dan sumber

daya lainnya dalam satu kesatuan tata lingkungan yang dinamis. Untuk itu tata ruang perlu dikelola berdasarkan suatu pola terpadu melalui pendekatan wilayah dengan memperhatikan sifat lingkungan alam dan lingkungan sosial dan lingkungan buatan.

- c). Tanah dan ruang mempunyai fungsi sosial ekonomi dan dalam pengaturan hak atas tanah dan ruang pemanfaatannya harus dapat meningkatkan kesejahteraan rakyat. Untuk itu sebagai acuannya perlu dikembangkan rencana tata ruang wilayah secara nasional dan daerah sehingga pemanfaatan sumber daya alam tanah dan ruang dapat optimal dan terkoordinasi antara berbagai jenis penggunaannya dengan tetap memelihara kelestarian alam dan lingkungan serta tetap memelihara kelestarian alam dan lingkungan serta mencegah penggunaan tanah yang merugikan kepentingan masyarakat dan kepentingan pembangunan yang berkelanjutan.

Adanya landasan hukum yang cukup kuat mengenai penataan ruang, maka upaya pengelolaan kualitas tata ruang untuk pembangunan dan kehidupan melalui kebersamaan dan keterpaduan dalam proses dan produksi antar sektoral dan daerah serta terbinaanya partisipasi masyarakat, masih perlu terus menerus dimantapkan.

PENGELOLAAN SUMBER ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP

Garis-garis Besar Haluan Negara tahun 1988 dengan jelas menyebutkan bahwa sumber alam dan budaya merupakan modal dasar pembangunan dan oleh karena itu seperti modal dasar yang lain pemanfaatannya harus mem-

perhatikan faktor dominan seperti faktor-faktor ekonomi, sosial budaya, klimatologi, hidrografi, geologi, flora, fauna dan faktor demografi, kelembagaan, geografi yang semuanya merupakan faktor yang dapat menentukan tingkat kualitas lingkungan hidup.

Sebagai arahan pembangunan jangka panjang, GBHN menyebutkan antara lain bahwa "Bangsa Indonesia menghendaki keselarasan hubungan antara manusia dengan Tuhannya, antara sesama manusia serta lingkungannya" dengan demikian keserasian antara kegiatan-kegiatan manusia dan pembinaan mutu lingkungan merupakan pengarah pembangunan jangka panjang yang berkelanjutan.

Sebagai modal dasar, sumber alam dan budaya harus dimanfaatkan sepenuhnya, tetapi dalam memanfaatkan itu tidak boleh ditempuh cara-cara yang merusaknya, bahkan sebaliknya yaitu cara-cara yang dipergunakan harus dipilih yang dapat memelihara dan mengembangkannya agar modal dasar tersebut semakin besar manfaatnya untuk pembangunan lebih lanjut di masa datang.

Sumber-sumber alam merupakan bagian tak terpisahkan dari suatu ekosistem, yaitu lingkungan tempat berlangsungnya hubungan timbal balik antara yang satu dan yang lain dan antar faktor alam yang satu dan yang lain. Lingkungan hidup sebagai media hubungan timbal balik makhluk hidup dengan faktor-faktor alam terdiri dari bermacam-macam keadaan dan hubungan yang secara bersama-sama mewujudkan suatu proses yang menjadikan suatu struktur dasar ekosistem suatu kesatuan yang mantap. Hubungan timbal balik tersebut merupakan mata rantai atau siklus penting yang menentukan

daya dukung lingkungan bagi pembangunan.

Kegiatan-kegiatan pembangunan dapat mempengaruhi struktur dasar tersebut dengan menimbulkan perubahan yang merusak atau dengan menimbulkan tambahan pencemaran di dalam aliran bahan dalam proses-proses ekosistem. Gangguan dalam bentuk pencemaran dalam banyak hal masih dapat diatasi dengan penggunaan berbagai teknologi lingkungan. Tetapi kerusakan yang mendasar terhadap struktur dasar ekosistem merupakan kerusakan yang tidak mungkin diatasi dengan kemampuan manusia. Padahal kerusakan seperti itu merupakan gangguan terhadap kelangsungan hidup manusia, yang sesungguhnya merupakan tujuan pokok dari setiap pembangunan. Oleh karena itulah maka gangguan terhadap struktur dasar ekosistem harus dihindarkan.

