

# FORUM GEOGRAFI

JURNAL FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



Kajian Pola Persebaran Permukiman di Kabupaten Klaten Propinsi  
Jawa Tengah, Oleh : Agus Dwi Martono

Pemilihan Lokasi Prioritas Konservasi Lahan Daerah Perbukitan Kubah  
Sangiran Dari Data Penginderaan Jauh, Oleh : Bambang Sulistyo

Peranan Studi Geografi Dalam Tata Ruang dan Pengembangan Wilayah  
(Studi Kasus Wilayah Kabupaten Sukoharjo)  
Oleh : Kuswaji Dwi Priyono dan Retno Woro Kaeksi

Mobilitas Sirkuler dan Dampak Sosial Ekonomi, Oleh : Wahyuni Apri Astuti

Peta Bahaya Geomorfik Sebagai Salah Satu Masukan bagi Perencanaan  
Tata Ruang, Oleh : Taryono

Analisis Model Ketersediaan Air Sub DAS Ngunut Bengawan Solo Hulu  
Oleh : Dewi Liesnoor Setyowati

Peranan Kota Kecil Dalam Pengembangan Wilayah  
Oleh : Muhammad Musiyam

Pembangunan dan Kelestarian Sumberdaya Lingkungan Hidup  
Oleh : Retno Woro Kaeksi

Pembuatan Batu Bata dan Genting : Perubahan Terhadap Bentang Lahan  
dan Cara Penanggulungannya, Oleh : Alif Noor Anna



ISSN 0852 - 0682

# FORUM GEOGRAFI

JURNAL FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



Diterbitkan sebagai media informasi dan forum pembahasan dalam bidang geografi, berisi tulisan-tulisan ilmiah, ringkasan hasil penelitian serta gagasan-gagasan baru yang orisinal. Redaksi menerima sumbangan tulisan dari pemikir, peneliti maupun praktisi. Naskah diketik dua spasi antara 10 - 30 halaman kuarto, tidak termasuk daftar bacaan dan lampiran, dan disertai nama, alamat serta riwayat hidup singkat. Redaksi berhak menyingkat atau memperbaiki karangan tanpa merubah isi. Terbit dua kali setahun pada bulan Juli dan Desember. Beredar untuk kalangan terbatas.

## REDAKSI :

Penanggung Jawab	: Dekan Fakultas Geografi
Pimpinan Redaksi	: Retno Woro Kaeksi
Dewan Redaksi	: M. Musiyam, Agus DM., Dahroni, Kuswaji DP., Alif Noor Anna, Munawar Cholil
Redaktur Pelaksana	: Sugiharto BS., Yuli Priyana
Distributor dan Dokumentasi	: M. Rosyid
Alamat Redaksi	: Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Pabelan Kartosuro Telp. (0271) 717417, 719483, Fak. 715448 Surakarta 57102
Diterbitkan oleh	: Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta 57102

## DAFTAR ISI

- 1  
Kajian Pola Persebaran Permukiman di Kabupaten Klaten  
Propinsi Jawa Tengah  
**Agus Dwi Martono**
- 20  
Pemilihan Lokasi Prioritas Konservasi Lahan Daerah Perbukitan  
Kubah Sangiran Dari Data Penginderaan Jauh  
**Bambang Sulistyio**
- 33  
Peranan Studi Geografi Dalam Tata Ruang dan Pengembangan Wilayah  
(Studi Kasus Wilayah Kabupaten Sukoharjo)  
**Kuswaji Dwi Priyono dan Retno Woro Kaeksi**
- 45  
Mobilitas Sirkuler dan Dampak Sosial Ekonomi  
**Wahyuni Apri Astuti**
- 56  
Peta Bahaya Geomorfik Sebagai Salah Satu Masukan Bagi  
Perencanaan Tata Ruang  
**Taryono**
- 63  
Analisis Model Ketersediaan Air Sub DAS Ngunut Bengawan Solo Hulu  
**Dewi Liesnoor Setyowati**
- 74  
Peranan Kota Kecil Dalam Pengembangan Wilayah  
**Muhammad Musiyam**
- 82  
Pembangunan dan Kelestarian Sumberdaya Lingkungan Hidup  
**Retno Woro Kaeksi**
- 93  
Pembuatan Batu Bata dan Genting: Perubahan Terhadap Bentang Lahan  
dan Cara Penanggulangannya  
**Alif Noor Anna**



# KAJIAN POLA PERSEBARAN PERMUKIMAN DI KABU- PATEN KLATEN PROPINSI JAWA TENGAH

Agus Dwi Martono, Su Ritohardoyo

## ABSTRACT

This study is aimed at studying the spatial distribution patterns of settlement, including their variations and respective influencing factors. The ultimate objectives to be achieved are studying variation of distribution patterns of settlement, and the contribution of socio-economic factors to the existing distribution patterns of settlement under varying topographic areas. The study is conducted in Klaten District, covering 401 villages in the district. A survey method is secondary data analysis. Data are analyzed statistically using T test, varians analysis, correlation and multiple regression.

The research shows that there is no significant differences in distribution patterns of settlement between the Merapi volcanic slope, the lowland and the hilly zone. Physical factors are not significantly influencing the distribution patterns of settlement in various topographic zone. A negligible difference in the index distribution pattern of settlement can be observed. Hilly zone of the district reveals an index of 0.959, lower than those in the volcanic slope (1.035) and in low land (1.058). Distribution patterns of settlement in various topographic zones are determined by different sets of socio-economic variables. In the volcanic zone two variables i.e. population density and the portion of sawah area are strongly influencing the distribution patterns of settlement. In this zone population density contributes more than the "sawah" area. Whereas in the low land areas housing density dictates the distribution patterns of settlements. Other variables such as population density, road density, and utilities are less significantly influencing settlement patterns in the low land areas. The same relation between settlement pattern and housing density is also obvious in the distribution patterns of settlement in this hill. In general distribution patterns of settlement in the district are controlled by housing density, population density and road density. The higher housing densities, the distribution of hamlets are more spread. The same relation applies to population density. The higher road density the more clustered is the distribution patterns of settlement can be observed in the fast growing areas, rather than the opposite. No differences in distribution patterns of settlement can be observed among development unit areas (SWP) in the district.



## INTISARI

Tulisan ini mengungkapkan hasil kajian pola persebaran permukiman, yang mencakup variasi, dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman. Tujuan utama penelitian mempelajari perbedaan pola persebaran permukiman antar daerah yang memiliki topografi berbeda, dan mempelajari pengaruh faktor-faktor sosial ekonomi penduduk terhadap pola persebaran permukiman pada setiap wilayah dengan topografi berbeda.

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Klaten yang terdiri dari 401 desa, menggunakan analisis data sekunder. Analisis data menggunakan statistik baik uji "t" test, analisis varians, dan korelasi regresi ganda.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa daerah Kabupaten Klaten terdiri dari tiga wilayah topografis, yakni lereng gunung api Merapi, dataran rendah, dan perbukitan. Namun demikian topografi tersebut tidak berpengaruh terhadap perbedaan pola persebaran permukiman. Walaupun rerata nilai pola persebaran permukiman di wilayah perbukitan (0,959) lebih rendah dari pada di daerah dataran (1,035) maupun lereng gunungapi (1,058) tetapi tidak memiliki perbedaan yang nyata.

Faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap variasi pola persebaran permukiman, berbeda antar daerah topografi. Di daerah lereng gunungapi, dua faktor kepadatan penduduk dan proporsi luas lahan sawah, berpengaruh kuat terhadap pola persebaran permukiman. Namun faktor yang paling berpengaruh di daerah ini adalah kepadatan penduduk. Di daerah topografi datar dan daerah perbukitan, rasio pekarangan per desa paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman. Faktor lain yang cukup berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman di kedua daerah ini, adalah proporsi luas lahan sawah.

Pola persebaran permukiman di daerah Kabupaten Klaten secara umum, di pengaruhi oleh rasio pekarangan per desa, kepadatan penduduk, dan kepadatan jalan. Dengan demikian dapat dinyatakan semakin tinggi rasio pekarangan per desa di suatu desa, maka semakin mengelompok pola persebaran dusun di desa tersebut. Semakin tinggi kepadatan penduduk di suatu desa, maka semakin menyebar pola persebaran dusun di daerah tersebut. Semakin tinggi kepadatan jalan di suatu desa, maka semakin mengelompok pola persebaran dusun di desa tersebut. Pola persebaran permukiman di daerah yang memiliki tingkat pertumbuhan wilayah tinggi, lebih mengelompok dari pada di daerah yang memiliki tingkat pertumbuhan rendah. Pola persebaran permukiman antar satuan wilayah pembangunan (SWP) di daerah Kabupaten Klaten tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

## PENDAHULUAN

Dewasa ini permukiman baru di dalam dan di luar kota, bertambah dengan cepat, terutama yang pembangunannya dilakukan oleh Perum Perumnas dan perusahaan Real Estate. Dengan tumbuhnya permukiman baru, kebutuhan lahan dengan sendirinya meningkat. Seperti dikemukakan Michael Pacione (1984) bahwa tujuan pengembangan ataupun pembangunan permukiman, perlu dilaksanakan dengan optimalisasi ruang atau lahan, terutama dikaitkan dengan pertumbuhan penduduk, agar persebarannya lebih merata, dan pengaturannya lebih mudah. Oleh karenanya pengembangan permukiman memerlukan pertimbangan persebaran dan pola persebaran permukiman yang efisien secara optimal, baik di tingkat nasional, regional, maupun lokal.

Perubahan-perubahan permukiman, baik bersifat vertikal maupun horisontal, kualitas maupun kuantitas, sebagai akibat berbagai faktor yang berubah. Pertama, faktor pertumbuhan penduduk yang semakin pesat, bagi Indonesia berakibat pada perubahan pada luas penggunaan lahan, karena menuntut ketersediaan lahan baik untuk tempat tinggal<sup>1</sup> maupun fasilitas untuk berusaha. Kedua, pesatnya pembangunan fisik yang dilaksanakan pemerintah maupun swasta pada hakekatnya membutuhkan lahan yang luas dan cenderung pemakaiannya meningkat

dari tahun ke tahun. Hal ini berakibat pada perubahan lahan permukiman, di satu sisi kemungkinan permukiman tergusur, di sisi lain terjadi perluasan permukiman baru, yang memanfaatkan lahan lain. Demikian pula pembangunan permukiman baru, terutama di dalam dan di luar kota, yang dilaksanakan oleh Perum Perumnas dan perusahaan Real Estate, semakin meningkat. Dengan tumbuhnya permukiman-permukiman baru, kebutuhan lahan meningkat. Ketersediaan lahan bagi permukiman, khususnya di daerah perkotaan sangat terbatas berakibat pada perluasan permukiman di pedesaan baik di pinggiran kota maupun di desa yang agak jauh dari kota.

Masalah pertumbuhan penduduk beserta pembangunan fisik di atas, berakibat langsung pada terjadinya persebaran kampung yang berbeda-beda. Adanya kenyataan, bahwa tempat tinggal manusia pada tingkat kampung di setiap daerah desa atau kelurahan, membentuk pola-pola persebaran yang berbeda-beda, dan kemudian membentuk ciri-ciri khasnya (Yunus, 1989). Pola persebaran permukiman ini cukup menarik untuk dikaji, mengingat urgensi pemecahan masalah permukiman masih sering tidak sesuai dengan persebaran konsentrasi penduduk di setiap permukiman.

Terjadinya perbedaan pola persebaran permukiman ditentukan oleh berbagai faktor non fisik, dan juga ditentukan faktor fisik di



suatu wilayah. Oleh karena itu, dalam rangka mengidentifikasi dan menyajikan informasi pola persebaran permukiman tidak lepas dari kajian berbagai faktor yang mempengaruhi, maupun peranan setiap faktor dalam menentukan pola persebaran permukiman tertentu. Disamping itu (Zee, 1979) pola persebaran permukiman yang berbeda-beda dapat membawa akibat pada perbedaan permasalahan kehidupan penduduk, perbedaan kebijakan yang harus diambil dalam rangka perencanaan pengembangan permukiman pada masa mendatang.

Dengan dasar pernyataan dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi dan menyajikan informasi berbagai pola persebaran permukiman di wilayah Kabupaten Klaten. Secara umum Kabupaten Klaten memiliki tiga variasi topografi, yakni 1) daerah lereng gunung Merapi di bagian utara, 2) dataran aluvial membujur di bagian tengah, dan 3) daerah perbukitan gamping di bagian selatan. Permasalahan secara teoritis daerah dataran aluvial menjadi pemusatan permukiman penduduk. Namun mengingat jumlah penduduk semakin meningkat, yang menuntut pertambahan ketersediaan permukiman dan fasilitasnya, memungkinkan terjadinya pemusatan permukiman tidak lagi hanya di daerah dataran, tetapi persebarannya sudah merata, menempati baik daerah lereng gunung api maupun daerah perbukitan. Hal ini akan

berakibat pada pentingnya pemenuhan sarana prasarana kehidupan secara merata di daerah tersebut.

Permasalahan lain adalah dari aspek demografis, terutama persebaran penduduk di setiap desa berbeda-beda, baik jumlah, kepadatan, komposisi, dan pertumbuhannya, memungkinkan terjadinya pusat-pusat pertumbuhan permukiman yang tidak proporsional atau kurang seimbang dalam arti tidak sesuai dengan potensi daerah yang tersedia. Sehubungan hal tersebut di atas, penulis tertarik melakukan kajian pola persebaran permukiman, terutama mengidentifikasi perbedaan pola persebaran permukiman antar daerah topografis yang berbeda, mengungkap sebab-sebab terjadinya berbagai pola persebaran permukiman. Berdasar pada uraian di atas, penelitian ini menekankan pada tujuan untuk mempelajari hal berikut.

- 1) Tingkat perbedaan pola persebaran permukiman antar daerah yang memiliki topografi berbeda.
- 2) Besarnya pengaruh faktor-faktor sosial-ekonomi penduduk terhadap pola persebaran permukiman, pada setiap wilayah dengan topografi berbeda.
- 3) Kesesuaian antara tingkat pertumbuhan wilayah dengan pola persebaran permukiman.
- 4) Kesesuaian antara tingkat pertumbuhan wilayah dengan pola persebaran permukiman.

- 5) Kesesuaian agihan pola persebaran permukiman dengan wilayah pembangunan di daerah Kabupaten Klaten

---

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis data sekunder. Analisisnya dilakukan secara keruangan atas dasar perbedaan topografis. Obyek penelitian ini adalah permukiman di mana penduduk atau manusia bertempat tinggal, maka satuan (unit) terkecil adalah dusun. Sebenarnya dusun sebagai unit terkecil kurang tepat. Namun mengingat keterbatasan ketersediaan data pada unit administrasi, maka untuk tujuan penelitian pola persebaran permukiman, unit desa digunakan sebagai satuan pengelompokan permukiman. Di kabupaten Klaten yang terdiri dari 26 kecamatan, atau mencakup 401 desa atau kelurahan, yang terdiri dari 4523 dusun.

Analisis pola persebaran permukiman, dilakukan dengan perhitungan matematis dengan pengukuran dan perhitungan jarak antar dusun dalam setiap desa atau kelurahan. Teknik analisis data pola persebaran permukiman dalam kaitannya dengan faktor-faktor lain yang mempengaruhi, dilaksanakan menggunakan analisis-*analisis statistik*. Dalam analisis ini digunakan analisis statistik varians *one-way classification*, analisis regresi linier dan koefisien korelasi

seederhana ( $r$ ), untuk menganalisis sifat dan kekuatan hubungan antar variabel. Analisis koefisien korelasi berganda ( $R$ ) serta analisis regresi linier berganda, digunakan untuk uji hipotesis. Pelaksanaan analisis data menggunakan alat bantu perangkat komputer, dengan program paket SPSSPC<sup>+</sup> for IBM.

---

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### **1. Persebaran Permukiman**

Dari segi persebaran dusun atau permukiman, hasil analisis menunjukkan bahwa secara topografis, sebagian besar permukiman terdapat di daerah topografi dataran (18,8%). Sebesar 14,5 persen dari seluruh jumlah desa di daerah penelitian terletak di daerah lereng gunungapi Merapi. Sisanya yang merupakan bagian terkecil (6,7 %) merupakan dusun-dusun daerah perdesaan di daerah perbukitan, yakni sekitar kecamatan Bayat (Tabel 1.).

Dengan dasar kenyataan persebaran permukiman seperti itu, dapat dinyatakan bahwa secara umum permukiman di daerah kabupaten Klaten berada di daerah topografi dataran rendah. Hal ini memungkinkan terjadinya pola persebaran permukiman yang mengelompok, mengingat secara teoritis daerah dataran rendah memiliki potensi sebagai pusat-pusat konsentrasi penduduk.



Tabel 1. Komposisi Desa Menurut Topografi di Kabupaten Klaten

No.	Topografi	Jumlah	Persen
1.	Lereng gunungapi	58	14,5
2.	Dataran	316	78,8
3.	Perbukitan	27	6,7
	Jumlah	401	100

Sumber: Analisis Data Sekunder

Ditinjau dari persebaran permukiman atas dasar status desa perdesaan ataupun desa perkotaan, seperti telah juga dikemukakan sebagian besar (71,3%) merupakan desa perdesaan, sedangkan 28,7 persen saja status desanya adalah desa perkotaan. Kenyataan ini memperkuat pernyataan bahwa daerah Kabupaten Klaten secara umum masih termasuk daerah perdesaan. Karakteristik daerah perdesaan yang terdapat di daerah penelitian dapat ditunjukkan pula dari masih luasnya penggunaan lahan untuk aktivitas pertanian, serta keterbatasan fasilitas permukiman yang tersedia di setiap wilayah kecamatan, yang sebagian besar kondisinya belum memenuhi persyaratan untuk daerah perkotaan.

## 2. Pola Persebaran Permukiman

Seperti telah dikemukakan Peter Haggett (1970) bahwa klasifikasi

pola persebaran permukiman secara kualitatif belum memberikan batas-batas kelas secara konkrit (nyata), sehingga praktis klasifikasi seperti itu tidak memuaskan. Oleh karenanya, dalam membahas pola persebaran permukiman dalam penelitian ini digunakan tinjauan kuantitatif.

Secara umum pola persebaran permukiman di daerah penelitian diperhitungkan dari seluruh desa yang terdapat di Kabupaten Klaten, yakni sebanyak 401 desa. Hasil perhitungan besarnya nilai T untuk setiap desa, di seluruh desa yang termasuk kabupaten Klaten, indeks agihan tetangga terdekat (T) tertinggi terdapat di desa Puluhan, kecamatan Trucuk, yaitu  $T = 2,528$ . Indeks agihan tetangga terdekat terendah terdapat di desa Mendak, kecamatan Delanggu, yakni  $T = 0,325$ . Menurut rangkaian kesatuan nilai (*continuum*) parameter tetangga terdekat T, untuk desa Puluhan mempunyai pola persebaran permukiman sangat seragam di mana nilai indeks  $T = 2,528$  lebih

besar dari 2,15. Di desa Mendak memiliki pola persebaran permukiman sangat mengelompok, dimana nilai indeks  $T = 0,2528$  kurang dari 0,369 atau mendekati 0.

Ditinjau dari variasi pola persebaran permukiman setiap desa di seluruh Kabupaten Klaten, hasil analisis (tabel 2) menunjukkan bahwa sebagian besar desa memi-

daerah penelitian terletak pada daerah dataran yang luas.

### 3. Perbedaan Pola Permukiman Menurut Perbedaan Topografi

Secara topografis daerah kabupaten Klaten terdiri dari daerah perbukitan, dan lereng gunung

Tabel 2. Komposisi Desa Menurut Pola Permukiman di Kabupaten Klaten

No.	Pola Permukiman	Jumlah	Persen
1.	Mengelompok	208	51,9
2.	Acak	188	46,9
3.	Seragam	5	1,2
	Jumlah	401	100

Sumber: Analisis Data Sekunder

liki pola persebaran permukiman yang mengelompok (51,9%). Jumlah desa yang memiliki pola persebaran acak seragam sebesar 46,9 persen dari jumlah seluruh desa, sedangkan kelompok desa lainnya memiliki pola persebaran permukiman seragam hanya sebesar 1,2 persen.

Mengamati hasil analisis dalam tabel 2, menunjukkan bahwa secara umum variasi pola persebaran permukiman didominasi oleh dua jenis pola persebaran, yakni mengelompok dan acak. Hal ini cukup wajar, mengingat sebagian besar desa di

api. Pada umumnya daerah-daerah dengan topografi perbukitan maupun pegunungan, diikuti oleh pola persebaran permukiman menyebar atau seragam. Sebaliknya di daerah-daerah dengan topografi dataran diikuti pola persebaran permukiman mengelompok. Hasil analisis menunjukkan, bahwa nilai pola persebaran permukiman setiap desa di tiga wilayah topografis, ternyata tidak menunjukkan adanya variasi yang besar. Rerata nilai pola persebaran permukiman pada populasi desa di wilayah perbukitan sebesar 0,9579, di wilayah dataran



Tabel 3. Perbedaan Pola Persebaran Permukiman Antar Daerah Dengan Topografi Berbeda di Kabupaten Klaten

Unsur-unsur	Topografi Perbukitan	Topografi Dataran	Topografi Lereng Gunungapi
Rerata T	0,9579	1,0252	1,0579
Jumlah Desa	27	316	58
Persen	6,7	78,8	14,5
		401	401

Sumber: Analisis Data Sekunder

rendah sebesar 1,0352, sedangkan di wilayah lereng gunung api sebesar 1,0579 (Tabel 3.).

Hasil analisis dengan uji beda rata-rata *One-way Classification* pada ketiga kelompok daerah topografis tersebut, secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dari nilai pola persebaran permukiman (T) antar daerah topografis, pada derajat kepercayaan lebih dari 95 persen. Besarnya F rasio 0,7015 dengan tingkat signifikansi F lebih dari 0,05 persen atau F probabilitas = 0,4964. Oleh karena itu, dapat dinyatakan tidak berbeda.

Demikian pula bila ditinjau dari pola persebaran permukiman menurut kemiringan lereng, di daerah ini tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Hasil analisis dengan uji beda rata-rata *One-way Classification* pada ketiga kelompok daerah kemiringan tersebut, secara statistik tidak menunjukkan perbedaan nilai pola persebaran permukiman (T) yang nyata, pada derajat

kepercayaan lebih dari 95 persen. Besarnya F rasio = 0,5158 pada tingkat signifikansi F lebih dari 0,05 atau F probabilitas = 0,6716. Oleh karena itu rerata pola persebaran permukiman antar daerah dengan kemiringan berbeda, dapat dinyatakan sama.