Setiap pemanfaatan sumber alam perlu memperhatikan patokan-patokan berikut:

- Daya guna dan hasil guna yang dikehendaki harus dilihat dalam batas-batas yang optimal sehubungan dengan kelestarian sumber alam yang mungkin dicapai;
- Tidak mengurangi kemampuan dan kelestarian sumber alam lain yang berkaitan dalam suatu ekosistem;
- Memberikan kemungkinan untuk mengadakan pilihan penggunaan dalam pembangunan di masa depan.

Kebijaksanaan pembangunan dengan wawasan lingkungan hidup perlu diusahakan demi perluasan dimensi pembangunan itu sendiri. Pembangunan bukan hanya penting untuk meningkatkan taraf hidup dalam arti

materiil saja, melainkan juga dalam rangka meningkatkan mutu kehidupan yang hakiki. Lagi pula peningkatan mutu kehidupan juga akan lebih berarti bagi masyarakat apabila pola pembangunan yang dilaksanakan berhasil membuka kemungkinan bagi setiap orang untuk mengadakan pilihan antara berbagai ragam kegiatan hidup.

Pembangunan berwawasan lingkungan hidup tidak hanya menyangkut pengendalian sumber alam secara fisik. Pembangunan berwawasan lingkungan hidup berkaitan erat, misalnya dengan kebijaksanaan Fiskal yang mengatur perilaku ekonomi dan sosial seseorang ataupun sesuatu lembaga.

Kecratan kaitan itu ada karena kebijaksanaan Fiskal secara tidak langsung mengatur juga peran serta masyarakat luas dalam pembinaan etika lingkungan dan dengan demikian akan menentukan pula apakah kegiatan-kegiatan pembangunan akan dilaksanakan selaras dan serasi dengan wawasan lingkungan hidup.

Pembangunan yang juga didasari oleh pendekatan ekosistem, atau pembangunan yang berwawasan lingkungan hidup, diharapkan dapat mencegah terjadinya akibat sampingan yang merugikan masyarakat. Selanjutnya dengan pendekatan ekosistem diharapkan akan diperoleh hasil optimum yang berkesinambungan dalam usaha peningkatan kesejahteraan rakyat. Yang terakhir ini juga berarti bahwa kegiatan-kegiatan pembangunan yang berwawasan lingkungan hidup diharapkan akan dapat membantu mempercepat perkembangan menuju keadaan kualitas hidup yang lebih baik.

Sesuai dengan hal-hal yang diuraikan di atas ini Garis-Garis Besar Haluan Negara selanjutnya menggariskan pokok-pokok pengarahannya kebijaksanaan-

an di bidang Sumber Alam dan lingkungan hidup sebagai berikut:

- Investasi dan evaluasi sumber alam perlu terus ditingkatkan dengan tujuan untuk lebih mengetahui dan dapat memanfaatkan potensi sumber alam baik di darat, laut maupun udara berupa tanah, air, energi, flora, fauna dan ruang hidup yang sangat diperlukan bagi kegiatan pembangunan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
- Dalam penelitian, pengendalian dan pemanfaatan sumber-sumber alam serta dalam pembinaan lingkungan hidup perlu digunakan teknologi yang sesuai dan pengelolaan yang tepat sehingga mutu dan kelestarian sumber alam dan lingkungan hidup dapat dipertahankan, untuk menunjang pembangunan yang berkelanjutan.
- Dalam pelaksanaan pembangunan perlu diadakan penilaian yang seksama terhadap pengaruhnya bagi lingkungan hidup, agar pengamanan terhadap pelaksanaan pembangunan dan lingkungan hidupnya dapat dilakukan sebaik-baiknya.
Penilaian tersebut perlu dilakukan secara terpadu, baik sektoral maupun regional, dan untuk itu perlu dikembangkan kriteria baku mutu lingkungan hidup.
- Rehabilitasi sumber alam berupa hutan, tanah dan air yang rusak perlu lebih ditingkatkan lagi melalui pendekatan terpadu daerah aliran sungai dan wilayah. Dalam hubungan ini pro-

gram penyelamatan hutan, tanah dan air perlu dilanjutkan dan makin disempurnakan.

- Pendayagunaan daerah pantai, wilayah laut dan kawasan udara perlu dilanjutkan dan makin ditingkatkan tanpa merusak mutu dan kelestarian lingkungan hidup.

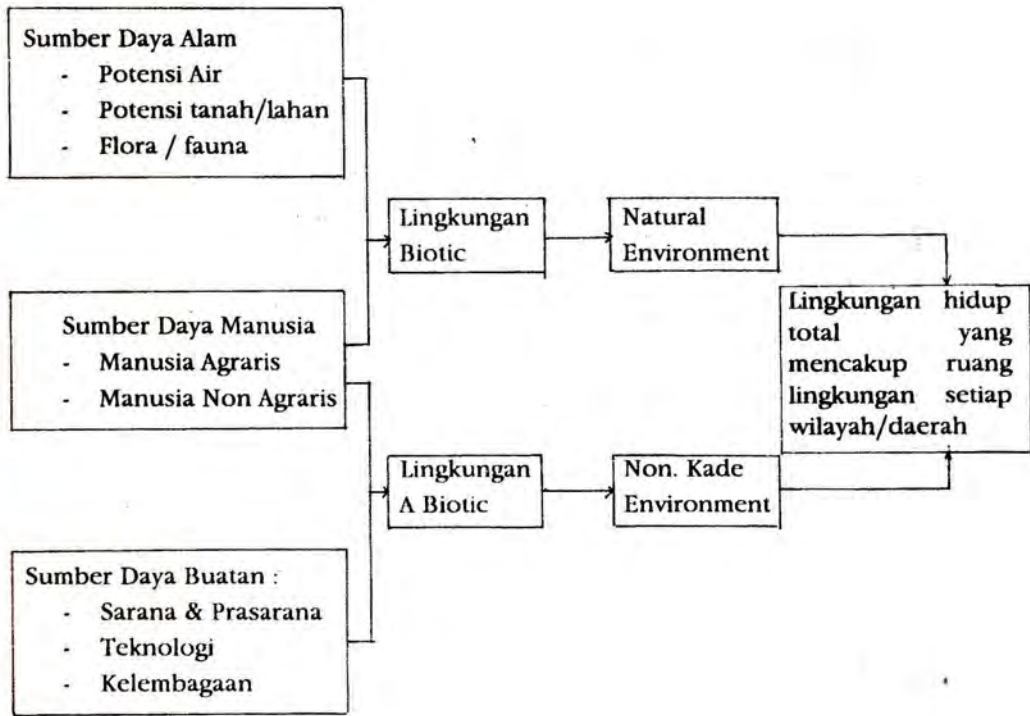
Sumber-sumber alam dan keanekaragaman hayati yang ada merupakan unsur dari lingkungan hidup yang mendukung kehidupan di muka bumi dan tanah air Indonesia. Jumlah sumber alam yang tidak terbatas merupakan suatu kendala terhadap pembangunan nasional. Hal ini terlebih-lebih perlu diperhatikan karena sumber-sumber alam yang ada, terutama lahan, hutan, perairan dan ruang, sebagian sudah ada yang dalam keadaan kritis.

Kerusakan sumber alam dan lingkungan hidup yang terjadi selama ini berkaitan erat dengan tingkat pertambahan penduduk dan pola penyebarannya yang kurang seimbang dengan jumlah dan penyebaran sumber alam serta daya dukung lingkungan hidup yang ada. Di samping itu kerusakan tersebut juga merupakan akibat dari pengaturan penggunaan sumber alam dan lingkungan hidup yang belum memadai.

PRINSIP-PRINSIP PENGATURAN TATA RUANG DALAM WILAYAH NASIONAL, REGIONAL DAN LOKAL

Pengertian Wilayah dan Pengaturan Pemanfaatan Ruang

Wilayah adalah satuan geografi beserta segenap unsur yang terkait padanya, menurut batasan ruang lingkup pengamatan tertentu apakah pendekatan perencanaan ataupun batasan administratif.



Sumber Proses Perencanaan Tata Ruang Wilayah Berwawasan Lingkungan (Aca Sugandhy, 1987)

Wilayah sebagai batasan administratif kewenangan pemerintah daerah dapat berupa Daerah Tingkat I, Daerah Tingkat II/Kotamadya, Kecamatan atau Desa-desa. Tata ruang adalah wujud fisik ruang kehidupan wilayah dalam dimensi geografis baik horisontal maupun vertikal.