Dengan demikian kenyataan ini tidak memberikan bukti bahwa keberlakuan pernyataan hipotesis pertama dari penelitian ini, yang menyatakan:

*Terdapat perbedaan pola persebaran permukiman yang sangat nyata, antar daerah yang memiliki topografi berbeda, dimana pola persebaran permukiman lebih menyebar di daerah yang memiliki topografi kasar dari pada di daerah dengan topografi datar.*

Kenyataan seperti itu adalah wajar, mengingat sebagian jumlah desa terletak di daerah dataran, dan sebagian kecil saja desa-desa yang terletak di daerah lereng gunung api maupun di perbukitan. Hal ini jus-

tru memperlihatkan, bahwa secara umum permukiman penduduk di daerah penelitian menyebar dari daerah dataran hingga lereng gunungpi dan perbukitan, merupakan wujud nyata bahwa permukiman di daerah dataran tidak lagi cenderung mengelompok, dan perkembangannya relatif sejajar.

#### 4. Hubungan Pola Persebaran Permukiman dengan Faktor Sosial Ekonomi

Hasil analisis korelasi antar variabel sosial ekonomi dengan pola persebaran permukiman, baik untuk seluruh daerah Kabupaten Klaten, maupun pada setiap daerah topografi yang berbeda (Tabel 4.),

menunjukkan adanya variasi. Variasi korelasi ini dapat dikemukakan sebagai berikut.

##### a. Kepadatan Penduduk dengan Pola Persebaran Permukiman

Dari hasil analisis koefisien korelasi antara kepadatan penduduk ( $V_8$ ) dengan pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ), diketahui bahwa besarnya koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,1674, yang sangat menyakinkan pada derajat kepercayaan 99 persen. Namun jika dicermati antar daerah dengan topografi yang berbeda, ternyata hubungan tersebut hanya terjadi pada daerah yang bertopografi lereng gunungpi' saja.

Tabel 4. Matriks Koefisien Korelasi ( $r$ ) Terhadap T Persebaran Permukiman dengan Variabel Sosial Ekonomi

Variabel pengaruh	Besarnya koefisien korelasi ( $r$ ) terhadap T			
	Perbukitan	Dataran	Lereng gunungpi	Kab. Klaten
Kepadatan penduduk	0,3597	0,0542	0,3534*	0,1674*
Kepadatan permukiman	0,4536*	0,1667*	0,0905	0,3881**
Prop. luas sawah	0,4887*	0,0070	0,3539*	0,0048
Sarana prasarana	-0,2122	0,0274	0,0906	0,0119
Kepadatan jalan	0,1312	0,0611	0,0403	-0,1408*
Jumlah kasus (n)	27	316	58	401

Signifikansi \* = 0,01 \*\* = 0,001

Sumber: Analisis data sekunder



Hal ini ditunjukkan oleh besarnya angka koefisien korelasi ( $r$ ) antara kepadatan penduduk dengan pola persebaran permukiman = 0,3534, dengan derajat keyakinan sebesar 99 persen (Tabel 4).

Hal ini berarti secara umum terdapat hubungan positif antara kepadatan penduduk dengan pola persebaran permukiman, di mana semakin tinggi kepadatan penduduk, maka pola permukimannya semakin menyebar. Namun demikian hubungan tersebut secara topografis hanya berlaku di daerah dengan topografi lereng gunungapi.

#### **b. Kepadatan Permukiman dengan Pola Persebaran Permukiman**

Hasil analisis juga memperlihatkan, bahwa antara variabel kepadatan permukiman ( $V_4$ ) dengan pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ) menunjukkan adanya korelasi positif yang sangat kuat. Berdasarkan pada hasil analisis koefisien korelasi, diketahui bahwa antara variabel kepadatan permukiman ( $V_4$ ) dengan pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ) memiliki  $r = 0,3881$  pada tingkat signifikansi 0,001%. Hal tersebut menunjukkan adanya hubungan positif sangat kuat, dengan derajat keyakinan 99,99 persen.

Jika dicermati antar daerah dengan topografi berbeda, ternyata hubungan tersebut hanya terjadi pada daerah yang bertopografi per-

bukitan dan di daerah dengan topografi dataran saja. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya angka koefisien korelasi ( $r$ ) antara kepadatan permukiman dengan pola persebaran permukiman, di daerah topografi perbukitan = 0,4536 dan di daerah topografi dataran  $r = 0,1167$ , yang keduanya meyakinkan dengan derajat keyakinan sebesar 99 persen (Tabel 4.)

Hal ini berarti bahwa semakin tinggi kepadatan permukiman pola persebarannya semakin menyebar. Namun penerapan ukuran itu secara tepat, hanya dapat dilakukan pada daerah dengan topografi dataran atau perbukitan, sedangkan untuk daerah dengan topografi lereng gunungapi tidak berlaku.

#### **c. Proporsi Luas Sawah dengan Pola Permukiman**

Besarnya nilai koefisien korelasi ( $r$ ) antara proporsi luas lahan sawah ( $V_5$ ) dengan pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ) hanya sebesar 0,0048 (Tabel 4.), tidak memenuhi syarat pada taraf signifikansi 0,01%. Ditinjau dari persebarannya antar daerah dengan topografi berbeda, ternyata hubungan tersebut hanya terjadi pada daerah yang bertopografi perbukitan dan daerah dengan topografi lereng gunungapi saja. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya angka koefisien korelasi antara proporsi luas lahan sawah dengan pola persebaran permukiman, di daerah topografi perbukitan

besaranya  $r = 0,4887$  dan di daerah topografi lereng gunungapi besarnya  $r = 0,3539$ , yang keduanya menyakinkan pada derajat keyakinan sebesar 99 persen (Tabel 4).

Hal ini berarti secara umum belum tentu desa-desa yang memiliki proporsi luas lahan sawah cukup besar merupakan pemusatan permukiman. Tetapi di daerah yang bertopografi kasar, dimana proporsi lahan sawah bervariasi, faktor ini sangat menentukan pola persebaran permukiman. Dengan keadaan yang demikian ini, wilayah-wilayah yang memiliki proporsi luas lahan sawah cukup besar, kecenderungan pola persebaran permukiman penduduk hampir sama dengan yang terdapat di daerah dengan proporsi luas lahan sawah sempit.

#### **d. Sarana Prasarana dengan Pola Persebaran Permukiman**

Mengacu pada asumsi bahwa jumlah sarana dan prasarana desa yang semakin besar, diikuti pula oleh semakin mengelompoknya pola persebaran permukiman, telah dianalisis hubungan antara kedua variabel tersebut. Namun demikian hasil penelitian memperlihatkan, baik di tingkat kabupaten (umum) maupun per daerah dengan topografi berbeda, tidak adanya hubungan erat antara variabel rasio sarana dan prasarana dengan pola persebaran permukiman. Besarnya nilai

koefisien korelasi ( $r$ ) antara sarana dan prasarana ( $V_9$ ) dengan pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ) secara total hanya sebesar 0,0149. Di daerah topografi perbukitan besarnya  $r = -0,2122$ , daerah dataran  $r = 0,0274$ , sedangkan di daerah lereng gunungapi besarnya  $r = 0,0906$  (Tabel 4). Kesemuanya tidak memenuhi syarat pada taraf signifikansi 0,01%.

Hal ini berarti belum tentu desa-desa yang memiliki sarana prasarana cukup lengkap diikuti oleh pola persebaran permukiman yang mengelompok. Kenyataan tersebut cukup wajar, mengingat jumlah sarana prasarana di setiap desa relatif sama, dan terbatas pada tingkat pendidikan, tempat pemerintahan, dan lainnya, sedangkan sarana prasarana lain mengelompok pada desa-desa yang ditempati kantor kecamatan, atau desa di daerah perkotaan.

#### **e. Kerapatan Jaringan Jalan dengan Pola Persebaran Permukiman**

Kepadatan jaringan jalan, mencirikan tingkat kemajuan suatu permukiman. Pada umumnya, permukiman yang maju merupakan pusat kegiatan, dan akan merupakan konsentrasi tempat kediaman penduduk. Oleh karena itu, dengan kerapatan jaringan jalan yang tinggi, memungkinkan terbentuk pola persebaran permukiman yang mengelompok. Hasil analisis



menunjukkan adanya hubungan yang nyata antara kedua variabel tersebut, besarnya koefisien korelasi ( $r$ ) antara kepadatan jaringan jalan ( $V_7$ ) dengan pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ), adalah  $-0,1408$  pada taraf signifikansi 99 persen. Namun demikian, di daerah topografi perbukitan besarnya  $r = 0,1312$ , daerah dataran  $r = 0,0611$ , sedangkan di daerah lereng gunungapi besarnya  $r = 0,0403$  (Tabel 4). Kesemuanya tidak memenuhi syarat pada taraf signifikansi 0,01%.

Hal ini berarti terdapat hubungan negatif yang sangat meyakinkan antara kedua variabel tersebut, hanya ditingkat kabupaten. Dengan demikian dapat dikemukakan, bahwa semakin rapat kepadatan jaringan jalan di suatu desa, maka semakin mengelompok pola persebaran permukiman di desa tersebut. Namun demikian mengingat besarnya angka  $r$  sangat rendah ( $-0,1405$ ), sumbangan pengaruhnya ( $r^2 = 0,0197$ ) sangat kecil kurang dari 2 persen. Hal ini dapat dijelaskan, bahwa tersebar maupun terpusatnya agihan permukiman, memang ditentukan oleh tersedianya prasarana jalan di wilayah tersebut, tetapi mengingat hampir seluruh desa memiliki jaringan jalan yang hampir seragam, maka hubungannya dengan pola persebaran permukiman kuat walaupun sumbangan pengaruhnya sangat kecil.

## 5. Faktor Yang Paling Berpengaruh Terhadap Pola Persebaran Permukiman

Perbedaan-perbedaan besarnya pengaruh komponen sosial ekonomi terhadap pola persebaran permukiman antar daerah topografis, ditunjukkan oleh perbedaan setiap variabel dari komponen sosial ekonomi secara sendiri-sendiri. Hasil analisis regresi ganda antara variabel-variabel dari komponen sosial ekonomi di ketiga wilayah topografi, menunjukkan bahwa besarnya nilai koefisien regresi ( $\beta$ ) berbeda-beda pada setiap variabel pengaruh (Tabel 5.). Hal ini menunjukkan besarnya pengaruh setiap variabel sosial ekonomi ( $V_1$ ) terhadap pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ).

Dengan nilai  $\beta$  kelima variabel di setiap daerah topografi tersebut, maka dapat disusun tiga persamaan regresi yang berbeda antar wilayah topografis, dan dapat diketahui variabel mana yang paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman. Dalam pembahasan variabel yang paling berpengaruh ini, dikemukakan secara terpisah antara daerah bertopografi lereng gunungapi, dataran, dan daerah topografi perbukitan.

### a. Di Daerah Lereng Gunungapi

Untuk mengetahui variabel apa dari komponen sosial ekonomi, yang

Tabel 5. Pengaruh Sosial Ekonomi Terhadap Pola Persebaran Permukiman Menurut Topografi

Variabel	Bukit			Datar			Gunung		
	Beta	T	Sig T	Beta	T	Sig T	Beta	T	Sig T
V8	0,047050	0,156	0,8778	0,032956	0,352	0,7248	0,289274	1,353	0,0482*
V4	0,345992	1,482	0,0457*	0,117330	1,267	0,0461*	0,042896	0,277	0,7830
V5	0,325487	1,110	0,0464*	0,068511	0,863	0,3888	-0,284956	-1,345	0,0485*
V10	0,015472	0,047	0,9632	-0,047958	-0,624	0,5332	-0,038642	-0,179	0,8586
V7	-0,035895	-0,082	0,9354	-0,020704	-0,129	0,8976	-0,031051	-0,102	0,9194
Konstanta		2,272	0,0356		0,886	0,0000		3,745	0,0005

Sumber: Lampiran 4

Keterangan:

V13 = Pola persebaran permukiman; V8 = Kepadatan penduduk;

V4 = Kepadatan permukiman; V5 = Proporsi luas sawah;

V10 = Sarana dan prasarana; V7 = Kerapatan jaringan jalan

paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman, perlu disusun persamaan regresi ganda berdasarkan pada nilai beta setiap variabel yang berpengaruh pada Tabel 5. Persamaan regresi ganda antara variabel-variabel sosial ekonomi dengan pola persebaran permukiman di wilayah topografi lereng gunungapi:

$$V_{13} = 0,042896 V_4 - 0,284956 V_5 - 0,031051 V_7 + 0,289274 V_8 - 0,038642 V_{10}$$

Jika diperhatikan, pada persamaan garis regresi linier ganda tersebut, menunjukkan bahwa setiap variabel pengaruh dari komponen sosial ekonomi ( $V_i$ ) memiliki nilai pengaruh yang berbeda terhadap nilai pola persebaran per-

mukiman ( $V_{13}$ ). Ditinjau dari besarnya nilai Beta dan T hitung dengan derajat kepercayaan yang tinggi (signifikansi  $T = <0,05$ ) dari kelima variabel tersebut, di daerah perbukitan hanya dua variabel yang memenuhi syarat, yakni  $V_5$  (proporsi luas lahan sawah), dan  $V_8$  (kepadatan penduduk). Variabel yang paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman adalah  $V_8$  (kepadatan penduduk), dimana besarnya nilai Beta = 0,289274, dengan nilai T hitung = 1,353 pada derajat kepercayaan sebesar 95,18 persen (signifikansi  $T = 0,0482$ ). Variabel  $V_7$  (kerapatan jaringan jalan),  $V_4$  (kepadatan permukiman), dan variabel  $V_{10}$  (sarana dan prasarana) tidak memiliki pe-



ngaruh yang cukup kuat, karena nilai koefisien sangat rendah, dan besarnya signifikansi T lebih besar dari pada 0,05.

Hasil analisis di atas, memperlihatkan bahwa di antara variabel-variabel sosial ekonomi memiliki pengaruh cukup kuat terhadap terbentuknya variasi pola persebaran permukiman, di daerah topografi lereng gunungapi hanya dua yakni variabel kepadatan penduduk, dan proporsi luas lahan sawah. Variabel yang paling berpengaruh di daerah ini adalah kepadatan penduduk. Dengan demikian hipotesis kedua dari penelitian ini yang menyatakan: "*Kepadatan penduduk paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman di daerah yang bertopografi lereng gunungapi,*" terbukti secara meyakinkan. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi kepadatan penduduk di daerah topografi lereng gunungapi, pola persebaran permukiman semakin menyebar.

#### b. Di Daerah Dataran

Dengan mendasarkan pada nilai beta setiap variabel yang berpengaruh pada Tabel 5, persamaan regresi ganda antara variabel-variabel sosial ekonomi dengan pola persebaran permukiman di wilayah dataran dapat dikemukakan sebagai berikut:

$$V_{13} = 0,117330 V_4 + 0,068511 V_5 - 0,020704 V_7 + 0,032956 V_8 - 0,047958 V_{10}$$

Pada persamaan garis regresi linier ganda di atas, menunjukkan bahwa setiap variabel pengaruh dari komponen sosial ekonomi ( $V_i$ ) memiliki nilai pengaruh yang berbeda terhadap nilai pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ). Perbedaan besarnya pengaruh, ditunjukkan oleh nilai Beta dari yang terkecil -0,020704 hingga yang terbesar 0,117330, dan adanya perbedaan tingkat signifikansi pada setiap variabel dari yang terendah ataupun tertinggi.

Besarnya nilai Beta dan T hitung dengan derajat kepercayaan yang tinggi (signifikansi  $T = <0,05$ ) dari kelima variabel tersebut, di daerah perbukitan hanya satu variabel yang memenuhi syarat, yakni  $V_4$  (kepadatan permukiman). Variabel yang paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman adalah  $V_4$  (kepadatan permukiman), di mana besarnya nilai Beta = 0,117330, dengan nilai T hitung 1,267 pada derajat kepercayaan sebesar 95,29 persen (signifikansi  $T = 0,0461$ ). Variabel  $V_5$  (proporsi luas lahan sawah),  $V_7$  (kerapatan jaringan jalan),  $V_8$  (kepadatan penduduk), dan variabel  $V_{10}$  (sarana dan prasarana) tidak memiliki pengaruh yang cukup kuat karena besarnya signifikansi T lebih dari 0,05.

Dengan demikian dapat dinyatakan, bahwa hipotesis ketiga dari penelitian ini, yang menyatakan: "*Kepadatan permukiman paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman di daerah topografi datar,*" terbukti secara

meyakinkan. Oleh karenanya, dapat dikemukakan, bahwa semakin tinggi kepadatan permukiman semakin menyebar pola permukiman tersebut. Terbuktinya hipotesis dapat diterangkan bahwa proporsi luas lahan pekarangan dan bangunan terhadap luas lahan desa yang besar, mendorong penduduk untuk memperluas permukimannya, sehingga terjadi pemencaran.

### c. Di Daerah Perbukitan

Persamaan regresi ganda antara variabel-variabel sosial ekonomi dengan pola persebaran permukiman di wilayah topografi perbukitan dapat disusun sebagai berikut:

$$V_{13} = 0,345992 V_4 + 0,325487 V_5 - 0,035895 V_7 + 0,04705 V_8 + 0,015472 V_{10}$$

Berdasarkan persamaan garis regresi linier ganda tersebut, berarti setiap variabel pengaruh dari komponen sosial ekonomi ( $V_i$ ) memiliki nilai pengaruh yang berlainan terhadap nilai pola persebaran permukiman ( $V_{13}$ ). Perbedaan besarnya nilai pengaruh tersebut, ditunjukkan oleh nilai Beta dan hasil uji signifikansi T terhadap setiap koefisien regresi (Beta). Dengan memperhatikan besarnya nilai Beta dan besarnya nilai signifikansi T, maka dapat ditentukan variabel apa yang paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman.

Ditinjau dari besarnya nilai Beta dan T hitung dengan derajat keper-

cayaan yang tinggi (signifikansi  $T = <0,05$ ) dari kelima variabel tersebut, di daerah perbukitan hanya dua variabel yang memenuhi syarat, yakni  $V_4$  (kepadatan permukiman), di mana besarnya nilai Beta = 0,345992, dengan nilai T hitung = 1,482 dengan derajat kepercayaan sebesar 95,43 persen (signifikansi  $T = 0,0457$ ). Variabel  $V_7$  (kerapatan jaringan jalan),  $V_8$  (kepadatan penduduk), dan variabel  $V_{10}$  (sarana dan prasarana) tidak memiliki pengaruh yang cukup kuat karena besarnya signifikansi T lebih dari 0,05.

Hasil analisis di atas, menunjukkan bahwa di antara variabel sosial ekonomi memiliki pengaruh cukup kuat terhadap terbentuknya variasi pola persebaran permukiman, di daerah topografi perbukitan hanya dua yakni variabel kepadatan permukiman, dan proporsi luas lahan sawah. Variabel yang paling berpengaruh di daerah ini adalah kepadatan permukiman. Dengan demikian hipotesis keempat yang menyatakan: "*Sarana dan prasarana fisik untuk kegiatan sosial ekonomi paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman di daerah topografi perbukitan*" tidak terbukti secara meyakinkan. Hal ini berarti belum tentu desa-desa yang memiliki sarana prasarana cukup lengkap diikuti oleh pola persebaran permukiman yang mengelompok. Kenyataan tersebut cukup wajar, mengingat jumlah sarana prasarana di setiap desa relatif sama, dan terbatas pada tempat pendidikan, tempat pemerin-



tahan, dan lainnya, sedangkan sarana prasarana lain mengelompok pada desa-desa yang ditempati kantor kecamatan, atau desa di daerah perkotaan.

## 6. Pertumbuhan Wilayah Dan Pola Permukiman

Hasil analisis menunjukkan bahwa antar daerah kecamatan di kabupaten Klaten atas dasar tingkat pertumbuhannya, terdapat perbedaan pola persebaran permukiman yang cukup nyata. Di daerah dengan pertumbuhan cepat sebesar 0,9644, di daerah dengan pertumbuhan sedang sebesar 1,0758. Secara umum hal itu menunjukkan adanya perbedaan, bahwa pola persebaran permukiman di daerah dengan pertumbuhan cepat lebih mengelompok daripada di daerah dengan pertumbuhan sedang maupun lambat. Perbedaan yang cukup nyata ditunjukkan dari hasil analisis varians, di mana besarnya nilai  $F = 0,0726$ . Hal ini berarti terdapat perbedaan pola persebaran permukiman yang cukup nyata, antar daerah dengan tingkat pertumbuhan yang berbeda, pada derajat kepercayaan 92,74 persen.

Hasil uji Duncan Multiple Test dengan signifikansi 0,05 menunjukkan perbedaan pola persebaran permukiman di daerah dengan pertumbuhan cepat lebih kecil (0,9644) nilai pola permukimannya (mengelompok), dari pada daerah dengan pertumbuhan lambat. Untuk dae-

rah yang pertumbuhannya cepat dengan daerah yang pertumbuhannya sedang, serta daerah yang pertumbuhannya lambat dengan daerah yang pertumbuhannya sedang, tidak menunjukkan perbedaan yang menyakinkan.

Atas dasar hasil analisis tersebut, maka hipotesis kelima dari penelitian ini, yang menyatakan: "*Pola persebaran permukiman di daerah yang memiliki tingkat pertumbuhan wilayah tinggi, lebih mengelompok dari pada di daerah yang memiliki tingkat pertumbuhan rendah*", secara umum terbukti. Hal ini dapat dijelaskan bahwa daerah yang memiliki pertumbuhan secara ekonomis lebih tinggi, menuntut ketersediaan sarana dan prasarana permukiman lebih banyak dari pada daerah dengan pertumbuhan ekonomi rendah. Dengan tersedianya sarana dan prasarana lebih banyak, merupakan daya tarik tersendiri untuk tumbuhnya permukiman secara memusat mendekati fasilitas tersebut. Dengan pernyataan lain dapat dikemukakan bahwa pada permukiman dengan pola mengelompok, berasosiasi dengan tingkat pertumbuhan daerah yang lebih cepat dari pada permukiman dengan pola yang menyebar.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

Daerah Kabupaten Klaten terdiri dari tiga wilayah topografis, yakni lereng gunungapi Merapi, dataran rendah, dan perbukitan. Namun demikian secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap perbedaan pola persebaran permukiman antar wilayah tersebut.

Diantara variabel-variabel sosial ekonomi memiliki pengaruh cukup kuat terhadap terbentuknya variasi pola persebaran permukiman, di daerah topografi lereng gunungapi terdapat dua variabel, yakni kepadatan penduduk, dan proporsi luas lahan sawah. Namun variabel yang paling berpengaruh di daerah ini adalah kepadatan penduduk. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi kepadatan penduduk di daerah topografi lereng gunungapi, pola persebaran permukiman semakin menyebar. Di samping itu, semakin besar proporsi lahan sawah, pola persebaran permukiman semakin mengelompok.