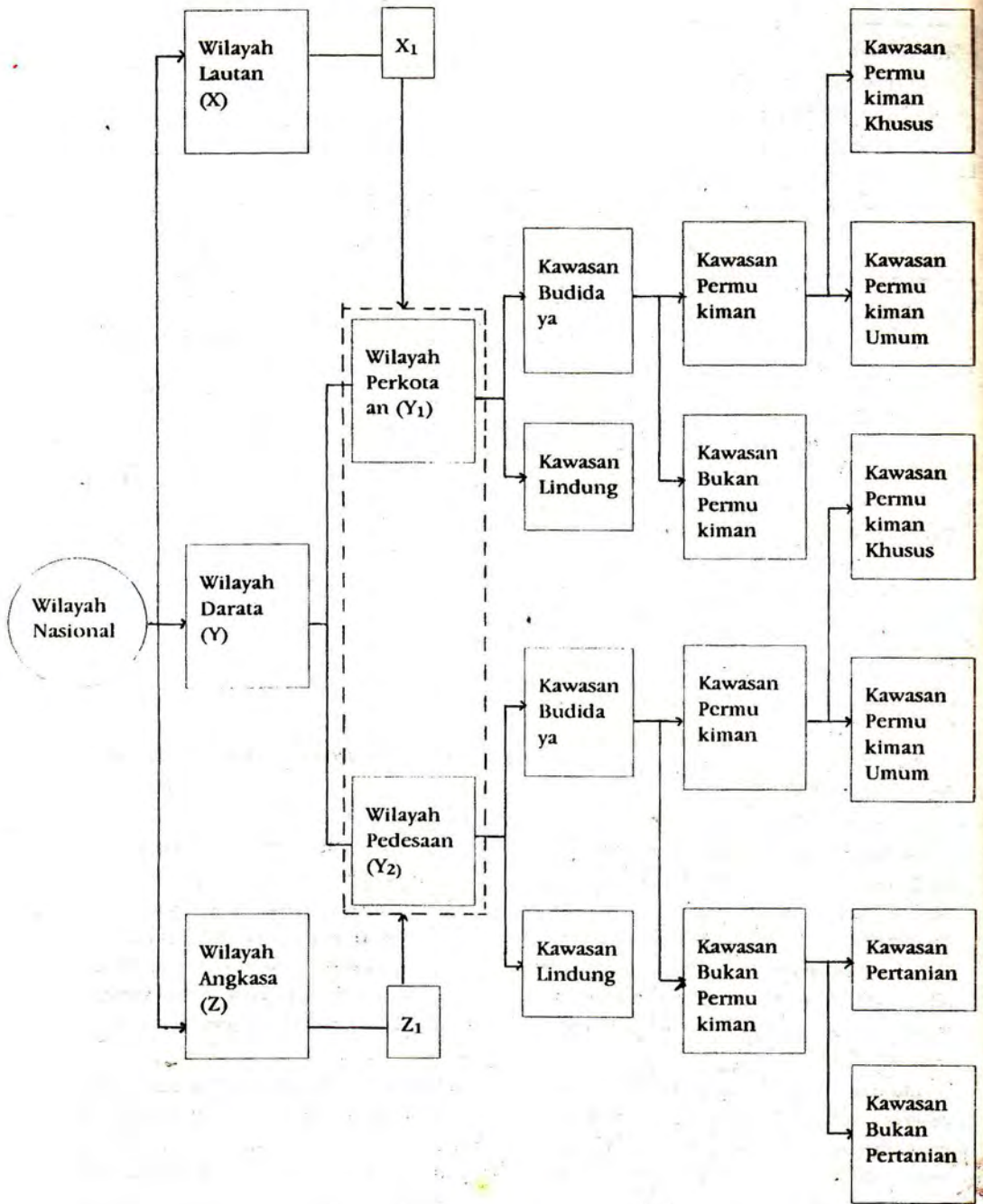
Ruang kehidupan dalam wilayah nasional adalah merupakan wadah bagi manusia untuk melakukan kegiatannya. Hal ini tidaklah berarti bahwa Wilayah Nasional akan dibagi habis oleh ruang-ruang yang diperuntukkan bagi kegiatan manusia akan tetapi dipertimbangkan pula adanya ruang-ruang yang mempunyai fungsi lindung

dalam kaitannya terhadap keseimbangan hidrologi, ekologi dan klimatologi.

Sebenarnya, terjadinya ruang-ruang yang diperuntukkan bagi kegiatan manusia, disebabkan karena adanya pemanfaatan sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan.