Kepadatan permukiman paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman di daerah topografi datar. Oleh karenanya dapat dikemukakan, bahwa semakin tinggi kepadatan permukiman semakin menyebar pola persebaran permukiman tersebut. Kepadatan permukiman juga merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman

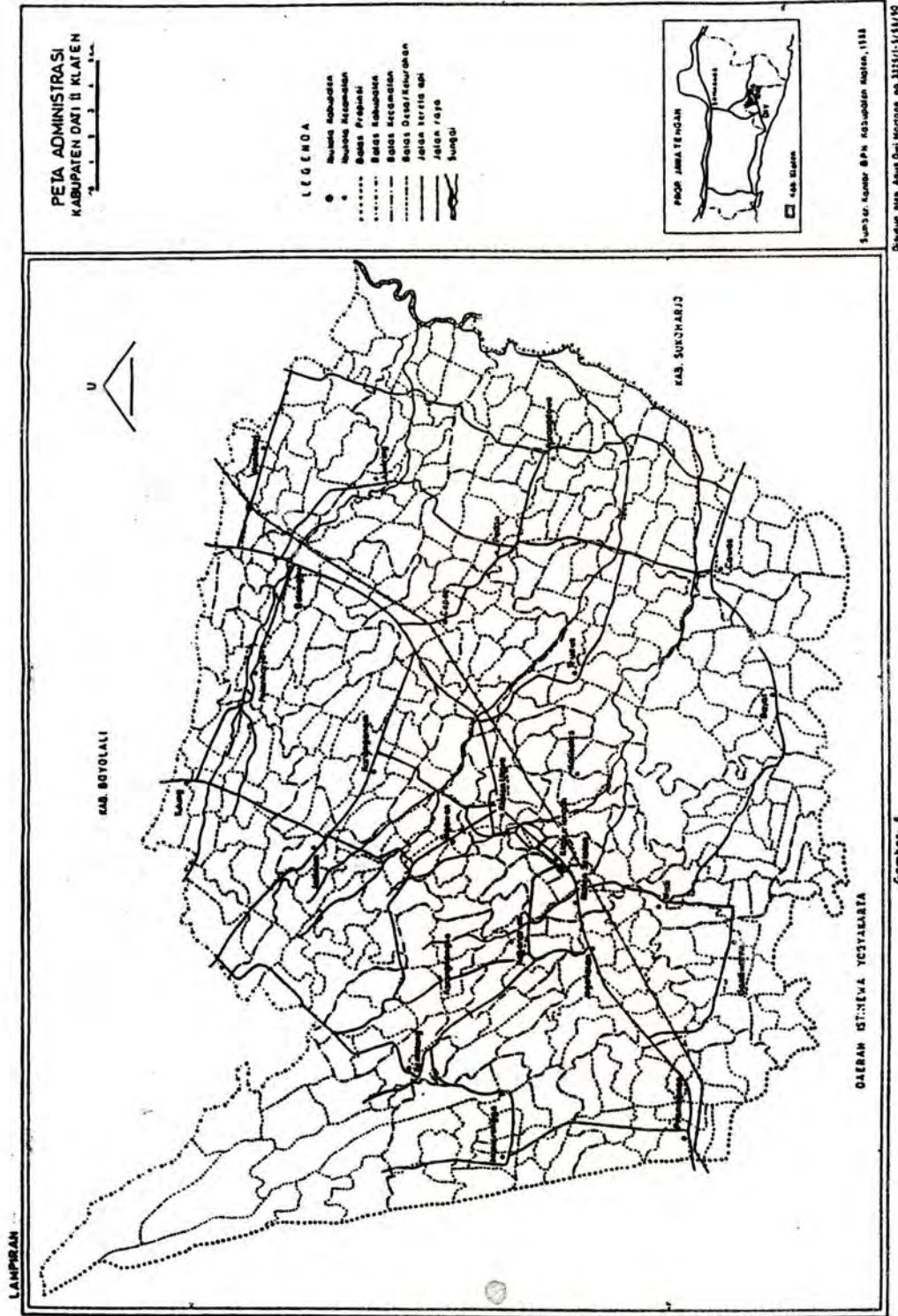
di daerah perbukitan. Dapat dikemukakan bahwa semakin tinggi kepadatan permukiman, semakin menyebar pola persebaran permukiman di daerah perbukitan.

Variabel lain yang cukup berpengaruh terhadap pola persebaran permukiman, adalah proporsi luas lahan sawah. Dengan pernyataan lain dapat dikemukakan bahwa semakin luas proporsi luas lahan sawah, pola persebaran permukiman semakin menyebar.

Ditinjau dari daerah menurut topografi, bahwa pengaruh kepadatan permukiman terhadap pola persebaran permukiman hanya berlaku di daerah perbukitan dan di daerah dataran. Pengaruh kepadatan penduduk terhadap pola persebaran permukiman hanya berlaku di daerah perbukitan. Pengaruh kepadatan jalan terhadap pola persebaran permukiman untuk setiap daerah yang berbeda topografinya tidak berlaku.

Pola persebaran permukiman di daerah yang tidak memiliki tingkat pertumbuhan wilayah tinggi, lebih mengelompok dari pada di daerah yang memiliki tingkat pertumbuhan rendah. Hal ini disebabkan tuntutan sarana dan prasarana permukiman lebih banyak, merupakan daya tarik tersendiri untuk tumbuhnya permukiman secara memusat mendekati fasilitas tersebut.





Sumber: Kantor BPN Kabupaten Klaten, 1988  
 Disusun oleh: Agus Dwi Nugroho no 31251111511/90

Gambar. 5

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Haggett Peter, 1970, *Geography: A Modern Synthesis*, Harper and Row Publisher, New York.
- Pacione, Michael, 1984, *Rural Geography*, Harper and Row Publisher, London.
- Yunus, Hadi Sabari, 1987, Geografi Permukiman dan Beberapa Permasalahan Permukiman Di Indonesia, dalam *Makalah Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_, 1989, *Subject Matter dan Metode Penelitian Geografi Permukiman Kota*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Zee, D. Van der, 1979, *Human Geography of Rural Settlement and Population*, ITC, Enschede.



**PEMILIHAN LOKASI PRIORITAS KONSERVASI LAHAN  
DAERAH PERBUKITAN KUBAH SANGIRAN  
DARI DATA PENGINDERAAN JAUH**

Oleh: Bambang Sulistyono

**ABSTRACT**

The purpose of this study is to describe the features of soil forms on PKS derived from the data which are related to the erosions that happen. Based on this, the location of the priority of the soil conservation can be chosen.

The research method applied in this study is the continuation of the previous research which has yielded the study of soil form area. The result of that study is combined to other data to know IBE which covers topography, slope area, the forms of river branches and soil cover. By applying the overlay analysis and count, it can be determined the priority of the soil conservation based on the delineation of the soil forms which are interpreted from remote sensing data especially the aerial photograph.

The conclusions are (1) the choice of the priority of soil conservation and cultivating plants can be done by knowing IBE; (2) the degree of priority of the soil conservation and plant cultivation in PKS depend on the spreads of the soil forms. The soil forms happened is the features of the difference of rock formations, litology, the degree of erosion, landslide, and the process of diafirism. The priority sequences of the locations of the soil conservation and plant cultivation are S3 and S4 followed by S5, S1, S2 and finally F1.

**INTISARI**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari ekspresi dari bentuklahan pada PKS yang diturunkan dari data penginderaan jauh yang dihubungkan dengan proses erosi yang terjadi sehingga dapat dipilih lokasi prioritas konservasi lahan.

Metode penelitian yang dikerjakan yaitu dengan cara melanjutkan penelitian yang telah terlebih dulu dikerjakan oleh peneliti terdahulu yang telah menghasilkan bentuklahan daerah kajian. Dari hasil penelitian tersebut kemudian dikombinasikan dengan data lain untuk menghitung IBE yang meliputi bentuk wilayah (topografi); kemiringan lahan (slope); bentuk percabangan sungai; dan liputan lahan. Dengan cara analisis tumpang-susun dan perhitungan akhirnya dapat ditentukan prioritas lokasi konservasi lahan atas

dasar delineasi bentuklahan yang diinterpretasi dari data penginderaan jauh, khususnya foto udara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) pemilihan lokasi prioritas konservasi tanah dan pengelolaan tanaman dapat dilakukan dengan mengetahui IBE; (2) tingkat prioritas pelaksanaan konservasi tanah dan pengelolaan tanaman di PKS lokasinya tergantung pada penyebaran bentuklahannya. Bentuklahan yang terjadi merupakan ekspresi dari perbedaan formasi batuan, litologi, tingkat erosi, longsor, dan proses diafirisme. Urutan prioritas lokasi konservasi tanah dan pengelolaan tanaman adalah S3 dan S4, diikuti S5, S1, S2, dan terakhir F1.

## PENDAHULUAN

### **Latar Belakang**

Lahan merupakan sumberdaya alam yang sifatnya tetap, sedangkan kebutuhan manusia akan lahan terus meningkat untuk memenuhi berbagai keperluan seperti pertanian, permukiman, kawasan industri dan lain sebagainya.

Besarnya dayadukung dan kelestarian produktivitas sumberdaya tanah dan air sangat ditentukan oleh interaksi antara cara manusia mengelola sumberdaya itu sendiri dengan faktor lingkungan biofisik. Bila kecenderungan pemanfaatan sumberdaya alam tersebut tidak memperhatikan lingkungan biofisik yang ada maka akan mengakibatkan kerusakan sumberdaya alam tersebut.

Pada kenyataannya masih ada beberapa penduduk yang belum bijak mengelola sumberdaya lahan, sehingga berakibat lahan menjadi rusak dan salah satu bentuk ke-

rusakan lahan adalah erosi dipercepat.

Sebagian besar penduduk di Perbukitan Kubah Sangiran bermata-pencaharian sebagai petani (71,9 %), sehingga penambahan penduduk mengakibatkan aktivitas penduduk di bidang pertanian meningkat, berarti bertambah pula kebutuhan lahan untuk pertanian maupun permukiman, tetapi karena persediaan lahan yang sesuai untuk pertanian hanya terbatas maka pertanian tidak hanya dilakukan di daerah datar tetapi juga di daerah yang berlereng curam. Mereka juga mengolah lahan yang belum terbentuk tanahnya. Perubahan penggunaan lahan semak belukar dan rumput menjadi tegalan akan mengubah agregat tanah menjadi tidak stabil sehingga mudah dihancurkan oleh pukulan tetes hujan dan diangkut sebagai limpasan permukaan yang terjadi.

PKS tersusun atas formasi batuan yang memiliki karakteristik, struktur, dan litologi yang berbeda. Perbedaan tersebut menyebabkan



timbulnya variasi satuan bentuklahan (Sutikno, 1992; Latifah, 1995). Adanya perbedaan-perbedaan tersebut berakibat pula terhadap besarnya erosi yang terjadi. Erosi merupakan proses penguraian masa tanah menjadi partikel-partikel tunggal dan pengangkutannya.

Berdasarkan hal tersebut perlu mengendalikan atau mengurangi keberlangsungan erosi diperlukan pengendalian serta usaha pencegahan, usaha perbaikan oleh penduduk, terutama oleh penduduk di sekitar tanah-tanah yang tererosi, disebut **konservasi tanah**. Konservasi tanah setiap daerah tidak sama karena kondisi fisiknya berbeda.

Tindakan konservasi tanah perlu dilakukan apabila laju erosi yang terjadi melebihi besarnya erosi yang masih dapat diperbolehkan (Nuryantana, 1996). Besarnya erosi yang masih diperbolehkan akan menentukan teknologi pengelolaan lahan atau tanaman, yaitu tindakan atau metode konservasi yang diperlukan yang secara langsung menentukan biaya konservasi tanah yang harus dikeluarkan, maka penetapannya harus dapat dilakukan sebaik mungkin.

Penentuan tingkat bahaya erosi dan erosi yang masih dapat diperbolehkan perlu dilakukan agar pelaksanaan konservasi tanah dapat diarahkan pada sasaran yang merupakan sumber kerusakan dan dapat dipilih daerah yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Usaha-usaha perbaikan dan pemulihan untuk

meminimalkan kerusakan tanah perlu dilakukan agar laju erosi tanah tidak menjadi lebih besar dari laju pembentukan tanah.

### **Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari ekspresi dari bentuklahan pada PKS yang dihubungkan dengan proses erosi yang terjadi sehingga dapat dipilih lokasi prioritas konservasi lahan.

---

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Tinjauan Pustaka**

PKS mempunyai stratigrafi yang terdiri dari empat formasi, yaitu Formasi Notopuro, Formasi Kabuh, Formasi Pucangan, dan Formasi Kalibeng (Bemmelen, 1949 dalam Sutikno, 1992 dan Latifah, 1995). Keempat formasi tersebut mempunyai susunan, satuan litologi, serta ketebalan yang berbeda sehingga menyebabkan perbedaan ekspresi bentuklahan yang terbentuk. Ekspresi tersebut dapat dilihat antara lain melalui reliefnya yang meliputi bentuk topografi, morfologi, dan aspek relief yang lain.

Latifah (1995) mengemukakan bahwa dengan adanya perbedaan formasi tersebut maka tanah yang terbentuk akan mempunyai struktur dan tekstur yang berbeda. Dengan demikian erosi yang dihasilkan akan berbeda pula. Dengan

mengetahui sifat-sifat erosi ini maka diperlukan arahan pemanfaatan lahan yang baik untuk mengurangi dampak erosi yang tidak diinginkan.

Penentuan prioritas erosi dapat ditentukan dengan mencari IBE lahan (U) yang nilainya tergantung pada empat faktor, yaitu (1) bentuk wilayah (topografi); (2) kemiringan lahan (slope); (3) bentuk percabangan sungai; dan (4) liputan lahan, dirumuskan sebagai berikut (Hartono, 1996) :

$$U = \frac{(T+S) D}{L} \quad (1)$$

dimana,

U = nilai Indeks Bahaya Erosi

T = nilai skor faktor bentuk wilayah

S = nilai skor faktor kemiringan lahan

D = nilai skor faktor bentuk percabangan sungai

L = nilai skor faktor liputan lahan

Sebagai konsekuensi dari batas satuan lahan digunakan sebagai unit pemetaan dan dasar perhitungan rumusnya, maka akan dijumpai satu unit lahan yang terdiri dari lebih dari satu kategori liputan lahan. Untuk kasus ini maka nilai skor faktor liputan lahan yang digunakan dalam perhitungan adalah **jumlah tertimbang nilai skor masing-masing jenis liputan lahan** pada satuan lahan yang bersangkutan.

Klasifikasi dan nilai skor untuk faktor bentuk wilayah, kemiringan lahan, bentuk percabangan sungai,

dan liputan lahan dapat dilihat pada lampiran 1.

Nilai IBE yang besar menunjukkan semakin tinggi erosi potensialnya, sehingga urutan penanganannya semakin diprioritaskan.

Besarnya erosi permukaan dapat diduga dengan menggunakan rumus USLE (*Universal Soil Loss Equation*) sebagai berikut (Wischmeier dan Smith, 1978 dalam Latiifah, 1995; Nuryantana, 1996) :

$$A = R K L S C P \quad (2)$$

dimana,

A = banyaknya tanah tererosi (ton/ha/tahun)

R = erositivitas hujan (ton/ha)

K = erodibilitas tanah

L = panjang lereng (meter) \*

S = slope (kemiringan lahan) ( % )

C = pengelolaan tanaman/vegetasi penutup

P = pengelolaan lahan/konservasi tanah

Apabila nilai A telah diduga maka besarnya dapat dibandingkan dengan T yaitu harga erosi yang masih dapat diperbolehkan. Pada kondisi yang aman nilai hubungan antara T dan A adalah :

$$A < T \quad \text{atau} \\ R K L S C P < T \quad (3)$$

Jika suatu lahan terjadi erosi yang berlebihan maka dari rumus tersebut yang dapat dirubah secara cepat adalah faktor C dan P, sedemikian rupa sehingga diperoleh:



### Landasan Teori

Dengan adanya empat formasi yang berbeda pada PKS maka akan menyebabkan perbedaan pada ekspresi bentuklahan yang terbentuk demikian juga tingkat erosi yang terjadi di atasnya. Adanya laju erosi pada suatu bentuklahan perlu dikurangi dengan suatu program konservasi tanah yang tepat. Pemilihan prioritas penanganan erosi pada suatu lokasi perlu dikerjakan karena tidak mungkin untuk melaksanakan konservasi tanah secara bersamaan. Pemilihan lokasi dapat dilakukan dengan mempertimbangkan IBE.

### BAHAN DAN CARA PENELITIAN

#### Bahan yang Digunakan :

- 1). Hasil interpretasi bentuklahan dari foto udara yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu, yaitu Sutikno, 1992.
- 2). Peta Topografi.
- 3). Peta Tanah.
- 4). Peta Penggunaan Lahan.
- 5). Peta Hidrologi.

#### Cara Penelitian :

Metode penelitian yang dikerjakan yaitu dengan cara melanjutkan penelitian yang telah terlebih

dulu dikerjakan oleh peneliti terdahulu yang telah menghasilkan bentuklahan daerah kajian. Dari hasil penelitian tersebut kemudian dikombinasikan dengan data lain untuk menghitung IBE yang meliputi bentuk wilayah (topografi); kemiringan lahan (slope); bentuk percabangan sungai; dan liputan lahan. Dengan cara analisis tumpang-susun dan perhitungan akhirnya dapat ditentukan prioritas lokasi konservasi lahan atas dasar delineasi bentuklahan yang diinterpretasi dari data penginderaan jauh, khususnya foto udara.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Lingkungan Fisik Daerah Penelitian

PKS secara administratif termasuk dalam wilayah Kec. Kalijambe dan Kec. Plupuh, Kab. Sragen, Prop. Jawa Tengah. Secara geografis terletak pada Bujur Timur 110°48'50" - 110°52'20" dan Lintang Selatan 7°25'45" - 7°29'45". Curah hujan yang terjadi mempunyai Q (perbandingan antara jumlah rerata bulan kering dan jumlah rerata bulan basah) = 0,348 sehingga termasuk kedalam iklim Tipe C yaitu tipe hujan agak basah (Latifah, 1995). Curah hujan rerata tahunan dari 1978-1993 adalah sebesar 2.358 mm dengan rerata harian 17,6 mm.

PKS tersusun oleh 4 formasi batuan : (1) Formasi Kalibeng tersusun oleh lapisan batuan sedimen

bertekstur halus, dengan tingkat pelapukan batuan yang sudah sangat lanjut yang ditunjukkan dengan banyaknya longoran dan erosi; (2) Formasi Pucangan mempunyai resistensi batuan yang tinggi, tersusun oleh satuan breksi laharik, napal, dan batulempung; (3) Formasi Kabuh tersusun oleh konglomerat, batupasir, dan tuf, dengan struktur silang siur; dan (4) Formasi Notopuro tersusun oleh aglomerat, tuf, dan konglomerat. Selain 4 Formasi tersebut pada Perbukitan Kubah Sangiran juga terdapat endapan aluvial. Adanya perbedaan formasi tersebut sehingga ada tingkat resistensi batuan yang berbeda dan karena ada proses erosi dan longoran maka banyak terjadi igir dan lembah strike.

PKS secara genetik merupakan bentuklahan asal struktural yang telah terdenudasi sehingga terdapat perbukitan dan dataran sebagai akibat proses erosi dan perbedaan batuan penyusunnya.

Jenis tanah yang berkembang adalah Grumusol, Litosol, Latosol, Regosol, dan Aluvial dengan batas penyebarannya mengikuti penyebaran bentuklahan dan formasi batuan. Dua anak sungai Bengawan Solo; Sungai Brangkal dan Sungai Cemoro adalah sungai-sungai yang melewati daerah kajian yang lahannya sebagian besar digunakan sebagai Lahan Kering (71,9 %) kemudian diikuti Persawahan (15 %) dan Permukiman (13,1 %).

## **Bentuklahan daerah Penelitian**

Satuan bentuklahan yang ada di PKS penyebarannya mengikuti kenampakan singkapan formasi batuan penyusunnya. Bentuklahan-bentuklahan tersebut adalah :

### **a. Perbukitan Igir Strike Berbatuan Aglomerat dan Tuf Terkikis sedang Formasi Notopuro (S1)**

Bentuklahan ini lokasinya di daerah pinggiran dengan batuan penyusunnya aglomerat dan tuf. Jenis tanahnya adalah Latosol dengan ketebalan kurang lebih 30 cm. Kemiringan lahannya berkisar 3% - 7% dan > 25 % serta ada yang terjal (pada lokasi yang berbatasan dengan bentuklahan S2) dengan tingkat erosi sedang.

### **b. Perbukitan Rendah Igir Strike Berbatuan Konglomerat dan Batupasir Terkikis Sedang Formasi Kubah (S2)**

Bentuklahan ini lokasinya di dalam dan berbatasan dengan bentuklahan S1 dengan batuan penyusunnya batupasir dan konglomerat, dan berstruktur silang siur. Kemiringan lahannya berkisar 3 - 15 % dengan tingkat erosi sedang. Pada bentuklahan ini terdapat proses gerakan massa (longoran dan jatuhan) yang menonjol.



**c. Topografi bergelombang Igir dan Lembah Strike Berbatuan Napal dan batu lempung Terkikis Kuat Formasi Pucangan Atas (S3)**

Bentuklahan ini lokasinya mendekati tengah dengan batuan penyusunnya batulempung dan napal. Jenis tanahnya adalah Grumusol. Kemiringan lahannya berkisar 8 - 13 % dengan tingkat erosi kuat dan proses gerakan massa yang aktif.

**d. Perbukitan Rendah Igir Strike Berbatuan Breksi Terkikis Kuat Formasi Pucangan Bawah (S4)**

Bentuklahan ini batuan penyusunnya breksi. Jenis tanahnya adalah Litosol dengan ketebalan kurang dari 10 cm. Kemiringan lahannya berkisar 30 % dengan tingkat erosi kuat karena proses pengikisan yang aktif.

**e. Topografi Berombak Lembah Strike Berbatuan Napal dan Batugamping Terkikis Kuat Formasi Kalibeng (S5)**

Bentuklahan ini lokasinya pada inti kubah dengan batuan penyusunnya napal dan batugamping. Jenis tanahnya adalah grumusol. Kemiringan lahannya berkisar 3 - 7 % dengan tingkat erosi yang kuat.

**f. Dataran Aluvial (F1)**

Bentuklahan ini berkembang pada dataran banjir sungai dengan materi penyusunnya berasal dari material yang bertekstur lempung hingga pasir. Bentuknya datar.

**Indeks Bahaya Erosi**

Liputan lahan pada lahan kering terdiri dari 3 luasan, yaitu semak belukar (20 %), tegalan (70 %), dan lahan gundul (10 %). Lahan kering meliputi 71,9 % dari seluruh daerah kajian, sementara persawahan adalah sebesar 15 % dan permukiman sebesar 13,1 %. Sehingga secara gabungan ketiga penutup lahan parsial tersebut membentuk penutup lahan gabungan pada Perbukitan Kubah Sangiran dengan nilai skor  $L = 4,3$ .

Nilai skor faktor bentuk wilayah (T), kemiringan lahan (S), dan bentuk percabangan sungai (D) dan hasil hitungan Indeks Bahaya Erosi Indeks (U) untuk masing-masing bentuklahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Nilai IBE terkecil yaitu 0,47 terjadi pada F1 dan terbesar 11,17 terjadi pada S3. Bila IBE (U) dikelompokkan dalam 5 kelas prioritas maka masing-masing kelas mempunyai julat sebagai berikut :

Prioritas 1 dengan Nilai  $U > 9,03$   
Prioritas 2 dengan Nilai  $U \ 6,89-9,03$

Tabel 1. Nilai Skor T, S, D, dan U untuk masing-masing bentuklahan

Bentuklahan	T	D	S	U	Prioritas
S1	5	4	1	5,59	3
	5	4	2	6,52	3
S2	3	4	1	3,73	4
	3	4	2	4,52	4
	3	4	3	5,59	3
S3	3	4	4	6,52	3
	4	8	1	9,31	1
	4	8	2	11,17	1
S4	4	8	1	9,31	1
S5	3	8	1	7,45	2
F1	1	1	1	0,47	5

Prioritas 3 dengan Nilai U 4,75 - 6,89

Prioritas 4 dengan Nilai U 2,65 - 4,75

Prioritas 5 dengan Nilai U < 2,61

Sehingga diperoleh urutan prioritas lokasi yang perlu dilakukan konservasi tanah dan pengelolaan tanaman secara tepat dan benar (lihat Tabel 1).

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa S3 dan S4 mempunyai prioritas tertinggi untuk dipilih sebagai lokasi yang perlu dilakukan konservasi tanah dan pengelolaan tanaman diikuti S5, S1, S2 dan yang terakhir F1. Hal tersebut sebagai konsekuensi bahwa pada S3 mempunyai kemiringan lahan yang terjal dan mengalami proses pelapukan dan erosi aktif, sedangkan pada S4 penyebabnya adalah proses erosi dan gerakan massa (longsoran) yang aktif serta adanya proses

diafirisme yang masih berlangsung. Lihat peta pada Lampiran 1.

Latifah (1995) pernah menghitung besarnya erosi (A) pada PKS dengan metode plot erosi dengan hasil 0,40 mm/tahun pada S1, 0,44 mm/tahun pada S2, 1,33 mm/tahun pada S3, dan 1,96 mm/tahun pada S5. Dia menyimpulkan bahwa pada S3 dan S5 besarnya nilai erosi telah melampaui nilai T yang diperbolehkan.

Dari kesimpulan tersebut ternyata terlihat adanya kesamaan atau kesesuaian dengan prioritas penanganan konservasi tanah yang ditentukan dengan menghitung IBE seperti yang dikerjakan pada penelitian ini.

Dengan memperhatikan faktor konservasi (C) dan pengelolaan tanaman (P) akan lebih terarah dan pasti pada suatu lokasi tertentu untuk melakukan konservasi lahan.



Dan apabila aspek sosial dan ekonomi juga dipertimbangkan maka perencanaan untuk mengurangi erosi pada PKS akan terlihat lebih menyeluruh dan terpadu.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan yang telah dikemukakan maka ada beberapa kesimpulan dapat dipetik, yaitu :

1. Pemilihan lokasi prioritas konservasi lahan untuk tujuan konservasi tanah dan pengelolaan tanaman yang dilakukan dengan menghitung IBE.
2. Tingkat prioritas pelaksanaan konservasi tanah dan pengelolaan tanaman di Perbukitan Kubah Sangiran lokasinya tergantung pada penyebaran bentuklahannya. Bentuklahan yang terjadi merupakan ekspresi dari perbedaan formasi batuan, litologi, tingkat erosi, longsoran, dan proses diafirisme. Urutan prioritas lokasi konservasi tanah dan pengelolaan tanaman adalah S3 dan S4, diikuti S5, S1, S2, dan terakhir F1.

## **Beberapa ringkasan yang digunakan :**

- PKS: Perbukitan Kubah Sangiran  
IBE: Indeks Bahaya Erosi  
S1 : Perbukitan Igir Strike Berbatuan Aglomerat dan Tuf Terkikis Sedang Formasi Notopuro  
S2 : Perbukitan Rendah Igir Strike Berbatuan Konglomerat dan batupasir Terkikis Sedang Formasi Kabuh  
S3 : Topografi Bergelombang Igir dan Lembah Strike Berbatuan napal dan batu lempung Terkikis Kuat Formasi Pucangan Atas  
S4 : Perbukitan Rendah Igir Strike Berbatuan Breksi Terkikis Kuat Formasi Pucangan Bawah  
S5 : Topografi Berombak Lembah Strike Berbatuan Napal dan Batugamping Terkikis Kuat Formasi Kalibeng  
F1 : Dataran Aluvial

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Hartono, 1996, *Penginderaan Jauh dan SIG Untuk Vegetasi*, Diklat Kuliah, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Latifah, S., 1995, *Studi Erosi Pada Lahan Kering Di Perbukitan Kubah Sangiran Dengan Menggunakan Plot Erosi*, *Thesis S2* pada program Studi Geografi, Jurusan Ilmu-ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Nuryantana, J.S, 1996, *Evaluasi Tingkat Bahaya Erosi Untuk Arah Konservasi Tanah di Daerah Tangkapan Hujan Waduk Kedungombo Kec. Kemusu, Kab. Dati II Boyolali Jawa Tengah*, *Skripsi* pada Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sutikno, 1992, *Pendekatan Geomorfologi Untuk Kajian Airtanah Dangkal Di Perbukitan Dome Sangiran, Jawa Tengah*, *majalah Geografi Indonesia, Th. 6- 8, No-13, September 1992 - Maret 1994*, Yogyakarta.



Lampiran 1:

Klasifikasi dan Nilai Skor untuk faktor Bentuk Wilayah (T), Kemiringan Lahan (S), Bentuk Percabangan Sungai (D), dan Liputan Lahan (L)

Faktor Bentuk Wilayah (T)

Klasifikasi	Beda tinggi	Simbol	Nilai
Datar	s/d 1 m	f	1
Berombak	± 10	u	3
Bergelombang	± 10	r	4
Berbukit kecil	± 10	h <sub>1</sub>	3
Berbukit sedang	10 - 50	h <sub>2</sub>	4
Berbukit	50 - 100	h <sub>3</sub>	5
Bergunung	300 atau lebih	m	5

Faktor Kemiringan Lahan (S)

Klasifikasi	Kemiringan (%)	Simbol	Niai
Landai	0,00 - 16,00	A	1
Agak curam	16,01 - 30,00	B	2
Curam	30,01 - 50,00	C	3
Curam sekali	50,01 - 75,00	D	4
Terjal	75,01 atau lebih	E	5

Faktor Bentuk Percabangan Sungai

Klasifikasi	Kemiringan (%)	Simbol	Nilai
Ringan	0 - 2	S <sub>1</sub>	1
Sedang	3 - 4	M	4
Kuat	5 - 9	S	8
Sangat kuat	10 atau lebih	V <sub>s</sub>	10

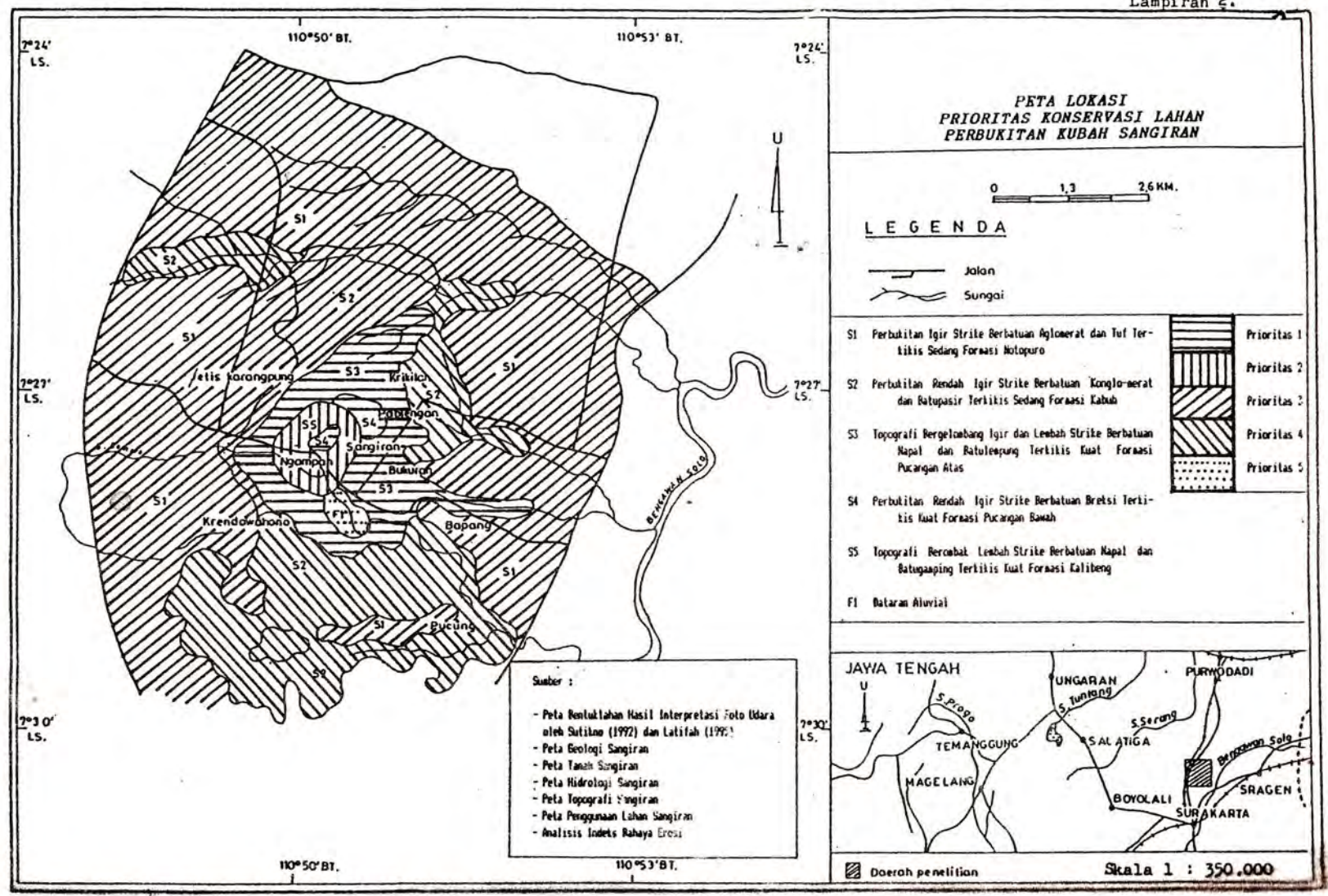
Lampiran 1: (lanjutan)

Faktor Liputan Lahan (L)

Klasikasi	Simbol	Nilai
Tubuh air	W	10
Sawah dan tambak	S	10
Hutan dan perkebunan	H	9
Semak belukar	B	7
Kebun campur dan perkampungan	P	6
Kota	U	4
Pertanian lahan kering/ tegalan	T	2
Lahan gundul/ terbuka/ berbatu	G	1

Sumber: Petunjuk Penentuan Prioritas Penanganan Sub DAS dengan Metode Indeks Bahaya Erosi (1985) dalam Hartono (1996)





**PERANAN STUDI GEOGRAFI DALAM TATA RUANG DAN  
PENGEMBANGAN WILAYAH**  
(Studi Kasus Wilayah Kabupaten Sukoharjo)

Oleh: Kuswaji Dwi Priyono dan Retno Woro Kaeksi

**ABSTRACT**

The following issue explains the role of geography study in spatial lay-out and regional development, taking the regional development of Sukoharjo regency as the case study. The role of geography study in spatial lay-out and regional development lies mainly in the effort to achieve geo information system, i.e.; information of regional landscape with its all characteristics, regional problem, regional development potential and the definitive factor of regional development.

Making use of geography analysis, Sukoharjo as a brief out line has three geomorphology units with its different physic potential and social economy, and up to the present it has a tendency of different land function.

The three units of geomorphology mention above are: alluvial plain, fluvio-volcanic foot plain of Lawu, and southern hill slope of Baturagung.

And then, to support the area development of JOGLOSEMAR the future development strategies of Sukoharjo regency is distinguished into three zones, i.e.: industry and commercial zone, urban residential and institution zone, open sphere land and recreation zone.

**INTISARI**

Tulisan ini bermaksud menguraikan peranan studi geografi dalam tata ruang dan pengembangan wilayah, studi kasus pengembangan wilayah Kabupaten Sukoharjo.

Peranan studi geografi dalam tata ruang dan pengembangan wilayah terutama dalam menghasilkan sistem informasi kebumih, yakni informasi wilayah permukaan bumi dengan segenap ciri/karakteristik wilayah, permasalahan wilayah, potensi pengembangan wilayah, dan faktor pembatas pengembangan wilayah.

Melalui kajian geografi, secara garis besar Kabupaten Sukoharjo mempunyai 3 unit bentuklahan dengan berbagai potensi fisik dan sosial-ekonomi yang berbeda, serta saat ini mempunyai kecenderungan fungsi lahan yang berbeda pula. Adapun 3 unit bentuklahan tersebut adalah Dataran Aluvial, Dataran



kaki vulkan Lawu, dan lereng Perbukitan Selatan Baturagung.

Selanjutnya dalam mendukung perkembangan kawasan JOGLOSEMAR, strategi pengembangan wilayah Sukoharjo mendatang dibagi dalam 3 kawasan pengembangan, yakni: kawasan kegiatan komersial dan industri, kawasan permukiman kota dan kelembagaan, dan kawasan lahan terbuka dan rekreasi.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Perencanaan pengembangan suatu wilayah terasa semakin dibutuhkan sejalan dengan meningkatnya pelaksanaan pembangunan. Perencanaan sangat berfungsi dalam mengarahkan jalannya pembangunan agar dapat mencapai sasaran yang diinginkan. Dewasa ini perencanaan wilayah, khususnya tentang pengaturan tata ruang dan pengembangan wilayah sangat diperlukan. Dengan adanya perencanaan wilayah tersebut maka ketidakseimbangan antara penggunaan lahan dengan potensi dan kebutuhan lahan tidak akan terjadi.

Wilayah kabupaten Sukoharjo yang berdekatan dengan kota Solo mempunyai posisi yang sangat strategis, khususnya dalam mendukung kawasan segitiga emas Yogyakarta - Solo - Semarang (JOGLOSEMAR) yang berpotensi menjadi pusat industri andalan. Kawasan JOGLOSEMAR memiliki keunggulan komperatif dan kompetitif bagi berkembangnya sektor-sektor unggulan industri, pertanian, perdagangan dan jasa, transportasi serta pariwisata (Deputi Ketua Bap-

penas, Dalam Harian KR 21 November 1996). Pesatnya pertumbuhan dan perkembangan wilayah Sukoharjo memerlukan perencanaan yang baik agar mampu memenuhi kebutuhan penggunaan lahan tanpa mengganggu ekosistem wilayah.

Pemanfaatan wilayah perlu diatur dan dikembangkan dalam pola tata ruang, serta dilakukan dengan baik dan berdaya guna. Perencanaan wilayah memerlukan perolehan data yang berkesinambungan untuk merumuskan program dan kebijaksanaan pemerintah. Aspek ruang dan waktu berperan sekali dalam pengambilan kebijakan pada pemanfaatan dan kegiatan yang dilakukan dalam penggunaan lahan (National Academy of Science, 1975). Didalam proses penataan di perhatikan kondisi (potensi dan masalah) yang terdapat dalam wilayah perencanaan.

Prinsip dasar pengembangan wilayah yang memperhatikan potensi dan wilayah yang terdapat dalam wilayah perencanaan sejalan dengan obyek formal kajian geografi, yaitu sudut pandang dari organisasi keruangan atau *spasial setting* yang selalu dinyatakan mengenai dimana gejala itu terjadi dan mengapa gejala itu terjadi

ditempat atau lokasi tersebut. Geografi mempunyai beberapa segi pokok yaitu segi keruangan, segi lingkungan dan segi wilayah dan unsur timbal balik, keterkaitan, keterpaduan dan kesinambungan yang sangat gayut dengan permasalahan tata ruang dan pengembangan wilayah.

Selanjutnya tulisan ini mencoba menguraikan dasar-dasar perencanaan tata ruang dan peranan studi geografi dalam tata ruang dan pengembangan wilayah. Dasar-dasar pengembangan dan perencanaan wilayah tersebut dikaitkan dengan kondisi wilayah Kabupaten Sukoharjo dalam menghadapi perkembangan kawasan segitiga emas Yogyakarta - Solo - Semarang (JOGLOSEMAR).

### Tinjauan Pustaka

Perencanaan tata ruang wilayah merupakan pola pemanfaatan ruang yang diarahkan untuk mencapai manfaat ruang yang optimal sehingga mampu mencegah pemanfaatan lahan yang tidak terkendali dan melampaui daya dukungnya, serta peruntukan ruang yang tidak sesuai dengan kemampuan lahannya (Anonim, 1990). Sedangkan UURI No. 24 tahun 1992 tentang penataan ruang memberikan pengertian, perencanaan tata ruang adalah suatu penataan ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang dan perencanaan tata ruang menghasilkan ren-

cana tata ruang. Perencanaan tata ruang dilakukan dengan mempertimbangkan kaserasian, keselarasan fungsi budidaya dan fungsi lindung, sosial budaya dan lainnya.

Didalam UU No. 24 tahun 1992 tentang Penataan Ruang dibedakan antara kawasan perdesaan dan kawasan perkotaan. Menurut pasal 1 UU Penataan Ruang tersebut, yang dimaksud dengan:

- a) Kawasan Perdesaan adalah kawasan yang mempunyai kegiatan utama pertanian, termasuk pengelolaan sumberdaya alam dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perdesaan, pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi.
- b) Kawasan Perkotaan adalah kawasan yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian, dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman, pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi.

Dalam hal pembangunan daerah perkotaan diselenggarakan secara berencana dan terpadu dengan memperhatikan rencana umum tata ruang, pertumbuhan penduduk, lingkungan permukiman, lingkungan usaha dan lingkungan kerja, serta kegiatan ekonomi dan kegiatan sosial lainnya agar terwujud pengelolaan perkotaan yang efisien dan tercipta lingkungan yang sehat, rapi, aman dan nyaman (GBHN, 1993).



Pada saat ini perencanaan tata ruang di Indonesia diatur melalui berbagai macam peraturan perundang-undangan, yang antara lain:

- a) GBHN
- b) UU No 5 th 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria
- c) UU No 5 th 1974 tentang Pokok-Pokok Pemerintahan di Daerah
- d) UU No 13 th 1980 tentang Jalan
- e) UU No 4 th 1982 tentang Pokok-Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup
- f) Instruksi Menteri Dalam Negeri No. 30 th 1985 tentang Penegakan Hukum/Peraturan dalam Rangka Pengelolaan Daerah Perkotaan
- g) Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 7 th 1986 tentang Penetapan Batas Wilayah Kota di seluruh Indonesia
- h) Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 2 th 1987 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Kota
- i) UU No. 14 th 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, dengan berbagai peraturan pelaksanaannya
- j) UU No. 24 th 1992 tentang Penataan Ruang.

Perencanaan tersebut berisi perhatian khusus yang perlu diberikan pada peningkatan sarana dan prasarana umum yang layak. Keserasian hubungan antara masyarakat perkotaan dan perdesaan serta antar masyarakat kota dan desa diupayakan agar terwujud ke-

serasian kehidupan masyarakat dalam segala aspek kehidupan.

Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi lokasi suatu kegiatan dapat dibedakan atas:

- a) faktor-faktor spasial atau geografis yang berkaitan dengan karakteristik ruang, seperti: jarak, aksesibilitas, ukuran, bentuk, aglomerasi dan posisi relatif lokasi dalam keseluruhan, dan
- b) faktor-faktor yang tidak berkaitan langsung dengan aspek spasial tetapi lokasi bergantung juga pada faktor-faktor seperti: ekonomi, politik, budaya.

Saling pengaruh antara faktor spasial dan non spasial ini merupakan penyebab terjadinya pola fisik kegiatan tertentu (Morill, Richard, L, 1982). Sistem pemintakatan (Zoning) merupakan cara yang paling banyak digunakan untuk menetapkan penggunaan lahan atau mengatur kegiatan yang diperbolehkan di atas sebidang lahan. Setiap mintakat disertai dengan batasan-batasan dan/atau persyaratan tertentu, yang secara rinci di terapkan untuk setiap penggunaan bangunan yang akan didirikan di atas persil tertentu dan mintakat tertentu.

Struktur tata ruang pada hakekatnya merupakan hasil dari suatu proses yang mengalokasikan obyek-obyek fisik dan aktivitas suatu kawasan di suatu wilayah (Herman Haeruman, JS., 1996). Lebih lanjut, wawasan sistem tata ruang ini berdasarkan pada

kerangka konseptual yang menekankan padanya kaitan antara tiga proses yang saling bergantung, yaitu:

- a. proses yang mengalokasikan aktivitas pada suatu kawasan sesuai dengan hubungan fungsional tertentu,
- b. proses pengadaan atau ketersediaan fisik yang menjawab kebutuhan akan ruang bagi aktivitas, seperti tempat untuk bekerja, tempat tinggal, transportasi dan komunikasi, dalam hal ini proses pengalokasian aktivitas akan ditentukan oleh ketersediaan sumberdaya alam serta kondisi fisik di wilayah tersebut, dan
- c. dalam proses pengadaan dan pengalokasian tata ruang ini, kaitan antara bagian-bagian permukaan bumi tempat berbagai aktivitas dilakukan, dengan bagian atas ruang (angkasa) serta ke bagian dalam yang mengandung berbagai sumberdaya perlu dilihat dalam wawasan yang integratif.

Dari uraian di atas diketahui bahwa berfungsinya suatu tatanan ruang akan sangat ditentukan oleh komponen-komponen pembentukannya yang merupakan pengejawantahan dari tatanan aktivitas. Dengan kata lain, penataan ruang merupakan proses pengalokasian aktivitas kegiatan yang merupakan penjabaran dari perkembangan ekonomi dan sosial.

Peranan studi geografi dalam tata ruang dan pengembangan

wilayah terutama dalam menghasilkan sistem informasi kebumih, yakni informasi wilayah permukaan bumi dengan segenap ciri/karakteristik wilayah, permasalahan wilayah, potensi pengembangan wilayah dan faktor pembatas pengembangan wilayah. Informasi tersebut kiranya merupakan landasan/dasar dalam perencanaan tata ruang dan pengembangan wilayah, sehingga rumusan strategi tata ruang dan pengembangan wilayah dapat disusun secara konseptual sesuai struktur tata ruang di atas.