Untuk lebih jelasnya, kaitan antar ketiga sumber daya tersebut baik kuantitas maupun kualitasnya dengan pembentukan lingkungan/ruang dapat diklasifikasikan secara diagramatis sebagai berikut

Berpegang pada pendapat yang telah dikemukakan sebelumnya dan dikaitkan dengan kepentingan pemba-



Sumber :
 Proses Perencanaan Tata Ruang Wilayah Berwawasan Lingkungan (Aca Sugandhy, 1987)

ngunan Nasional, maka sistem ruang dalam Wilayah Nasional dapat dikenali/dibagihabis atas tiga lingkungan makro sebagai berikut:

- Pertama, Wilayah Lautan
- Kedua, Wilayah Daratan
- Ketiga, Wilayah Angkasa

Ditinjau dari segi falsafah dasarnya, ketiga lingkup tersebut lebih merupakan atau dapat dikenali sebagai "Ruang Alam" (Cosmos), akan tetapi bila dikenali/dikaitkan dengan mekanisme kegiatan manusianya serta pendekatan pembangunan yang ada, maka pengaturan sistem ruangnya dapat dikemukakan sebagai berikut:

Dari diagram di atas dapat disimpulkan bahwasanya wilayah nasional dapat terbagi lagi ke dalam ruang-ruang yang mempunyai manfaat bagi kegiatan manusia (Kawasan Budi Daya) serta kawasan non budidaya (Kawasan Lindung) dengan mempertimbangkan perlunya dijaga keseimbangan ekologi bagi tujuan kelestarian tata lingkungan baik bagi generasi sekarang maupun yang akan datang.

Sistem pendekatan ruang seperti tersebut tadi akan bermanfaat atau dapat dijadikan dasar untuk usaha penataan ruang dan penyusunan program dan proyek pembangunan secara konsistem, serasi, terpadu. Penataan ruang adalah usaha pemanfaatan ruang yang diwujudkan berupa struktur ruang yang menggambarkan ikatan manfaat ruang yang terpadu bagi sektor-sektor pembangunan (baik Bidang Ekonomi, Sosial Budaya, Hankam Nas) dalam membina hidup manusia beserta segala isinya.

Ikatan manfaat ruang yang terpadu meliputi pengaturan Ruang untuk kegiatan manusia sesuai ukuran-ukuran

nya baik di daratan, lautan, angkasa yang sesuai dengan kehidupan manusia melalui keterpaduan perencanaan kelembagaan (institusional) bagi kehidupan manusia dan lingkungannya yang selaras serasi dan seimbang.

Pengaturan ruang memerlukan dimensi waktu untuk mengarahkan kegiatan manusia agar sesuai dengan keseimbangan lingkungan hidup yang merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

UPAYA PENATAAN RUANG LINGKUNGAN HIDUP

- Pengelolaan Fungsi Lingkungan
Upaya penatagunaan sumber daya air, lahan, udara, flora dan fauna secara terpadu dalam kerangka penataan ruang akan dapat menjamin kelestarian keberadaan dan kemanfaatan sumber daya tersebut sehingga fungsi-fungsi lingkungan dan tatanan lingkungan secara dinamis dapat tetap terjaga.
- Optimalisasi Pemanfaatan Sumber Daya Lahan
Lahan sebagai salah satu sumber daya alam adalah tidak tak terbatas. Oleh karenanya, lahan harus dimanfaatkan secara bijaksana dengan mempertimbangkan azas optimal serasi, seimbang dan lestari dan keperluan pembangunan bagi kesejahteraan masyarakat dari generasi ke generasi. Apalagi mengingat kebutuhan akan lahan yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu sebagai akibat meningkatnya kuantitas dan kualitas manusia, maka usaha pemanfaatan lahan secara

konvensional dengan pola horison-tal tidak akan dapat memenuhi maksud pembangunan seperti tersebut di atas. Proyeksi pemanfaatan secara vertikal akan mengoptimalkan nilai tambah atas potensi lahan.

- Pengaturan alokasi dan Lokasi kegiatan dalam rangka pemanfaatan sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan.

Di samping defisit ketersediaan lahan, terdapat masalah seperti pembenturan kepentingan antar sektor serta antara sektor dan daerah dalam upaya pemanfaatan dan pengembangan sumber daya. Ketidacocokan penggunaan lahan dengan kesesuaian dan kemampuan sumber daya dan adanya kegiatan pemanfaatan sumber daya alam dan lahan yang dapat menimbulkan dampak negatif memerlukan aturan alokasi dan lokasi kegiatan secara optimal.