---

## PROFIL KABUPATEN SUKOHARJO

---

### Letak dan Luas Wilayah

Kabupaten Sukoharjo terdiri dari 12 kecamatan, meliputi Kecamatan Kartasura, Gatak, Grogol, Mojolaban, Baki, Sukoharjo, Polokarto, Bendosari, Nguter, Tawangsari, Bulu dan Weru. Lima kecamatan pertama, berdekatan dengan kota Solo perkembangannya sudah menyatu sebagai dampak pesatnya pembangunan Kota Solo. Didalam konstelasi regional, letak wilayah Sukoharjo cukup strategis. Aksesibilitas cukup tinggi, dari Kartasura yang merupakan segitiga jalur Semarang - Solo dan Yogyakarta - Solo - Surabaya dapat dijangkau melalui jalur jalan yang baik. Adanya rencana Bandara Adi Sumarmo



sebagai Bandara Internasional mulai 1997, Kartasura yang letaknya paling dekat dengan bandara tersebut dimungkinkan menjadi kota besar.

Luas wilayahnya sekitar 400 Km<sup>2</sup>, dengan batas wilayah di sebelah utara Kodya Surakarta, sebelah Barat Kabupaten Boyolali, sebelah timur Kabupaten Karanganyar, serta di sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Wonogiri dan Propinsi D.I. Yogyakarta.

### Topografi dan Hidrologi

Secara umum wilayah Sukoharjo relatif datar dengan kemiringan kurang dari 3% ke arah utara. Sebagian wilayah yang berbatasan dengan Kabupaten Karanganyar mempunyai topografi agak miring (3 - 8%), merupakan dataran lereng kaki volkan Lawu. Demikian pula sebagian wilayah yang berbatasan dengan Kabupaten Wonogiri di sebelah selatan merupakan daerah perbukitan rendah.

Pada umumnya wilayah Sukoharjo mempunyai tanah jenis Alluvial dan Latosol yang mempunyai daya dukung yang cukup kuat, dengan tingkat kesuburan tinggi. Ditunjang oleh banyaknya aliran irigasi baik alam maupun teknis, menjadikan wilayah ini merupakan pertanian dengan produktivitas relatif tinggi.

Beberapa sungai yang relatif besar melewati wilayah ini, seperti Kali Dengkeng, Kali Ranjing, Kali

Brambang, dan Bengawan Solo. Air tanah relatif dangkal dengan potensi yang cukup besar, umumnya masyarakat menggunakannya dengan membuat sumur. Penggunaan jasa PDAM baru ada di Kecamatan Kartasura dan Sukoharjo, yang merupakan kecamatan yang paling padat penduduknya.

### Penggunaan Lahan

Pada dasarnya penggunaan lahan di wilayah Sukoharjo dibedakan antara lahan basah, lahan kering dan penggunaan lainnya. Lahan basah merupakan area pertanian sawah baik teknis, setengah teknis maupun non teknis (tadah hujan). Lahan kering merupakan lahan yang terdiri dari lahan pekarangan atau penggunaan untuk bangunan, kebun, dan tegalan. Sedangkan penggunaan lain-lain, untuk keperluan: lapangan, jalan, pasar, kuburan, sungai, dan fungsi umum lainnya.

Bila dibedakan antara daerah terbangun (built up area) dan daerah terbuka atau daerah belum terbangun, maka:

- a) daerah terbangun terdiri dari tanah pekarangan atau tanah bangunan dan penggunaan lain-lain.
- b) daerah terbuka terdiri dari area pertanian (sawah, tegalan, kolam dan kebun).

Perkembangan area terbangun di wilayah Sukoharjo lebih didominasi oleh adanya pembangunan daerah

perumahan baik secara individual/perseorangan maupun oleh investor atau developer yang membangun real estate di berbagai penjuru, disamping pembangunan fasilitas perkantoran dan pendidikan oleh pemerintah maupun swasta.

Dalam pola pemanfaatan ruang kota tidak terlihat adanya pola pemintakatan yang jelas, kesan daerah campuran terlihat hampir di seluruh wilayah. Adapun secara garis besar, penyebaran fasilitas kegiatan dan penggunaan lahan sebagai wadah kegiatan masyarakat sebagai berikut:

- a) Wilayah Kota, dibagi menjadi 12 kecamatan dengan urutan tingkat keramaian dan kepadatan penduduk mulai kecamatan: Kartasura, Sukoharjo, Gatak, Grogol, Mojolaban, Baki, Nguter, Tawang Sari, Weru, Bendosari, Polokarta dan Bulu.
- b) Fungsi permukiman menyebar di seluruh daerah terbangun memanjang di sepanjang jalur transportasi. Pola penyebaran penduduk sesuai kurva normal, semakin dekat ke pusat semakin besar kepadatannya dengan building coverage yang semakin besar pula. Beberapa perumahan relatif besar di 6 kecamatan pertama di atas.
- c) Daerah fungsi perdagangan dan jasa (termasuk asuransi dan perbankan) atau fungsi komersial pada umumnya memanjang pada jalur jalan utama. Perkembangan kota yang cukup pesat di Kartasura, Sukoharjo, Grogol, Baki dan Mojolaban.
- d) Kegiatan yang berkaitan dengan industri menyebar di berbagai wilayah. Industri tekstil berskala besar dengan areal industri lebih 2 hektar terdapat di Kecamatan Kartasura, Sukoharjo dan Baki. Sedangkan industri rumah tangga tetapi kualitas ekspor menyebar di Gatak dan Baki, yakni industri meabel rotan dengan aneka bentuk. Beberapa industri kecil yang cukup terkenal terdapat di Mojolaban, Baki, Gatak dan Tawang Sari.
- e) Fasilitas pelayanan umum, seperti perkantoran, pendidikan, rekreasi dan olahraga tersebar di seluruh wilayah. Lembaga pendidikan tinggi yang cukup terkenal terdapat di Kartasura (Universitas Muhammadiyah Surakarta) dan di Sukoharjo (Universitas Bangun Nusantara). Fasilitas rekreasi dan olahraga terpadu yang cukup besar di Grogol yang terkenal dengan wilayah Solo Baru. Rumah sakit yang relatif besar terdapat di Kartasura (Rumah Sakit Islam Surakarta), di Grogol / Solo Baru (Rumah Sakit Dr. Oen), dan di Sukoharjo (Rumah sakit Umum Pemerintah).
- f) Penggunaan lahan untuk pertanian terutama persawahan masih dominan, kecuali 5 kecamatan pertama masih relatif



cepat pengalihan fungsi lahan sawah untuk permukiman dan fasilitas lain-lain.

- g) Dalam hal jaringan prasarana, telah terlihat adanya upaya memisahkan angkutan regional (primer) dan angkutan kota (sekunder). Hampir semua desa dari kecamatan satu ke lainnya sudah ada angkutan, terlihat ada 4 jenis angkutan dengan kapasitas penumpang yang berbeda, seperti Bus besar (50 penumpang), anak bus roda enam (30 penumpang), anak bus roda empat (14 penumpang), dan mini bus (10 penumpang). Keempat jenis bus tersebut dikenal sebagai angkutan antar kota propinsi/ dalam propinsi, antar kota/ pedesaan, dan antar desa dengan kategori jalan kelas I, II, dan III.

#### **RENCANA TATA RUANG DAN PENGEMBANGAN WILAYAH**

Rencana tata ruang dan pengembangan wilayah Sukoharjo ini disusun berdasarkan kecenderungan semakin menyatunya wilayah ini dengan Kota Solo yang sudah padat fasilitas kegiatannya. Demikian pula adanya rencana berfungsinya bandara Adi Sumarmo sebagai bandara Internasional, Embarkasi Haji yang meliputi Jawa Tengah, D.I. Yogyakarta dan Jawa Timur bagian barat, serta dibangunnya jalan Tol Yogyakarta - Solo dan Semarang -

Solo yang melewati dan dekatnya lokasi dengan wilayah Sukoharjo secara keseluruhan, maka dimungkinkan seluruh wilayah Kabupaten Sukoharjo ini menyatu dengan sebuah kota besar.

Berdasarkan latar belakang dan profil wilayah Sukoharjo di bagian awal, beberapa masalah yang menjadi pertimbangan penyusunan rencana tata ruang ini antara lain :

- a. Masalah sosial dan kependudukan, meliputi:
  - a) meningkatnya angka migrasi masuk kota Solo dan wilayah yang berdekatan, bekerja pada sektor perdagangan, industri dan transportasi maupun yang bertujuan untuk mendapatkan layanan pendidikan.
  - b) orientasi pergerakan penduduk kota di dalam dan di luar wilayah Sukoharjo terpusat pada lima Kecamatan yang berdekatan Solo dan
  - c) meningkatnya kebutuhan sarana dan prasarana pendidikan, kesehatan dan hiburan.
- b. Masalah perkembangan fisik kota, meliputi:
  - a) perkembangan kawasan perdagangan, industri dan transportasi akan semakin pesat, terutama pada jalur-jalur jalan regional dan jalan utama kota,
  - b) berkembangnya daerah perumahan dengan kepadatan tinggi yang konsentrik terhadap kawasan perdagang-

an di sekitar terminal induk, industri dan perk antoran di pusat kota, akhirnya mempengaruhi pola penyebaran fasilitas sosial ekonomi kota yang cenderung berorientasi/berlokasi pada sekitar kawasan pusat kota,

- c) berkembangnya berbagai fasilitas pendidikan tinggi, membangkitkan pertumbuhan perumahan di sekitarnya yang dapat menimbulkan konflik penggunaan lahan kota,
- d) timbulnya jasa-jasa lain (sektor informal) sebagai pendukung kegiatan perdagangan, industri dan transportasi yang memanfaatkan ruang-ruang yang tidak semestinya akan menurunkan kualitas ruang itu sendiri.

Adapun dalam pemintakatan lahan/ruang perkotaan gunaantisipasi perkembangan kawasan segitiga emas Yogyakarta - Solo - Semarang (JOGLOSEMAR) mendatang, wilayah Sukoharjo dibedakan menjadi 3 macam mintakat didasarkan pada kondisi fisik maupun non fisik serta permasalahan dan kemungkinan perkembangannya di masa mendatang. Pemintakatan/zonasi wilayah didasarkan pada perpaduan homogenitas fisik sosial/ekonomi dan fungsional. Perpaduan zonasi ini diharapkan mampu menghasilkan rencana-rencana tata ruang yang mempunyai daya antisipasi tinggi terhadap

perkembangan, dan tidak kalah cepat dengan kebutuhan pembangunan kawasan JOGLOSEMAR secara terpadu.

Homogenitas fisik dilihat dari fenomena alam melalui identifikasi karakteristik lahan dan kualitas lahan yang menghasilkan potensi fisik suatu lahan. Homogenitas sosial ekonomi melalui identifikasi fenomena sosial ekonomi, menghasilkan potensi sosial ekonomi wilayah perencanaan. Kedua keadaan tersebut dipadukan akan memperoleh informasi daya dukung wilayah. Sedangkan homogenitas fungsional dilihat dari dominasi kegiatan utama saat ini, kecenderungannya menjadi kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Selanjutnya strategi pengembangan wilayah mendatang didasarkan pada keadaan daya dukung wilayah dan keadaan fungsional wilayah saat ini, sehinggaantisipasi perkembangan dapat ditentukan dalam rekomendasi tata ruang dan pengembangan wilayah mendatang.

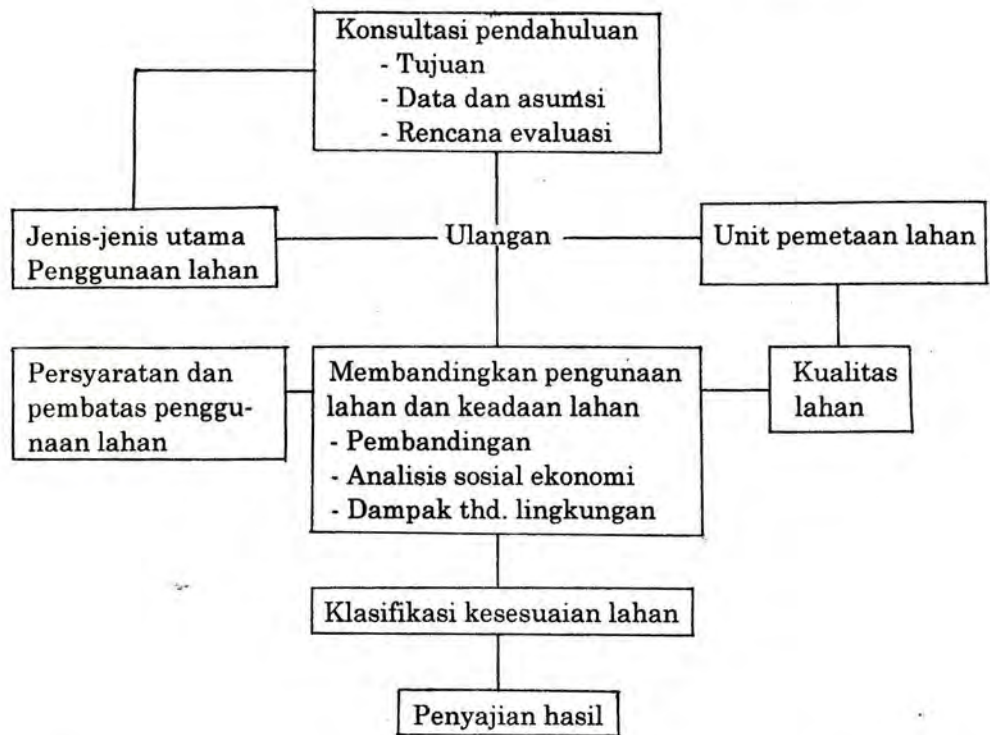
Melalui kajian geografi, zonasi wilayah yang didasarkan pada homogenitas fisik dikenal sebagai zonasi geomorfologis yang mengkaji bentuklahan. Dalam setiap satuan bentuklahan mempunyai homogenitas tentang morfologi/relief, struktur geologi/litologi, dan proses geomorfologinya. Keadaan fisik bentuklahan yang berbeda mempengaruhi karakteristik lahan dan kualitas lahannya, sehingga terdapat pula perbedaan potensi fisik lahannya. Analisis potensi fisik lahan



dan potensi sosial ekonomi dikenal sebagai kajian evaluasi lahan, secara skematis proses kegiatan evaluasi lahan menurut FAO terlihat pada skema berikut (1976 dalam Sitorus, 1985).

Secara garis besar Kabupaten Sukoharjo mempunyai 3 unit bentuklahan dengan berbagai potensi fisik dan sosial ekonomi yang berbeda, serta saat ini mempunyai kecenderungan fungsi lahan yang berbeda pula. Adapun 3 unit bentuklahan dan persebarannya secara administratif sebagai berikut:

- a. **Dataran aluvial**, meliputi hampir 60% luas wilayah Sukoharjo menyebar pada kecamatan: Kartasura, Gatak, Grogol, Sukoharjo, sebagian Tawangarsari, Nguter dan Weru; mempunyai lereng 0-3%, tanah aluvial dan latosol yang relatif subur, penggunaannya lahan sawah dengan produktivitas yang relatif tinggi. Pada kecamatan Kartasura, Baki, Grogol dan Sukoharjo saat ini pengalihan fungsi lahan sawah menjadi fasilitas perkotaan relatif besar, hal ini dimungkin-



Skema proses kegiatan dalam evaluasi lahan (FAO, 1978 dalam Sitorus, 1985)

kan karena letaknya yang berbatasan dengan Kota Solo sehingga cenderung menjadi fungsi perkotaan.

- b. **Dataran Lereng Kaki Volkan Lawu**, meliputi 25% wilayah Sukoharjo menyebar di Kecamatan Mojolaban, Polokarto, dan sebagian Bendosari; mempunyai lereng 3-8% dengan penggunaan lahan sawah dan perkebunan. Alih fungsi lahan sawah menjadi fasilitas perkotaan relatif besar terjadi di Kecamatan Mojolaban yang berbatasan dengan Kota Solo, sehingga cenderung menjadi fungsi perkotaan.
- c. **Lereng Perbukitan Selatan/ Baturagung**, meliputi 15% luas wilayah menyebar di Kecamatan Weru, Bulu, Nguter dan sebagian Bendosari. Terdapat potensi wisata yang relatif bagus di daerah Bulu dan Weru yang berbatasan dengan Pegunungan Plato Selatan Wonosari, demikian pula di Kecamatan Nguter yang berbatasan dengan Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. Penggunaan lahan tegalan dan sebagian sawah, kondisi alamiah masih dominan sehingga fungsi melekat di daerah tersebut.

Selanjutnya dalam mendukung perkembangan kawasan JOGLOSEMAR, strategi pengembangan wilayah mendatang di Kabupaten Sukoharjo dibagi dalam 3 kawasan pengembangan, yakni:

1. **Kawasan Kegiatan Komerisial dan Industri**, meliputi Kecamatan Kartasura, Gatak, Baki, dan Grogol. Karena letaknya di dataran aluvial maka pengaturan ruang perlu perhatian yang serius untuk mencegah genangan/ banjir.
2. **Kawasan Permukiman Kota dan Kelembagaan**, yang mewadahi *civic activities*, seperti: perkantoran, pendidikan, pertunjukkan, rekreasi, kebudayaan, kesehatan, pemerintahan/ perkantoran, dan peribadatan yang meliputi sebagian Kecamatan Grogol dan Baki sebelah selatan, Sukoharjo dan Tawang Sari dengan perencanaan detil tata ruang yang masih diperlukan kajian lebih mendalam.
3. **Kawasan Lahan Terbuka dan Rekreasi**, melindungi fungsi ekologi kawasan seperti daerah resapan air, perlindungan flora dan fauna serta paru-paru kota. Kawasan ini meliputi Kecamatan Mojolaban, Polokarto, Bendosari, Nguter, Bulu dan Weru. Berbagai macam penggunaan lahan yang mendukung seperti pertanian dan perkebunan sebaiknya dipertahankan di wilayah ini, demikian pula kawasan wisata alam dengan berbagai fasilitasnya sangat ideal di Kecamatan bulu dan Nguter sebelah selatan.



---

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990, Pedoman Teknik Penataan Ruang Daerah, *Buku I Publikasi*. Direktorat Tata Kota dan Daerah, DPU Jakarta.
- Anonim, 1993, *Garis-Garis Besar Haluan Negara Tahun 1993*, Penerbit Aneka Ilmu, Semarang.
- Branch, M.C., 1985, *Comprehensive Cities Planning Introduction and Explanation*. Terjemahan, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Djojodipuro, 1992, *Teori Lokasi*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI Jakarta.
- Herman Haeruman, J.S., 1996, Penataan Ruang dan Pemanfaatan Kawasan Karts, *Makalah Kunci dalam Simposium Nasional II Lingkungan Karts*, Himpunan Kegiatan Speologi Indonesia, 1 - 3 april 1996, Jakarta.
- National Academy of Sciences, 1975, Landuse Planning, *Supporting paper No. 2*, Washington DC.
- Sitorus Santun, R.P., 1985, *Evaluasi Sumberdaya Lahan*, Jurusan Tanah IPB., Bogor.
- Sugeng Martopo dan Totok Gunawan, 1994, Dasar-dasar Ekologi, *Bahan Kuliah*, Fakultas Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.

# MOBILITAS SIRKULER DAN DAMPAK SOSIAL EKONOMI

Oleh : Wahyuni Apri Astuti

## ABSTRACT

The different between permanent and non permanent mobility lies with the will or will not intend to settle at the destination residence. If someone move to another residence and does not intend to settle permanently then this kind of movement is called circular migration. Migrant motivation usually has economic motive; urban-migrant is bigger than rural-migrant in quantity. rural-migrants are generally the transmigrants whose activity is in farming sector.

Circular migration is much more than permanent migration. Such a thing is caused by centripetal and centrifugal force of same power. Population is faced with the problem of selection, to settle at the rural with hard economy condition or migrate to another region. To solve the problem, then, they usually decide to move to the other region performing circular mobility.

Circular mobility gives a positive effect in economic condition, education and development to the region where the migrants come from. The presence of rural-inhabitant at work at the other region will result remittance, good consignment and new ideas transfered to the rural. Such a thing will bring the workers' rural development.

## INTISARI

Perbedaan antara mobilitas permanen dan non permanen adalah terletak pada ada atau tidaknya niat untuk menetap di daerah tujuan. Apabila seseorang yang pindah ke wilayah lain dan berniat tidak menetap, maka perpindahan tersebut dianggap sebagai migrasi sirkuler.

Motivasi migran pada umumnya adalah motif ekonomi, migran yang menuju perkotaan lebih besar dibanding yang menuju ke pedesaan, umumnya migran yang menuju pedesaan adalah para transmigran dimana aktivitas mereka pada sektor pertanian.

Migrasi sirkuler lebih banyak dibanding dengan migrasi yang permanen, hal ini disebabkan adanya kekuatan sentripetal dan sentrifugal yang sama kuatnya. Penduduk dihadapkan pada pilihan untuk tetap tinggal di desa dengan ekonomi yang sulit atautkah pindah ke wilayah lain. Untuk mengatasi masalah ini, maka mereka umumnya memilih pindah ke tempat lain dengan



cara melakukan mobilitas sirkuler.

Mobilitas sirkuler mempunyai dampak positif terhadap kondisi ekonomi daerah asal, pendidikan dan pembangunan. Adanya penduduk desa yang bekerja pada daerah lain akan menimbulkan remitan. Remitan terutama berupa mengalirnya uang ke daerah asal, barang dan ide-ide baru yang dapat membawa kemajuan desa asal.

## PENDAHULUAN

Salah satu fenomena yang dijumpai di desa-desa di negara berkembang termasuk di Indonesia adalah semakin meningkatnya gerakan penduduk dari satu tempat atau daerah ke tempat lain. Perpindahan/gerakan penduduk ini dikenal sebagai migrasi penduduk. Migrasi penduduk ada yang bersifat menetap atau sering disebut transmigrasi dan ada yang bersifat sementara sering disebut migrasi non permanen.

Sebelum tahun 1970-an penelitian mengenai mobilitas penduduk di Indonesia ditekankan pada mobilitas permanen (migrasi). Hal ini sejalan dengan usaha pemerintah untuk mengatasi tekanan penduduk di Jawa yaitu memindahkan sebagian penduduk ke daerah yang kurang padat di luar Jawa. Pada pemerintahan Hindia Belanda program ini disebut kolonisasi, sedangkan pada pemerintahan Indonesia disebut dengan transmigrasi (Mantra, 1985).