Oleh karena itu dalam pengaturan alokasi, lokasi dan pemanfaatan lahan dan ruang yang optimal, efisien, serasi, selaras dan seimbang perlu pula dilakukan penetapannya dengan pola tata ruang yang terstruktur dengan pertimbangan nilai manfaat sosial ekonomi yang setinggi-tingginya namun tetap terganggu faktor lingkungan secara berkelanjutan.

- Pengaturan pola, struktur dan integritas wilayah

Pusat-pusat pertumbuhan perlu ditata secara terstruktur hirarkhis dan mempunyai keterkaitan antar pemanfaatan sumber daya dalam satu kesatuan integritas wawasan nusantara, agar investasi pemanfaatan sumber daya dapat terarah dan efisien, demi keseimbangan pema-

ngunan antar wilayah dan keamanan ketahanan nasional.

Pola pengembangan wilayah perkotaan dan pedesaan se wilayah pendukung di belakangnya perlu dikaitkan secara terpadu, serasi, selaras dan seimbang dalam rangka peningkatan kualitas manusia.

- Pengaturan Estetika Lingkungan.

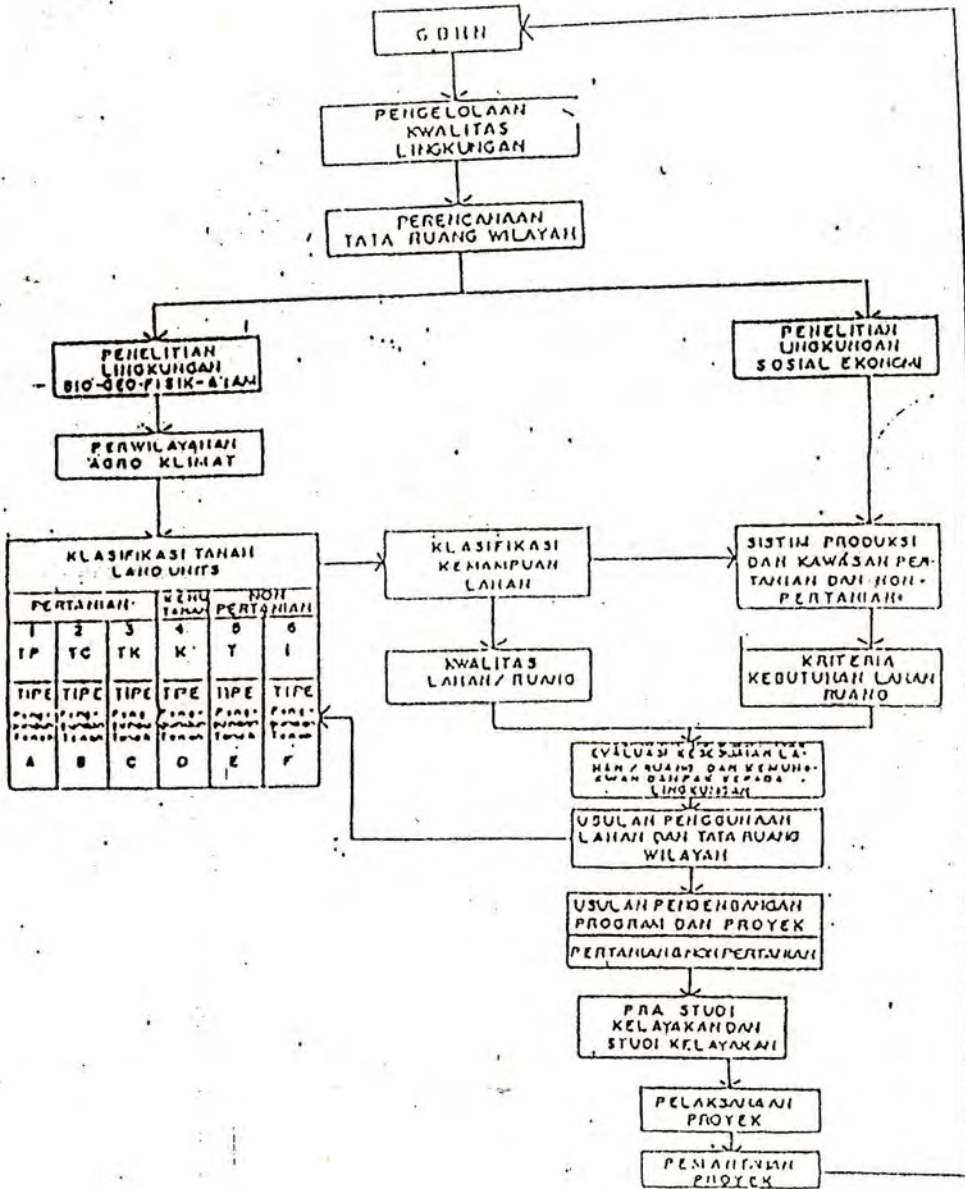
Estetika lingkungan merupakan salah satu unsur yang perlu dikembangkan dalam upaya memenuhi kebutuhan estetis sebagai salah satu aspek kebutuhan spiritual dan peningkatan kualitas hidup manusia, disamping dapat pula mengimbangi peningkatan pemenuhan kebutuhan fisik material. Penataan ruang mempertimbangkan keserasian dan keselarasan pemanfaatan ruang dengan bentang alam, pengaturan arsitektur bangunan baik di perkotaan maupun pedesaan, dan unsur-unsur estetika lingkungan lainnya (seperti kebersihan, kenyamanan dll).