Sejak tahun 1970-an pemerintah memperbaiki prasarana transportasi yang menghubungkan desa dengan kota, maka pola mobilitas penduduk

mengalami perubahan besar yaitu meningkatnya intensitas mobilitas non permanen. Hal ini dapat dipahami karena dorongan untuk melaksanakan mobilitas non permanen bagi para migran, dirangsang oleh perbaikan prasarana transportasi yang menghubungkan desa kota. Fenomena ini menarik beberapa ahli untuk melakukan penelitian tentang mobilitas non permanen, diantaranya adalah Hugo, Koentjaraningrat, Mantra, Sunarto. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa di Indonesia terutama di Jawa dan Bali banyak terjadi mobilitas penduduk non permanen dibandingkan dengan mobilitas penduduk yang permanen. Selanjutnya didapat pula bahwa migran cenderung memilih tempat terdekat sebagai daerah tujuan. Pemilihan daerah tujuan ini dilatarbelakangi oleh faktor sentripetal dan sentrifugal yang hampir sama kuat. Akibat adanya dua kekuatan ini menyebabkan migran yang telah memutuskan mencari pekerjaan di kota cenderung berangkat sendiri, sedangkan keluarganya ditinggalkan di desa.

## MOBILITAS PENDUDUK

Mobilitas penduduk horisontal atau geografis merupakan gerakan penduduk yang melintasi batas wilayah tertentu dalam periode waktu tertentu (Mantra, 1980). Batas wilayah pada umumnya dipergunakan batas administrasi misalnya propinsi, kabupaten, kecamatan, kelurahan, pedukuhan. Mobilitas permanen disebut juga migrasi penduduk, merupakan perpindahan penduduk dari wilayah satu ke wilayah lain dengan maksud menetap di daerah tujuan. Sedangkan mobilitas non permanen merupakan gerakan penduduk dari wilayah satu ke wilayah lain dengan tidak ada niat menetap di daerah tujuan. Macam bentuk mobilitas non permanen misalnya: mobilitas ulang-alik; periodik; musiman.

Menurut Shrylock dan Siegal dalam Sakur (1988) menyatakan, gerakan penduduk terdiri dari sejumlah dimensi yaitu migrasi (gerak penduduk permanen), sirkulasi (gerak penduduk temporer), dan ulang alik (gerak penduduk harian). Menurut Zelinsky (1971), sirkulasi dan ulang alik termasuk dalam apa yang disebut circulation. Ulang alik merupakan gerak berulang setiap hari antara tempat tinggal dan tempat tujuan, sedangkan sirkulasi merupakan gerak berceles dan dalam jangka waktu tertentu. Sunarto (1991), menyatakan jangka waktu tersebut minimal 2 hari dan maksimum 6 bulan, pulang ke daerah asal baik secara teratur

maupun tidak. Batas dua hari adalah untuk membedakan dengan penglaju/ulang alik dan batas enam bulan untuk membedakan migrasi menetap, sedangkan ciri migran sirkuler adalah masih tercatat sebagai penduduk daerah asal.

Pada umumnya teori, model dan pendekatan tentang mobilitas penduduk mempunyai sudut pandang yang berbeda, tetapi terdapat unsur yang sama yaitu mobilitas horisontal, berdasarkan paradigma geografis. Adapun kesamaan dalam fenomena penduduk adalah: tiap orang mempunyai kebutuhan dan aspirasi yang harus dipenuhi dan apabila tidak terpenuhi di daerah asal, maka mungkin akan pergi ke daerah lain untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi tersebut. Disamping itu tiap orang bergerak dari daerah yang mempunyai nilai kefaedahan (place utility) yang rendah ke daerah yang mempunyai nilai kefaedahan yang tinggi (Mantra, 1978).

Migrasi desa kota erat hubungannya dengan modernisasi pembangunan, pendapat Zelinsky bahwa migrasi merupakan salah satu proses didalam tahap modernisasi. Modernisasi pembangunan tidak saja menarik penduduk dari daerah lain, tetapi juga akan mempertinggi niat penduduk daerah itu untuk bermigrasi. Menurut Jones (1976) hal ini disebabkan meningkatnya pendidikan dan sarana transportasi dan komunikasi.



Mabogunje (1970) melihat bahwa kontribusi migran baru yang berasal dari daerah yang sama dengan mereka terutama pada tahap awal dari mekanisme penyesuaian diri terhadap daerah tujuan. Dalam proses migrasi berantai ini maka makin lama jumlah migran ke wilayah tujuan akan meningkat.

Migrasi dari desa ke kota menurut Mabogunje berpengaruh terhadap kota dan desa. Pengaruh terhadap kota dapat berupa redistribusi penduduk, perluasan wilayah kota sedangkan terhadap desa yaitu perubahan sistem bercocok tanam, bentuk penggunaan tempat tinggal dan perubahan perilaku. Terserapnya migran dalam lingkungan kota dalam hal pekerjaan maupun tempat tinggal tidak terlepas dari bantuan migran pendahulu. Keberadaan kawan atau keluarga di daerah tujuan merupakan faktor penarik (pull factor) sehingga dapat meningkatkan migran potensial untuk meninggalkan kampung halaman (meningkatkan migran berantai).

Weshe dalam Sugiyanto (1986) menyatakan, meningkatnya volume migrasi disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: perbaikan sarana transportasi, naiknya mobilitas sosial, bertambahnya tekanan penduduk, semakin melebarnya pemisah antara daerah maju dengan daerah terbelakang. Kesimpulan yang dapat diambil dari keempat faktor tersebut adalah bahwa keadaan sosial ekonomi mendorong orang melakukan mobilitas.

Motivasi migran pada umumnya adalah motif ekonomi. Hasil sensus penduduk 1990 menunjukkan bahwa migran yang menuju perkotaan sejumlah 8.526.027 orang dan menuju daerah pedesaan sebesar 6.253.719 orang. Pada umumnya migran yang menuju ke daerah pedesaan adalah para transmigran dan migran spontan dimana aktivitas mereka pada umumnya pada sektor pertanian. Sedangkan migran yang aktivitasnya pada sektor non pertanian umumnya menuju ke daerah perkotaan (Mantra, 1993).

Motivasi migran adalah motif ekonomi juga sesuai dengan pendapat Todaro (1977), menyatakan bahwa motif utama migrasi adalah pertimbangan ekonomi yang rasional. Selanjutnya dijelaskan bahwa ada dua harapan seseorang meninggalkan desa pergi ke kota yaitu: harapan untuk mendapat pekerjaan di tempat yang baru di kota; harapan untuk mendapat pendapatan yang lebih tinggi di daerah tujuan (kota).

Menurut Sunarto (1991) tujuan utama migrasi sirkuler adalah untuk mencari tambahan nafkah. Lahan pertanian yang menjadi andalan hidup sekeluarga tidak mencukupi untuk kebutuhan hidup sehari-hari. Hal ini disamping disebabkan oleh pemilikan lahan pertanian yang sempit, kurangnya lapangan pekerjaan di luar pertanian, besarnya jumlah penduduk mengakibatkan tekanan penduduk terhadap lahan sangat besar (mencapai 6,31). Hal ini berarti jauh

melampaui batas kritis daya tampung terhadap jumlah penduduk yang ada.

---

### **FAKTOR-FAKTOR YANG MEM-PENGARUHI MOBILITAS SIRKULER**

---

Mobilitas penduduk merupakan suatu bukti bahwa manusia hidup selalu dinamis. Mobilitas dilakukan demi memenuhi kebutuhan hidup dalam mencapai kepuasan, adapun cara yang dilakukan untuk mencapai kepuasan itu melakukan mobilitas permanen maupun non permanen.

Dari data sensus penduduk dapat memberikan informasi kepada kita tentang mobilitas penduduk yang terjadi di Indonesia, tetapi informasi tentang mobilitas sirkuler tidak diperoleh dari data sensus tersebut. Hal ini disebabkan data tentang mobilitas penduduk pada sensus penduduk adalah mobilitas yang permanen atau migrasi. Migrasi adalah perpindahan penduduk dari satu wilayah ke wilayah lain (batas wilayah administratif adalah propinsi) dengan maksud menetap di daerah tujuan. Untuk mendapatkan data tentang mobilitas sirkuler dapat diperoleh dari berbagai hasil penelitian. Sampai saat ini cukup banyak penelitian mengenai mobilitas sirkuler yang terjadi di Indonesia. Beberapa penelitian tentang mobilitas sirkuler antara lain: Hugo (1975) dalam penelitiannya tentang mo-

bilitas penduduk di 14 desa di Jawa Barat, Mantra (1978) melakukan penelitian di dua dukuh yaitu Piring dan dukuh Kadirojo, Sunarto (1988) melakukan penelitian di desa sodo dan Mulusan Kabupaten Gunung Kidul dan sebagainya.

Penelitian Hugo pada garis besarnya adalah mengenai jarak antara daerah asal dengan daerah tujuan, lama tinggal di kota, waktu bermigrasi, segi sifat migran secara demografis maupun sosial ekonomis. Menurut Hugo, migrasi sirkuler tidak dapat dilepaskan dari siklus pertanian, karena itu migrasi sirkuler disebut sebagai migrasi musiman, karena erat kaitannya dengan volume mobilitas sirkuler yang sangat bervariasi sepanjang tahun.

Mantra (1978) juga mempelajari sifat-sifat migran sirkuler, tujuan utama melakukan migrasi sirkuler, sarana transportasi daerah tujuan dan waktu bermigrasi. Pendapat Mantra adalah volume migrasi erat kaitannya dengan musim. Pada bulan April sampai September intensitas migrasi sirkuler umumnya sangat tinggi, karena pada masa itu sedang tidak ada pekerjaan di sawah.

Mayoritas migran Indonesia berasal dari pedesaan, sehingga menyebabkan usaha mereka dalam mencari pekerjaan baru juga disesuaikan dengan basis pengalaman di pedesaan.

Everett Lee (1984) menyatakan bahwa terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam



mempengaruhi seseorang dalam mengambil keputusan bermigrasi, yaitu: faktor yang terdapat di daerah asal; faktor yang terdapat di daerah tujuan; penghalang antara dan faktor individu. Pada masing-masing daerah terdapat faktor-faktor yang menarik seseorang untuk tidak meninggalkan daerah tersebut (faktor positif) dan faktor yang menyebabkan seseorang untuk meninggalkan daerah (faktor negatif). Disamping itu terdapat faktor yang pada dasarnya tidak ada pengaruhnya, faktor ini disebut faktor nol. Diantara faktor tersebut, ternyata faktor individu merupakan faktor yang sangat menentukan dalam pengambilan keputusan untuk pindah.

Migran cenderung untuk memilih tempat terdekat sebagai daerah tujuan. Ada beberapa macam penyebab mengapa mobilitas sirkuler lebih banyak terjadi dibandingkan dengan yang menetap. Faktor yang mempengaruhi yaitu adanya kekuatan sentripetal dan sentrifugal yang hampir sama kuat; perbaikan dalam transportasi dan kesempatan kerja di sektor informal lebih besar daripada di sektor formal (Mantra, 1985).

Akibat adanya pertentangan dua kekuatan sentripetal (mendorong penduduk untuk meninggalkan daerahnya) dan kekuatan sentrifugal (kekuatan yang mengikat penduduk untuk tetap tinggal di daerahnya) yang hampir sama, menyebabkan migran yang telah memutuskan untuk mencari pekerjaan di

kota cenderung memilih mobilitas sirkuler.

Dari hasil penelitian Mantra (1978) dan penelitian Hugo (1975) menunjukkan adanya konflik dua kekuatan ini. Kurangnya kesempatan kerja di bidang pertanian, dan non pertanian serta terbatasnya fasilitas pendidikan yang ada, mendorong penduduk untuk pergi ke daerah dimana kesempatan kerja terdapat. Selanjutnya Mantra menyatakan bahwa, hal-hal yang mengikat penduduk untuk tetap tinggal di desa adalah:

Pertama, jalinan persaudaraan dan kekeluargaan diantara warga di desa sangat erat. Eratnya hubungan ini terutama terlihat diantara sanak keluarga dan keluarga dekat. Kedua, sistem gotong royong pada masyarakat pedesaan Jawa sangat erat pula. Tiap-tiap warga desa merasa mempunyai tugas moral untuk saling membantu. Ketiga, penduduk sangat terikat pada tanah pertanian, pemilik tanah di pedesaan mempunyai status yang lebih tinggi, mereka enggan meninggalkan tanah miliknya apalagi tanah warisan. Keempat, penduduk sangat terikat pula kepada desa dimana mereka dilahirkan.

Dengan melihat dua kekuatan tersebut, maka terdapat konflik yaitu untuk tetap tinggal di desa dengan keterbatasan ekonomi mereka dan terbatasnya pendidikan mereka ataukah berpindah ke daerah lain dengan meninggalkan tanah pertanian mereka. Dengan

adanya konflik tersebut maka jika mereka melakukan mobilitas, maka mereka akan menjatuhkan pilihan melakukan mobilitas sirkuler untuk mengatasi dua kekuatan sentripetal dan sentripugal yang sama kuat tersebut. Kecenderungan migran memilih tempat yang terdekat sebagai daerah tujuan, juga dilatarbelakangi karena adanya pertentangan antara kekuatan sentripetal dan sentrifugal. Pertentangan tersebut menimbulkan kompromi keluarga mereka tetap tinggal di desa, dan untuk memenuhi kebutuhan di desa peranan remitan dan pengelolaan secara bijaksana akan menentukan terwujudnya kesejahteraan keluarga migran.

Perbaikan transportasi mendorong para migran sirkuler yang sebelumnya mondok di daerah tujuan, tetapi setelah jalan yang menghubungkan desa dengan kota sudah diperbaiki dan adanya kendaraan yang melalui jalan tersebut, maka banyak para migran memilih nglaju. Dengan adanya perbaikan sarana transpor dan adanya sarana angkutan yang relatif murah menyebabkan perubahan bentuk mobilitas penduduk dari mondok menjadi ulang alik/nglaju.

Terbatasnya kesempatan kerja di desa dan adanya tekanan penduduk yang tinggi, menyebabkan mereka mencari pekerjaan di daerah lain. Menurut Suharso dalam Mantra (1985) proses urbanisasi di Indonesia tidak diikuti dengan terjadinya perluasan lapangan pekerjaan di kota seperti di

negara-negara Amerika Serikat dan Eropa Barat. Hal ini sebagai akibat sebagian besar dari pendatang/migran bekerja di sektor informal dengan upah yang rendah. Tingginya biaya hidup di daerah tujuan (kota) dan rendahnya pendapatan mereka di kota menyebabkan keluarganya tetap bertempat tinggal di desa.

Pendapat Sunarto pada penelitian di desa Sodo dan Mulusan, kabupaten Gunung Kidul menyatakan bahwa, migran sirkuler tidak pernah menimbulkan masalah pengangguran di kota sebab mereka segera memperoleh pekerjaan. Rendahnya pendidikan, pengalaman, dan ketrampilan serta keterikatan mereka pada daerah asal mengakibatkan tidak banyak pilihan pada lapangan pekerjaan. Ciri utama pekerjaan migran sirkuler di daerah tujuan adalah tidak terikat oleh waktu, karena itu mereka banyak berlindung di sektor informal. Mobilitas geografis migran sirkuler cukup tinggi. Mereka mudah pindah tempat tinggal bekerja sekalipun dengan alasan non ekonomis yang sederhana. Di pihak lain, mobilitas pekerjaan adalah rendah, karena itu usaha mereka bersifat statis dan sulit berkembang.

### REMITAN

Arti remitan pada mulanya adalah terbatas pada pengiriman uang ke desa, tetapi kemudian berkembang lebih luas menjadi bukan saja uang melainkan juga



barang-barang bahkan juga ide-ide yang dikirim atau yang dibawa migran ke daerah asal.

John Connell membedakan remitan menjadi dua macam, yaitu: *inremittance* dan *outremittance*. *Inremittance* adalah pengiriman atau pemberian uang atau barang dari migran ke daerah asal, sedangkan *outremittance* adalah pengiriman atau pemberian uang atau barang dari daerah asal kepada migran (Connell, 1974). *Outremittance* biasanya diberikan dari keluarga di daerah asal pada migran yang belum berhasil di daerah tujuan.

Remitan tidak hanya terbatas pada pengiriman uang dan barang seperti dimaksud Curson (1981), tetapi juga transfer pengetahuan, pengalaman, jasa, gagasan dari migran untuk daerah asal mereka.

Tujuan remitan adalah untuk dukungan kelangsungan keluarga, tata cara siklus kehidupan keluarga, pengembalian hutang, saku perjalanan/tiket yang dibayar, untuk mandiri dan investasi. Pemakaian remitan yang tidak tepat akan merugikan masyarakat, misalnya untuk konsumsi yang berlebihan. Sebaliknya jika penggunaan remitan secara tepat, maka sangat menunjang pembangunan keluarga sejahtera.

Pola remitan oleh Curson ada beberapa tipe, yaitu

Tipe 1 : arus remitan dari suami dipergunakan oleh istri dan anak-anaknya, setelah sewa tercukupi secara

ekonomi mereka ikut migran ke kota bersama suami.

Tipe 2 : arus remitan dari istri untuk suami dan anak, kakek dan nenek di desa.

Tipe 3 : anak tertua migran dan arus remitan dari anak tertua dipakai oleh orang tua, kakek dan nenek yang ada di desa.

Tipe 4 : orang tua migran, arus remitan dipakai oleh anak tertua dan saudara-saudara.

Tipe 5 : keluarga inti, migran, arus remitan oleh kakek/ nenek dan saudara-saudara.

Curson dalam *Population Geography* vol. 3 june-Dec 1981, menyatakan tujuan remitan adalah:

1. Untuk dukungan/sokongan keluarga.

Sebagian besar remitan dipersiapkan untuk mendukung sanak keluarga/sanak famili di daerah asal.

2. Untuk upacara/peringatan siklus kehidupan keluarga.

Peringatan seperti: kelahiran, kematian, perkawinan, pada saat ini arus remitan mengalir tinggi di daerah asal.

3. Untuk membantu migran potensial.

Tujuan penting lainnya dari remitan adalah memberi bantuan langsung kepada migran potensial misal: mengirim uang untuk ongkos perjalanan.

4. Pengembalian hutang-hutang.

- Misalnya untuk ongkos yang dipinjam sewaktu berangkat ke daerah tujuan.
5. Untuk investasi  
Beberapa migran menyalurkan kembali uangnya untuk tujuan investasi untuk persiapan masa tua, untuk membangun rumah, membeli tanah.
  6. Rencana hari tua/pensiun  
Hal ini dilakukan migran yang akan kembali ke daerah asal pada masa tua, mereka memerlukan ongkos/biaya untuk pulang ke daerah asal.

### DAMPAK MOBILITAS

Dampak mobilitas penduduk terhadap daerah asal bervariasi. Dampak mobilitas penduduk dapat bersifat positif dan negatif. Berdasarkan penelitian Mantra (1981) menyimpulkan bahwa mobilitas keluar dari desa asal berdampak positif terhadap kondisi sosial ekonomi daerah asal. Adanya penduduk yang pergi ke lain daerah (kota) menimbulkan terjadinya remitan terutama mengalirnya uang, barang, ide-ide baru yang dibawa pelaku mobilitas dari daerah lain ke daerah asal.

Dampak beboru/melakukan migrasi sirkuler adalah menimbulkan dampak positif yang besar terhadap daerah asal. Makin besar yang beboru, makin besar remitan yang dibawa pulang. Selanjutnya dikatakan bahwa bagi penduduk yang berasal dari masyarakat papan

bawah, kesejahteraan telah dirasakan meningkat kalau pendapatan rumah tangga migran sirkuler juga meningkat. Hasil penelitian Sunarto melakukan uji beda rerata terhadap pendapatan sebelum dan setelah remitan diperhitungkan. Nilai rerata pendapatan rumah tangga migran sirkuler yang kawin sebelum dan remitan diperhitungkan masing-masing sebesar Rp 61.270,00 dan Rp 106.500,00. Dengan nilai  $t = -14,94$ , maka perbedaan rerata ini sangat signifikan dengan taraf kepercayaan 0 persen. Di lain pihak, nilai rerata pendapatan rumah tangga migran sirkuler bujangan sebelum dan setelah diperhitungkan masing-masing sebesar Rp 61.090,00 dan Rp 93.100,00. Dengan nilai  $t = -8,25$ . Maka perbedaan rerata ini juga sangat signifikan pada taraf kepercayaan 0 persen. Kesejahteraan ini ternyata tidak hanya dirasakan keluarga migran sirkuler, tetapi juga masyarakat luas.

Disamping itu dampak migrasi sirkuler terhadap pengelolaan lahan pertanian adalah berdampak positif sehingga menaikkan produksi pertanian. Lahan pertanian yang relatif sempit cukup dikerjakan oleh tenaga kerja yang masih tersedia di desa, dan pada musim sibuk di ladang mereka pulang ke desa. Remitan dapat mencegah terjadinya penggandaian lahan pertanian, bagi migran lahan pertanian mempunyai nilai yang tinggi sekalipun produksinya rendah. Keberhasilan migran sirkuler misalnya:



banyak migran yang membeli lahan pertanian di wilayah desa lain, selain itu migran mempunyai respon yang tinggi terhadap pembaharuan di bidang pertanian.

Remitan menurut hasil penelitian ini berpengaruh positif terhadap daerah asal, dalam hal: meningkatkan kesejahteraan rumah tangga; sebagai penyangga kehidupan sosial; memperbaiki agihan ketimpangan pendapatan; memperbaiki cara pengelolaan lahan dan dapat memperbesar volume peredaran uang di desa.

Penelitian Mantra di dua dukuh di Yogyakarta menyatakan bahwa, besarnya remitan bervariasi, tergantung pada besarnya pendapatan migran di kota, status kawin, dan biaya hidup di kota. Frekuensi remitan migran menetap lebih bersifat insidental, yaitu pada hari-hari tertentu seperti Idul Fitri atau Nyadran yang diberikan langsung pada orang tua, saudara pada saat mereka berkunjung.

Hasil penelitian Sakur (1988) di daerah Nguter Sukoharjo tentang mobilitas penduduk dan remitan adalah: sebagian besar (53,6%) remitan digunakan untuk biaya pendidikan sehingga banyak menghasilkan sarjana terutama dari berjual jamu. Rata-rata remitan sebesar Rp. 18.600,00 per bulan.

Hilangnya tenaga potensial dari desa dipandang sebagai dampak negatif dari migrasi keluar terhadap daerah asal. Biasanya kelompok migran itu terdiri dari golongan muda dan terdidik, namun demikian dam-

pak negatif ini dapat dikurangi jika mobilitas yang dilakukan adalah mobilitas sirkuler. Hal ini disebabkan pelaku mobilitas sirkuler masih dapat melakukan berbagai kegiatan di desa asal ketika mereka pulang.

## KESIMPULAN

Faktor yang menyebabkan terjadinya mobilitas sirkuler adalah faktor sentripetal dan sentrifugal yang hampir sama. Konflik ini dapat diatasi dengan melaksanakan mobilitas sirkuler sebagai kompromi antara tetap tinggal di desa atau pindah ke daerah lain. Disamping itu mahalnya biaya hidup di kota tidaklah mungkin seluruh keluarga migran diajak tinggal di kota. Keluarga yang tinggal di desa dapat mengerjakan lahan pertanian mereka, migran yang mondok di kota sendirian biasanya dapat menghemat biaya hidup mereka.