- Pengaturan Kualitas Ruang Lingkup
Pengaturan kepadatan bangunan, kepadatan penduduk, garis sempadan, ruang terbuka hijau serta kemungkinan penerapan rekayasa teknik dan sosial, dsb. Sesuai dengan pengelolaan lingkungan dan upaya pembangunan baik di wilayah perkotaan dan pedesaan merupakan unsur-unsur yang menentukan kualitas ruang hidup yang senantiasa perlu ditingkatkan dan dikembangkan dalam upaya pengelolaan kualitas lingkungan dan manusia.

KESIMPULAN

Penataan ruang berazaskan manfaat, keseimbangan, keserasian kelestarian, keterkaitan, keterpaduan, ke-

PROSES PERENCANAAN TATA RUANG WILAYAH BERWAWASAN LINGKUNGAN



Sumber : 2 Bagan Alit Kebutuhan Keterpaduan Dalam Perencanaan Tata Ruang Wilayah Berwawasan Lingkungan (Aca, Sugandby, 1987)

bersamaan, keadilan ber... dan berkelanjutan. Azas-azas tersebut ditetapkan berdasarkan antara lain ruang negara), sumberdaya alam, sumber daya manusia, sosial ekonomi dan lingkungan. Pengaturan tata ruang mencakup wilayah nasional, regional dan lokal. Penataan masyarakat ber-

wawasan lingkungan hidup meliputi. Pengelolaan sumberdaya alam dan fungsi lingkungan, optimalisasi pemanfaatan sumber daya lahan, pengaturan alokasi dan lokasi sesuai dengan kemampuan lahan, pengaturan estetika lingkungan dan pengaturan sosial ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aca Sugandhy, 1987. **Perencanaan Tata Ruang Wilayah Berwawasan Lingkungan Sebagai Alat Keterpaduan Pembangunan**. Makalah Konperensi PSL VII "Wawasan Lingkungan Dalam Pembangunan". Ujung Pandang, 14-16 Januari 1987
2. Kantor Menteri Negara KLH, **Undang-undang Republik Indonesia No.24 Tahun 1992, tentang Penataan Ruang**.
3. Keppres No.57 Tahun 1989, **tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Di Daerah**, Jakarta
4. Kelompok Kerja Tim Tata Ruang Nasional, Tahun 1991, **tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Tata Ruang Kabupaten Daerah Tingkat II**.
5. Santun R.P. Sitorus, 1985, **Evaluasi Sumber Daya Lahan**, Tarsito, Bandung.
6. Sugeng Martopo, Bondan Hermanto, Bambang Prayitno, 1987 **Analisis wilayah. Makalah Konperensi PSL VII "Wawasan Lingkungan Dalam Pembangunan"**. Ujung Pandang, 14-16 Januari 1987.
7. Totok Gunawan, 1989. **Informasi Sumber Daya Alam Air untuk Menunjang Perencanaan Tata Ruang dan Pengembangan Wilayah**. Lokakarya Sistem informasi sumber daya lahan untuk perencanaan tata ruang. 24-25 Nopember 1989 Fakultas Geografi UGM Yogyakarta.