Tujuan utama melakukan mobilitas adalah didorong motif ekonomi yaitu meningkatkan pendapatan untuk dibawa pulang sebagai remitan. Dampak mobilitas sirkuler adalah: dapat meningkatkan keadaan sosial ekonomi keluarga, seperti meningkatkan pendapatan keluarga sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan keluarga; meningkat pendidikan, pengetahuan di bidang pembangunan termasuk pembangunan di bidang pertanian.

Dampak positif mobilitas sirkuler terhadap daerah asal perlu ditingkatkan, maka migran sirkuler sangat dibutuhkan terutama untuk

daerah tandus, dan kesempatan kerja terbatas baik di bidang pertanian maupun non pertanian.

---

#### DAFTAR PUSTAKA

- Curson, P., 1981, Remittances and migration: the commerce of movement, *Journal of Population Geography*, 3 (1-2) June-December.
- Lee, Everett S., 1984, *Suatu Teori Migrasi*, Diterjemahkan oleh Hans Daeng, Pusat Penelitian Kependudukan, UGM, Yogyakarta.
- Mabogunje, A.L., 1970, System Approach to a Theory of Rural Urban Migration, *Geography Analysis* 2.
- Mantra, I.B., 1978, Circular Migration and Regional Development, A Case Study of Two Dukuh in Yogyakarta Special Region, *The Indonesian Journal of Geography Vol. 10, Number 40, December*.
- \_\_\_\_\_, 1985, *Pengantar Studi Demografi*, Nurcahaya, Yogyakarta.
- Sakur, 1988, Mobilitas Penduduk dan Remitan: Studi kasus di Desa Nguter, Kecamatan Nguter, Kabupaten Sukoharjo, *Tesis S2*, Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Sunarto H.S., 1991, Dampak Migrasi Sirkuler Terhadap Desa Asal Migran, *Populasi No. 2 Vol. 2*, Pusat Penelitian Kependudukan UGM, Yogyakarta.
- Sudibia I.K., 1985, Mobilitas Penduduk dan Sumbangannya Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Migran di Daerah Asal. Sebuah Study kasus di desa Mengwi, Kabupaten Badung, Bali. *Tesis S2*, Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.



# PETA BAHAYA GEOMORFOLOGIK SEBAGAI SALAH SATU MASUKAN BAGI PERENCANAAN TATA RUANG

Oleh: Taryono

## ABSTRACT

In the planning of spatial lay-out oriented to environmental concept, it requires the information input connecting with the condition of local environment. This condition constitutes the features characteristic of the living space which consist of natural and social environment.

One of the natural environment elements, needed to the spatial lay-out planning, is the dynamic geomorphology. The process of the dynamic is sometimes accelerated and increased by natural and anthropogenic factors. The abnormality in both acceleration and the increase will cause a natural disaster, which is based on the landscape approach it is called the geomorphologic hazard.

In connection with such event thematic map of geomorphologic hazard describes the disaster susceptibility of an area. The geomorphologic hazard map is an output map whose information is obtainable from thematic map connecting with population, land use, topography, geomorphology, rainfall, hydrological data and slope classification. Both land use and population maps describes the anthropogenic factors.

The role of the geomorphologic hazard map, in the planning of spatial lay-out and environmental management, i.e.; preventive, repressive, rehabilitative and serves as the basis for interpretation and management of living space.

By putting geomorphologic hazard into map compilation of spatial lay-out (cultural and non cultural area map) a footstep advance is reached to guarantee human security and their treasures, and human well-being as an integral part of human living prosperity.

## INTISARI

Dalam merencanakan tata ruang berwawasan lingkungan diperlukan informasi masukan ("input information") mengenai kondisi lingkungan setempat. Kondisi lingkungan tersebut diperoleh dari sifat unsur-unsur lingkungan hidup yang terdiri atas unsur lingkungan alam dan unsur lingkungan sosial.

Salah satu bagian dari unsur lingkungan alam yang diperlukan dalam perencanaan tata ruang adalah bentuklahan (geomorfologi) yang mempunyai

sifat dinamik. Dinamika bentuklahan ini kadang-kadang atau relatif sering dipercepat dan diperbesar oleh faktor alam dan faktor antropogenik. Percepatan dan perbesaran dinamika bentuklahan yang tidak normal bisa merupakan bencana alam, yang didasarkan atas pendekatan bentanglahan, disebut bahaya geomorfologik (geomorphological hazard). Dalam kaitan ini peta bahaya geomorfologik menggambarkan kerentanan bencana alam di suatu daerah.

Peta bahaya geomorfologik adalah suatu peta keluaran (out map) yang diperoleh dari perpaduan antara peta penduduk, peta penggunaan lahan, peta topografi, citra penginderaan jauh, peta geologi, peta geomorfologi, peta curah hujan, data hidrologi, dan peta kelas lereng. Peta penggunaan lahan menggambarkan hasil dari faktor antropogenik, dan peta atau informasi tentang kependudukan menggambarkan faktor antropogenik.

Peranan peta bahaya geomorfologik bagi perencanaan tata ruang dan pengelolaan lingkungan adalah : peranan preventif, peranan represif, peranan rehabilitatif, sebagai dasar penaksiran kerusakan lingkungan, dan sebagai dasar bagi pengelolaan lingkungan hidup.

Dengan dimasukkannya peta bahaya geomorfologik kedalam pembuatan peta tata ruang (peta kawasan non budidaya dan budidaya), maka terjadilah kemajuan setapak dalam menjamin keamanan manusia dengan harta bendanya dan kenyamanan hidup manusia sebagai bagian dari kesejahteraan hidup manusia.

## PENDAHULUAN

Dalam tahun 1988 telah berhasil disusun draft Penetapan Kawasan Non Budidaya Nasional, yang dituangkan dalam Peta Kawasan Non Budidaya skala 1 : 250.000 meliputi seluruh daratan Indonesia. Draft tersebut, pada saatnya, akan ditetapkan menjadi Keputusan Presiden tentang Penetapan Kawasan Non Budidaya dan Budidaya.

Dalam salah satu pertemuan dalam rangka memproses penyusunan (draft) Penetapan Kawasan Non Budidaya dan Budi-

daya tersebut telah disepakati pentingnya aspek bencana alam sebagai masukan dalam perencanaan tata ruang. Tetapi sampai kepada penentuan kriteria penetapan kawasan non budidaya dan budidaya yang kemudian dituangkan dalam Peta Kawasan Non Budidaya dan Budidaya skala 1 : 250.000 tersebut tadi, kriterium bencana alam belum dimasukkan.

Bencana alam mencakup gempa bumi, letusan gunung api, banjir dan kekeringan, yang bisa mengancam keselamatan manusia, makhluk hidup lainnya dan harta benda serta sumberdaya binaan. Untuk



memudahkan pemaduan, dalam arti kompatibilitas, berbagai informasi masukan unsur-unsur lingkungan bagi penyusunan peta tata ruang (Peta Kawasan Non Budidaya dan Budidaya), maka aspek bencana alam perlu digambarkan secara keruangan (spatial context) dengan menentukan batas-batas luasannya. Penarikan batas luasan bencana alam yang paling mudah, jelas dan langsung mempunyai kaitan dengan tata ruang/tata guna lahan, adalah berdasarkan bentuklahan. Jenis, sifat dan agihan (distribusi) bentuklahan disajikan dalam peta geomorfologi.

Bentuklahan secara dakhil (internal) mempunyai sifat dinamik. Dinamika bentuklahan bisa dipercepat dan diperbesar oleh kekuatan-kekuatan alam dan faktor antropogenik, yang jika tidak dapat dikendalikan akan menjadi bencana alam.

Dilihat secara geomorfologik, bencana alam ini bisa disebut bahaya geomorfologik (geomorphological hazard).

Makalah ini mencoba membiarkan apa yang disebut bahaya geomorfologik, dampak bahaya geomorfologik terhadap lingkungan hidup, peranan peta bahaya geomorfologik dalam perencanaan tata ruang, dan pemetaan bahaya geomorfologik (geomorphological hazard mapping).

## BAHAYA GEOMORFOLOGIK

Geomorfologi adalah ilmu yang mendalami bentuklahan yang membentuk permukaan bumi, baik di atas maupun di bawah permukaan laut dan menekankan pada genesis dan perkembangannya serta konteks dengan lingkungan (lokakarya Terbatas Geomorfologi, tanggal 21 - 22 Agustus 1988, di BAKOSUR-TANAL).

Kata-kata terakhir dari definisi geomorfologi tersebut tadi yang berbunyi: "konteks dengan lingkungannya", mencakup pengertian atau aspek keruangan (Spatial aspect).

Geomorfologi dapat diterapkan dalam bidang survei dan telaah lingkungan, baik diarahkan pada alam secara umum maupun pada bencana alam tertentu seperti longsorlahan (landslides), longsorbatu dan laju (avalanches), gempabumi, vulkanisme, lahan ambles (land subsidence), banjir, dan kekeringan (Verstappen, 1983).

Pendapat Verstappen tentang penerapan geomorfologi dalam telaah lingkungan, khususnya bencana alam seperti tersebut tadi, sejalan dengan pengertian bahaya geomorfologik: "adalah peristiwa yang terasa, baik disebabkan oleh alam atau oleh manusia, yang menimbulkan perubahan/penyimpangan proses geomorfologik yang normal (lihat geomorfologi), yang cukup merupakan ancaman terhadap kehidupan dan harta benda. Bahaya ini biasanya menjurus pada suatu peristiwa yang ekstrim, yang

bisa atau tidak bisa mencapai puncak dalam suatu bencana atau malapetaka (lihat juga *avalanche*, *earth-flow*, *flood*, *landslide*, *mud-flow*, *rock-fall*); (Whittow, 1988).

---

## **DAMPAK BAHAYA GEOMORFOLOGIK TERHADAP LINGKUNGAN**

---

Mengapa ada istilah bahaya geomorfologik, menurut hemat penulis karena yang terlihat dan yang terjadi adalah perubahan mendadak atau perkembangan mendadak atau kerusakan bentuklahan termasuk lerengnya. Bentuklahan adalah merupakan permukaan bumi atau bentanglahan dimana di atasnya terdapat manusia dan atau makhluk hidup lainnya, sarana dan prasarana, serta sumberdaya binan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia baik *basic needs* maupun *higher needs*. Dengan rusaknya bentuklahan, maka pada umumnya rusak atau musnah pulalah apa saja yang terdapat di atasnya. Mengingat hal tersebut, sudah sepantasnya daerah rentan bencana alam atau daerah rentan bahaya geomorfologik tidak diperuntukkan kawasan budidaya.

Bahaya geomorfologik kecuali sebagai tenaga perusak seperti disebut tadi, dapat pula berpengaruh terhadap sumberdaya di daerah bersangkutan atau di daerah sekitarnya. Ini sesuai dengan hukum alam: perubahan suatu sumberdaya dapat mempengaruhi sumberdaya

lainnya. Misalnya dengan terjadinya pembendungan suatu aliran sungai, maka bisa terjadi danau baru atau perubahan arah aliran sungai yang menyebabkan kekeringan atau perubahan hidrologik di daerah sungai di bawahnya.

Perubahan bentanglahan yang bisa mencakup daerah yang cukup luas bisa menyebabkan terganggunya atau rusaknya sumberdaya di suatu tempat, tetapi sebaliknya bisa juga mempertinggi potensi lingkungan di tempat lain. Dampak ikutannya tentu akan menimbulkan kondisi lingkungan yang berbeda daripada sebelumnya. Apakah kondisi lingkungan baru ini sifatnya tetap atau relatif cepat berubah lagi, perlu diteliti dalam hubungannya dengan pemindahan penduduk dan penataan ruang baru.

---

## **PERANAN PETA BAHAYA GEOMORFOLOGIK BAGI PERENCANAAN TATA RUANG DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN**

---

### **1. Peranan Preventif**

Pemetaan daerah rentan bencana alam dengan pendekatan geomorfologi disebut pemetaan bahaya geomorfologik (*geomorphological hazard mapping*). Pendekatan geomorfologi berarti menekankan peranan bentuklahan dalam identifikasi, inventarisasi, dan evaluasi daerah rentan bencana alam. Hasil kegiatan ini, sebagai informasi



suatu kondisi lingkungan di suatu tempat, dipakai untuk mengambil tindakan preventif. Informasi untuk mengambil tindakan preventif berupa hasil penaksiran (assessment) luas dan keterikan (intensitas) bahaya geomorfologik. Untuk menentukan jenis langkah atau tindakan berjaga-jaga, berdasarkan taksiran luas dan keterikan bahaya geomorfologik di suatu tempat, yang antara lain berupa penentuan kawasan non budidaya dan budidaya, bahaya geomorfologik tersebut diklasifikasi menjadi berat, sedang, ringan; atau sangat berat, berat, sedang, ringan, sangat ringan. Hal ini tergantung antara lain data yang tersedia dan keadaan daerahnya. Jadi dalam rangka mengambil tindakan preventif terhadap daerah rentan bencana alam, informasi tentang bahaya geomorfologik berfungsi sebagai isyarat dini (early warning signals) bagi perencanaan tata ruang atau pemintakatan (zoning) ruang berdasarkan kondisi/karakteristik geografis setempat.

## 2. Peranan Represif

Pemetaan daerah yang telah dilanda bencana alam dengan pendekatan geomorfologi adalah untuk mengetahui kondisi lingkungan pasca bencana alam. Pemetaan ini dimaksudkan untuk mengetahui luas dan intensitas bencana alam yang sudah terjadi dan juga untuk

mengetahui ada atau tidaknya adanya kemungkinan timbulnya bahaya berantai. Derita bencana alam tersebut diklasifikasi menjadi berat, sedang, ringan; atau sangat berat, berat, sedang, ringan, sangat ringan, tergantung antara lain data yang tersedia dan keadaan daerahnya.

Hasil penaksiran adanya kemungkinan timbulnya bahaya berantai dipakai sebagai tindak lanjut berantai antara lain memindahkan penduduk dan penyelamatan sarana dan prasarana (sumberdaya binaan) di daerah yang mungkin akan terlanda bencana berantai. Jadi tampak ada hubungan atau langkah atau tindakan timbal-balik antara peranan preventif dan peranan represif.

## 3. Peranan Rehabilitatif

Hasil evaluasi peranan represif yang berupa klasifikasi bencana alam dan adanya kemungkinan timbulnya bahaya berantai tersebut tadi, dipakai sebagai dasar untuk mengambil tindakan rehabilitasi. Setelah terjadi bencana alam mungkin timbul atau terjadi bentukan baru berarti bentanglahan (landscape) baru. Mau diapakan bentanglahan baru itu? Ambilah pendekatan dialektik! Pendekatan ini adalah suatu analisis lingkungan yang diarahkan pada "penemuan kemungkinan pemanfaatan lingkungan" ("environmental opportunities"). Maksud pendekatan ini

adalah suatu analisis lingkungan untuk menemukan potensi alam yang belum terpengaruh oleh faktor antropogenetik (potensi inertial) baru yang mungkin dapat memberikan manfaat bagi berbagai kegiatan dan bagi daerah lain.

Pemikiran tersebut berlandaskan "falsafah": kita jangan melawan alam sebaliknya carilah kemungkinan-kemungkinan memanfaatkan alam yang bagaimanapun bentuk dan sifatnya.

#### 4. Sebagai Dasar Penaksiran Kerusakan Lingkungan (Environmental Demaga Assessment)

Berdasarkan "falsafah" tersebut tadi, dalam menaksir kerusakan lingkungan kita jangan hanya menaksir derita bencana alam saja, tetapi perlu menaksir pula kemungkinan pemanfaatan lingkungan "baru" yang terjadi. Cara berfikir demikian ini, yaitu cara berfikir yang dialetik, merangsang kita untuk bersikap "tegar" dalam menghadapi bencana alam, tidak menyerah begitu saja atau merasa tidak bisa berbuat apa-apa lagi terhadap bencana alam.

Dalam menaksir kerusakan lingkungan, tercakup didalamnya "environmental opportunities", kita memakai metode analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL). AMDAL tidak dalam rangka proyek, tetapi AMDAL untuk bencana alam.

Penaksiran kerusakan lingkungan terdiri atas dua hal: fisik dan sosial. Penaksiran fisik mencakup unsur-unsur geokologi atau beogeofisik, dan penaksiran sosial mencakup unsur-unsur sosial-ekonomi dan sosial-budaya.

#### 5. Sebagai Masukan Bagi Pengelolaan Lingkungan Hidup

Pengelolaan lingkungan hidup, menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup, adalah upaya terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, pemulihan, dan pengembangan lingkungan hidup.

Langkah-langkah atau tindakan yang dikemukakan dalam butir 1. sampai dengan butir 4. tersebut tadi tidak lain adalah dalam rangka pengelolaan lingkungan hidup.

---

#### PEMETAAN BAHAYA GEOMORFOLOGIK

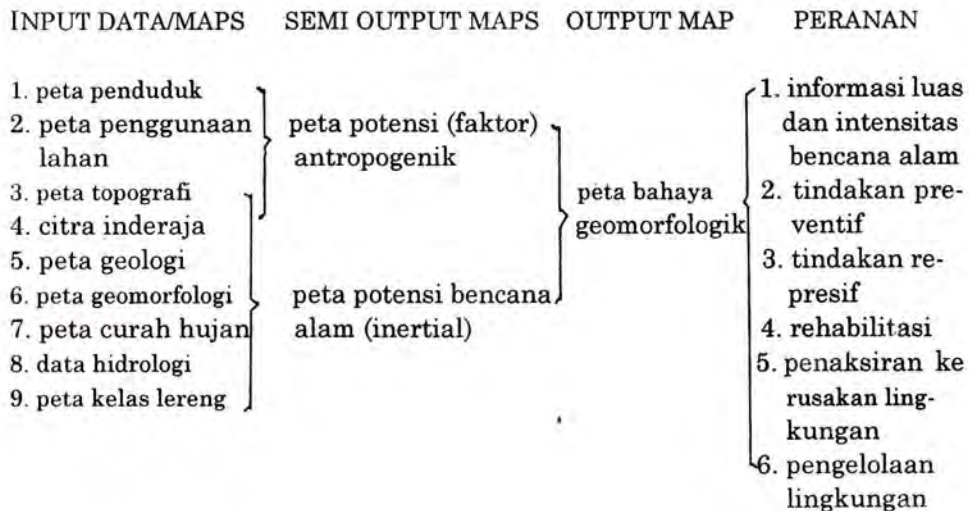
---

Peta Daerah Rentan Bencana Alam atau Peta Bahaya Geomorfologi adalah suatu peta keluaran (output map) yang dibuat dari perpaduan (analisis dan sintesis) peta-peta dan data masukan (input maps and input data). Proses pemetaan ini adalah penerapan sistem informasi geografi (SIG). Peta/data



masi geografi (SIG). Peta/data masukan yang diperlukan terdiri atas: citra penginderaan jauh (inderaja), peta topografi, peta penggunaan lahan, peta penduduk, peta geologi, peta geomorfologi, peta curah hujan, peta hidrologi.

Pemaduan peta/data masukan dalam rangka proses pemetaan yang sekaligus menggambarkan fungsi dan peranan masing-masing peta/data, digambarkan dalam bentuk bagan alir sebagai berikut :



### DAFTAR PUSTAKA

- Aca Sugandhy, 1987, Perencanaan Lingkungan Berwawasan Lingkungan Sebagai Alat Keterpaduan Pembangunan", *Makalah Konperensi PSL VII "Wawasan Lingkungan Dalam Pembangunan"*, Ujung Pandang.
- Karmono Mangunsukardjo, 1984, Inventarisasi Sumber Daya Lahan di Daerah Aliran Sungai Serayu Tinjauan Secara Geomorfologis, *Disertasi Doktor Dalam Ilmu Geografi*, UGM, Yogyakarta.
- Sutikno, 1990, Bencana Alam, *Makalah Seminar*, Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Vertappen, 1983, *Applied Geomorphological Survey*, Diktat Dipersiapkan Untuk Kursus di Bakosurtanal, Cibinong.
- Zuidam, R.A. Van and F.I Van Zuidam Cancelado, 1979, *Terrain Analysis and Classification Using Aerial Photograph*, ITC Texbook of Photo Interpretation, Enschede.

# ANALISIS MODEL KETERSEDIAAN AIR SUB DAS NGUNUT BENGAWAN SOLO HULU

Oleh: Dewi Liesnoor Setyowati

## ABSTRACT

The aim of this research is, (1) formulating a model for water availability in order to know the input-output process in Ngunut Sub Watershed, (2) knowing the condition of water availability components for each landuse, (3) determining the best alternative landuse in Ngunut Sub watershed.

Data used in this research were mean rainfall and temperature in ten years, water content in soil, groundwater flow, crop coefisien, landuse area, and the agricultural production value.

There are 3 main outcomes of this reseach. The first one is in form of software, concerning the water availability model in Ngunut Sub watershed. The second outcome, for mixed plantation; infiltration, water storage, and percolation had high values but surface runoff has a low value. For the rice-field ; evapotranspiration has the highest value, with interception, infiltration, and water storage having low values. For the dry fields; interception had the highest value. For the settlement; surface runoff had the biggest value. The third outcome is that, the landuse changes from irrigated rice fields and dry fields to form of mixed plantations, constitute the best alternatives in the spatial organization of Ngunut Watershed, whose values are high

## INTISARI

Tujuan penelitian ini, (1) menyusun model ketersediaan air untuk mengetahui proses input output Sub DAS Ngunut, (2) mengetahui kondisi komponen ketersediaan air pada setiap penggunaan lahan, (3) menentukan alternatif penggunaan lahan terbaik di Sub DAS Ngunut.

Data yang digunakan meliputi data hujan dan suhu udara selama 10 tahun, kadar air dalam tanah, data aliran bawah tanah, koefisien tanaman, luas penggunaan lahan dan data harga/nilai produksi tanaman.

Hasil utama penelitian ini adalah: (1) perangkat lunak (software) tentang model ketersediaan air di Sub DAS Ngunut. (2) *Kebun campuran* mempunyai nilai infiltrasi, simpanan air dan perkolasi besar, sedangkan nilai aliran permukaan kecil. *Sawah*, nilai evapotranspirasi paling besar, sedangkan nilai intersepsi, infiltrasi dan simpanan air kecil. *Tegal*, nilai intersepsi paling



paling besar, dan pada *pemukiman* nilai aliran permukaan paling besar. (3) Perubahan penggunaan lahan dari sawah dan tegal ke bentuk kebun campuran merupakan alternatif terbaik dalam mengatur tata air di Sub DAS Ngunut dan nilai produksinya besar.

---

## LATAR BELAKANG PENELITIAN

---

Sumberdaya air sangat penting dalam menopang kehidupan manusia, antara lain untuk kebutuhan rumah tangga, pertanian, industri, dan tenaga listrik. Masalah pengelolaan sumberdaya air yang sering dijumpai antara lain terjadinya rasio debit yang tinggi, sehingga pada musim hujan debit terlalu besar yang mengakibatkan banjir dan pada musim kemarau debit terlalu kecil sehingga terjadi kekurangan air terutama pada lahan tadah hujan. Apabila keadaannya seperti tersebut di atas, maka dikatakan bahwa persediaan air di DAS tersebut kurang dapat memenuhi kebutuhan manusia, dengan kata lain ketersediaan air kecil.

Upaya perlindungan dan pengendalian terhadap tata air perlu dilakukan untuk menunjang ketersediaan air yang cukup. DAS sebagai suatu ekosistem sangat berperan dalam mengatur tata air karena, dalam DAS terjadi interaksi antara unsur-unsur biotik (vegetasi penutup lahan) dan unsur fisik (terutama tanah dan iklim) dengan unsur manusia yang memanfaatkan sumberdaya DAS. Interaksi unsur-unsur ini akan mempengaruhi

kondisi sumberdaya sehingga perlu dikelola dengan baik agar dapat diperoleh manfaat yang optimal bagi pembangunan.

Masalah pokok yang perlu ditinjau adalah seberapa besar DAS sebagai suatu sistem hidrologi berperan dalam mengatur tata air sehingga ketersediaan air DAS tersebut dapat terdeteksi dengan baik. Sebagai suatu sistem, DAS atau Sub DAS dapat dipelajari dengan menggunakan metode analisis sistem. Haan, et al (1982) mengatakan bahwa dari analisis sistem dapat dirumuskan model yang berlaku untuk sistem tersebut, selanjutnya dapat dipergunakan untuk menduga perilaku DAS atau Sub DAS yang bersangkutan.

Ketersediaan air suatu DAS mencerminkan proses pergerakan air dari vegetasi, tanah dan sungai yang berlangsung secara tetap, dapat dideteksi dan didekati dengan beberapa persamaan matematik yang mencerminkan proses pengalihragaman dari hujan menjadi aliran. Proses pengalihragaman hujan menjadi aliran dapat ditiru dan disederhanakan serta diwujudkan dalam bentuk model, disebut model ketersediaan air (Liesnoor, 1996). Berdasarkan model ketersediaan air tersebut dapat ditentukan tindakan perencanaan pengelolaan

DAS agar kelestarian sumberdaya dapat terjaga dengan baik.

Sub DAS Ngunut merupakan anak sungai Bengawan Solo Hulu yang terletak di Kabupaten Karanganyar. Luas sub DAS ini relatif kecil, dengan jumlah penduduk yang semakin bertambah mengakibatkan adanya perubahan luas dan bentuk penggunaan lahan. Dengan menggunakan analisis sistem dapat dibuat suatu model ketersediaan air Sub DAS Ngunut, dengan tujuan untuk perencanaan perubahan penggunaan lahan di masa yang akan datang. Perencanaan ini sangat penting karena selain dapat digunakan untuk meningkatkan kelestarian lingkungan, dapat digunakan untuk menghitung nilai produksi pertanian sehingga kebutuhan hidup masyarakat dapat ditingkatkan pula.

### TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan pokok permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis model ketersediaan air untuk mengetahui proses input-output sistem hidrologi Sub DAS Ngunut.
2. Mengetahui kondisi komponen ketersediaan air pada masing-masing penggunaan lahan.
3. Menentukan alternatif perencanaan pengelolaan DAS ber-

dasarkan analisis ketersediaan air dan produksi.

### CARA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui 4 tahap yaitu;

1. Pengumpulan data primer (meliputi pengambilan sampel tanah, data sosial ekonomi penduduk) dan data sekunder (meliputi data hujan, suhu, penggunaan lahan, konservasi, data penduduk dan peta-peta).
2. Pengolahan data meliputi analisis sampel tanah di laboratorium dan perhitungan data sekunder.
3. Penyusunan program komputer untuk membuat perangkat lunak model ketersediaan air (bahasa Turbo Pascal).
4. Evaluasi dan simulasi model.

Penyusunan atau perumusan model ketersediaan air berdasarkan proses pergerakan air dari hujan yang jatuh pada masing-masing penggunaan lahan kemudian meresap ke dalam tanah dan mengalir sampai ke sungai (lihat Gambar 1). Berdasarkan beberapa persamaan matematik, disusun software model ketersediaan air dengan menggunakan bahasa Turbo Pascal. Model ketersediaan Air yang dihasilkan dinamakan KTSAIR.EXE.

Sebelum digunakan model ketersediaan air (KTSAIR.EXE) ini harus diuji validitasnya. Pengujian dilakukan dengan cara grafis dan



cara uji distribusi T-Student dengan membandingkan debit sungai hasil perhitungan (simulasi) dengan debit hasil pengukuran (observasi).

Tahap akhir penelitian ini adalah penerapan model untuk evaluasi tentang ketersediaan air pada masing-masing penggunaan lahan dan mencari alternatif pola penggunaan lahan terbaik di Sub DAS Ngunut. Penentuan alternatif penggunaan lahan yang terbaik menggunakan pedoman nilai rasio debit dan nilai perbandingan produksi pertanian dengan kebutuhan hidup penduduk.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian Model

Hasil pengujian model K TSAIR.EXE secara grafis menunjukkan bahwa perbandingan debit hasil simulasi dengan observasi relatif kecil, hal ini diperkuat dengan hasil perhitungan T test. Nilai perbandingan debit simulasi dengan debit observasi disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis T-test yaitu distribusi T-Student menunjukkan bahwa T-hitung sebesar 0,3569 lebih kecil dari T-tabel sebesar 1,83 pada taraf signifikansi 95%, artinya

Tabel 1. Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi (mm)

Bulan	Simulasi (X)	Observasi (Y)	Selisih (B = X - Y)	Prosentase (%)
Januari	269,18	260,00	9,18	3,50
Februari	213,03	190,00	23,03	12,12
Maret	147,62	167,00	19,38	11,61
April	54,54	152,00	97,46	64,12
Mei	15,52	56,00	40,48	72,28
Juni	11,43	13,00	2,57	18,36
Juli	11,88	11,50	0,12	1,00
Agustus	10,51	10,00	1,51	16,78
September	9,14	8,00	1,14	14,25
Oktober	9,07	22,00	12,93	58,77
Nopember	127,53	111,00	16,53	14,90
Desember	184,99	171,00	13,99	8,18
Jumlah	1064,44	1172,00	107,56	9,18

T-hitung =  $B/(SB/\sqrt{n}) = 0,3569$       T-tabel = 1, 83

Sumber : Perhitungan dengan uji sebaran T-Student

tidak ada perbedaan nyata antara debit hasil simulasi dengan debit observasi pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan pengujian di atas maka model ketersediaan air yang disusun dapat digunakan dan diterapkan di Sub DAS Ngunut untuk menduga debit aliran sungai yang akan terjadi apabila dilakukan perubahan penggunaan lahan.

### **Analisis Ketersediaan Air Sub DAS Ngunut**

Model Ketersediaan Air (KTSAIR.EXE) menggambarkan jumlah air yang tersedia pada masing-masing penggunaan lahan DAS Ngunut. Ketersediaan air dibedakan dalam beberapa komponen yaitu intersepsi, evapotranspirasi, infiltrasi, simpanan air, perkolasi, dan aliran permukaan. Hasil analisis ketersediaan air masing-masing komponen adalah sebagai berikut:

**Intersepsi;** tegal mempunyai intersepsi tertinggi diikuti kebun campuran, pemukiman, dan sawah (lihat Gambar 2). Hal ini disebabkan karena rumus intersepsi tergantung pada luas penggunaan lahan, luas tegal jauh lebih besar dibanding kebun campuran. Sebenarnya pada luas yang sama kebun campuran dengan penutup tajuk yang lebih rapat dibanding tegal mempunyai intersepsi yang paling besar. Kecenderungan infiltrasi per bulan pada setiap penggu-

naan lahan adalah sama, yaitu di musim hujan pada bulan November sampai Maret nilai intersepsi besar, sedangkan di musim kemarau pada bulan April sampai Oktober nilai intersepsi kecil.

**Evapotranspirasi;** terbesar pada sawah diikuti kebun campuran, pemukiman, dan tegal (lihat Gambar 3). Sawah mempunyai persediaan air cukup besar dan berakar dangkal sehingga dapat memacu besarnya evaporasi, sedangkan tegal mempunyai luas permukaan lebih besar dengan simpanan air relatif kecil dan berakar dalam sehingga evapotranspirasi besar. Kecenderungan evapotranspirasi per bulan tidak menunjukkan trend yang menyolok hanya pada bulan Juni sampai Agustus nilai evapotranspirasi cenderung menurun sedikit, disebabkan rata-rata suhu udara pada musimkemarau menurun.

**Infiltrasi;** pada kebun campuran tinggi diikuti tegal, pemukiman, sawah (lihat Gambar 4). Kebun campuran mempunyai seresah yang cukup tinggi karena sebagian besar jenis tanaman yang ada sejenis tanaman tahunan dengan tingkat gugur daun tinggi. Seresah permukaan berfungsi untuk mengurangi pengaruh pukulan tetesan hujan, menambah bahan organik, mikroorganisme, dan meningkatkan porositas tanah. Kecenderungan infiltrasi masing-masing penggunaan lahan relatif sama yaitu, di musim hujan besar dan di musim kemarau bernilai nol karena tidak ada infiltrasi.



Kecenderungan air perkolasi sama dengan infiltrasi karena perkolasi merupakan proses kelanjutan dari infiltrasi. Pada bulan pertama musim hujan nilai perkolasi sama dengan infiltrasi, kemudian menurun sampai di musim kemarau bernilai nol atau tidak ada perkolasi.

Aliran Permukaan; nilai aliran permukaan tertinggi pada pemukiman diikuti sawah, tegal, kebun campuran (lihat Gambar 5). Pada kebun campuran intersepsi dan infiltrasi besar sehingga air hujan banyak yang tertahan oleh vegetasi dan masuk ke dalam tanah, sehingga aliran permukaan kecil dan kontribusi aliran permukaan terhadap aliran sungai relatif rendah. Kecenderungan aliran permukaan di musim hujan besar kemudian menurun sampai bernilai nol atau tidak terdapat aliran permukaan pada musim kemarau.

Masing-masing penggunaan lahan mempunyai nilai ketersediaan air yang berbeda. Perbandingannya sebagai berikut; *kebun campuran* mempunyai nilai infiltrasi dan perkolasi yang besar dengan aliran permukaan kecil, *sawah* mempunyai nilai evapotranspirasi paling besar dengan intersepsi dan infiltrasi kecil. *Tegal* mempunyai nilai intersepsi paling besar dan *pemukiman* nilai aliran permukaan besar.

## Penerapan Model Ketersediaan Air untuk pengelolaan DAS

Selain untuk menganalisis kondisi ketersediaan air Sub DAS Ngunut, model K TSAIR.EXE ini dapat digunakan untuk melakukan perencanaan pengelolaan DAS di masa yang akan datang. Upaya penerapan model atau lebih dikenal dengan simulasi model sangat membantu dalam melakukan suatu perencanaan.

Penerapan model ketersediaan air ini digunakan untuk menentukan alternatif Penggunaan Lahan yang paling baik. Alternatif terbaik berarti sesuai dengan tujuan pengelolaan DAS, yaitu nilai rasio debit kecil dan hasil perhitungan produksi lahan masih mampu memenuhi kebutuhan masyarakat.

Rasio debit merupakan perbandingan antara debit maksimum dengan debit minimum. Produksi lahan dihitung dari produksi total lahan pertanian (ton/tahun) dikalikan dengan harga tanaman, selanjutnya nilai produksi lahan ini dibandingkan dengan kebutuhan hidup penduduk Sub DAS Ngunut selama satu tahun.

Pedoman perubahan pola penggunaan lahan berdasarkan pada kaidah konservasi tanah dan lingkungan hidup supaya tidak merugikan masyarakat di sekitarnya. Perincian berbagai alternatif penggunaan lahan yang diusulkan adalah sebagai berikut (lihat Tabel 2).

Tabel 2. Alternatif penggunaan lahan yang diusulkan

Alternatif	Keterangan
1	Keadaan pada saat penelitian
2	Kebun campuran ditingkatkan menjadi 100%
3	Kebun campuran ditingkatkan menjadi 200% dari tegal
4	Kebun campuran ditingkatkan menjadi 200% dari sawah
5	80% kebun campuran dijadikan sawah
6	80% kebun campuran dijadikan tegal
7	50% sawah dijadikan pemukiman
8	50% sawah dijadikan tegal
9	80% sawah dijadikan tegal
10	50% tegal dijadikan sawah
11	80% tegal dijadikan sawah
12	50% tegal dijadikan pemukiman
13	Kemiringan lereng < 15% dijadikan sawah
14	Kemiringan lereng > 25% dijadikan kebun campuran

Penelitian ini menggunakan dua tolok ukur untuk menentukan perencanaan penggunaan lahan optimal yaitu; nilai rasio debit dan nilai produksi lahan. Hasil nilai rasio debit dan nilai produksi lahan pada berbagai alternatif penggunaan lahan (14 alternatif) menunjukkan bahwa perubahan bentuk penggunaan lahan menyebabkan perubahan nilai komponen ketersediaan air dan perubahan rasio debit sungai.

Nilai rasio debit yaitu perbandingan antara debit rata-rata tertinggi dengan debit rata-rata terendah. Pedoman nilai rasio debit yang dianggap masih wajar menurut Balai Rehabilitasi Lahan Dan Konservasi Tanah Bogor adalah tidak lebih dari 30. Berdasarkan pedoman tersebut, ada 11 alternatif penggunaan lahan yang menghasilkan rasio debit masih wajar dan ada 3 alternatif yang melampaui batas kewajaran. Diantara 11 alternatif yang mempunyai rasio debit baik, ada 2 alternatif yang dianggap pa-

ling baik yaitu alternatif 4 dan 3 (Tabel 2 dan 3); penambahan luas kebun campuran dengan mengurangi luas sawah dan tegal. Kebun campuran mampu meresapkan air ke dalam tanah berupa air infiltrasi dan intersepsi yang tertahan pada vegetasi, maka dikatakan bahwa kebun campuran mempunyai peranan penting dalam menekan aliran permukaan, terutama puncak aliran permukaan yang me-nyokong terjadinya banjir.

Alternatif 14 merupakan alternatif yang baik (lihat Tabel 3); pada lereng lebih besar dari 25% diubah menjadi kebun campuran kalau luas alternatif ini ditingkatkan maka rasio debit yang dihasilkan semakin kecil. Daerah yang berlereng curam perlu dikonservasikan dengan menjadikan daerah ini sebagai daerah konservasi, ditanami dengan tanaman tahunan, maka kestabilan tanah akan tetap terjaga sehingga aliran air dapat meresap ke dalam tanah (infiltrasi) dan mengurangi aliran permukaan. Ditin-



Tabel 3. Alternatif Penggunaan Lahan, Rasio Debit, dan Nilai Produksi Lahan

Alternatif	Rasio Debit	Nilai Produksi
Alt 1	29,68	3597,55
Alt 2	29,38	3695,18
Alt 3	28,96	4280,95
Alt 4	28,94	4520,86
Alt 5	29,74	3469,10
Alt 6	30,24	3519,44
Alt 7	29,59	3337,60
Alt 8	30,93	3719,07
Alt 9	31,72	3791,98
Alt 10	29,19	3154,37
Alt 11	29,49	2890,85
Alt 12	29,52	2206,28
Alt 13	29,51	2966,52
Alt 14	29,12	4054,65

Sumber: Hasil Perhitungan Model Ketersediaan Air

jau dari tolok ukur erosi maka alternatif ini tergolong paling baik karena dapat menekan besarnya erosi.

Alternatif 10, 2, 11, dan 13 merupakan perubahan luas tegal menjadi sawah (Tabel 2). Keempat alternatif ini menghasilkan rasio debit yang baik; urutan 4,5,6 dan 7 (Tabel 3), sedangkan ditinjau dari nilai produksi masih mencukupi artinya hasil produksi masih lebih besar dari rata-rata pendapatan penduduk. Keempat alternatif ini merupakan alternatif yang dianjurkan untuk Sub DAS Ngunut.

Ditinjau dari nilai produksi alternatif 4,3,14 ternyata mempunyai nilai besar, urutan 1,2,3 (Tabel 3). Nilai produksi besar menguntungkan masyarakat, tetapi melihat komposisi lahan dimana luas sawah

dan tegal berubah menjadi kebun campuran, maka suplai tanaman pangan menjadi terganggu.

Alternatif 7 dan 12; perubahan 50% luas sawah dan tegal menjadi pemukiman (Tabel 2), menghasilkan rasio debit urutan ke 8 dan 9, nilai produksi urutan ke 10 dan 14 (Tabel 3). Alternatif 7 dari nilai produksi tidak diperbolehkan karena luas sawah berkurang sehingga kebutuhan pangan terutama padi menjadi berkurang, bahkan alternatif 12 tidak dapat mencukupi kebutuhan hidup penduduk di Sub DAS Ngunut.

Alternatif 8 dan 9; perubahan sawah menjadi tegal (Tabel 2), akan menghasilkan rasio debit yang besar melampaui batas kewajaran. Ditinjau dari nilai produksi cukup baik yaitu termasuk urutan ke 4 dan

5 (Tabel 3). Alternatif ini tidak dianjurkan karena selain nilai rasio debit besar; terjadi banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau, juga karena berkurangnya luas sawah sehingga masyarakat sulit memperoleh tanaman beras.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian model dengan uji statistik sebaran T-student pada derajat kepercayaan 95 % menunjukkan bahwa model ketersediaan air (KTSAIR.EXE) dapat digunakan untuk melakukan ana-

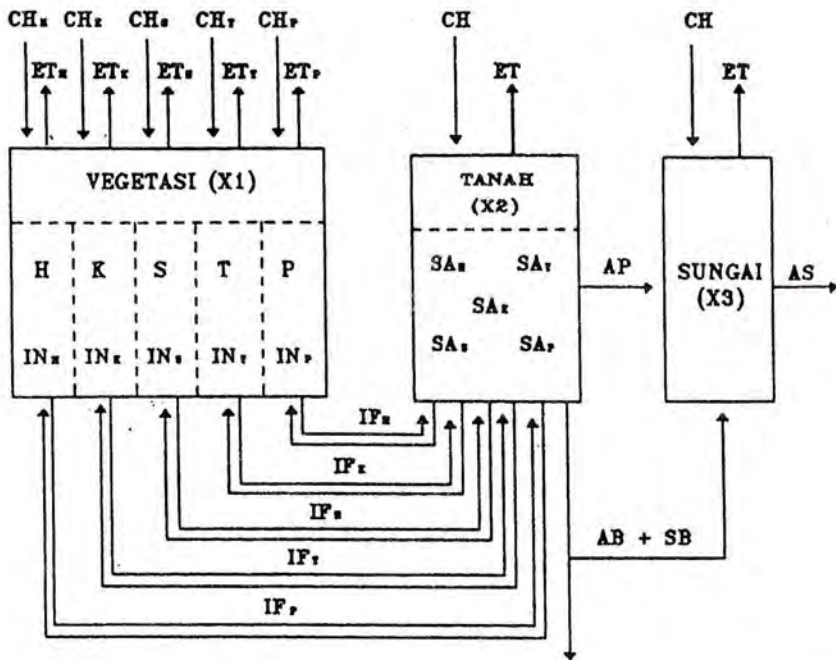
lisis perilaku sistem Sub DAS Ngunut.

Model ini dapat digunakan untuk mengetahui kondisi intersepsi, infiltrasi, evapotranspirasi, simpanan air, perkolasi, dan aliran permukaan pada masing-masing penggunaan lahan. Selain itu model KTSAIR.EXE dapat digunakan untuk merencanakan penggunaan lahan yang terbaik pada Sub DAS Ngunut. Alternatif 4,3,14 merupakan alternatif penggunaan lahan yang terbaik dalam mengatur tata air di DAS ini, karena mempunyai rasio debit yang kecil dan nilai produksi pertanian yang besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Teknologi dan Pengelolaan DAS, 1994, *Laporan akhir karakteristik aliran sungai Sub DAS Ngunut I dan Ngunut II*. Surakarta: BTP DAS.
- Ffollliott, P, 1990, *Manual On Watershed Instrumentation And Measurements*. Philippines : ASEAN-US Watershed Project.
- Haan, C.T., H.P. Johnson, and D.L. Brakensiek, 1982, *Hydrologic Modeling of Small Watersheds*. Michigan: The American Society of Agriculture Engineering.
- Liesnoor, D, 1996, *Analisis Ketersediaan Air untuk Perencanaan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Studi Kasus Sub DAS Ngunut, Bengawan Solo Hulu)*. Tesis. UGM: Pascasarjana.
- Seyhan, E, 1977, *Mathematical Simulation of Wateshed Hydrologic Processes*. Netherland: Utrecht.
- Shaw, E, 1989, *Hydrology in Practice*. London: Chapman and Hall.
- Sri Harto, 1993, *Analisis Hidrologi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Viessman, Jr., J.W. Knapp, G.L. Lewis, and T.E. Harbaugh, 1977, *Introduction to Hydrology*. NewYork: EIP-Dun- Donnelly Harper and Row Publishers.

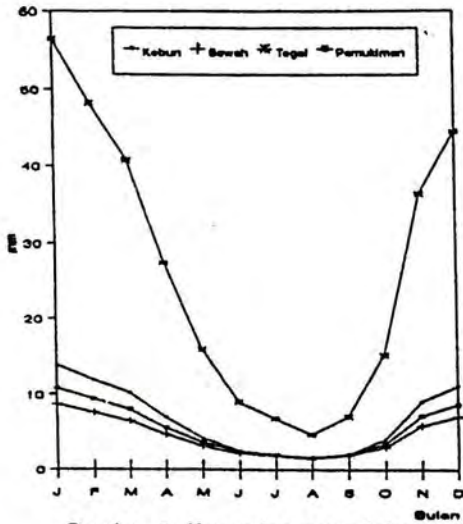




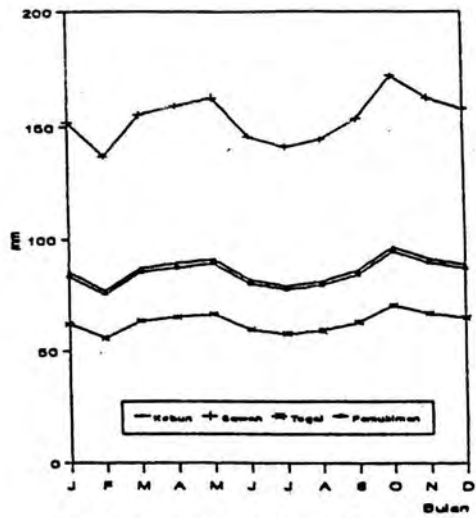
Gambar 1. Proses pergerakan air pada lahan kebun campuran, sawah, tegal, dan pemukiman

**Keterangan:**

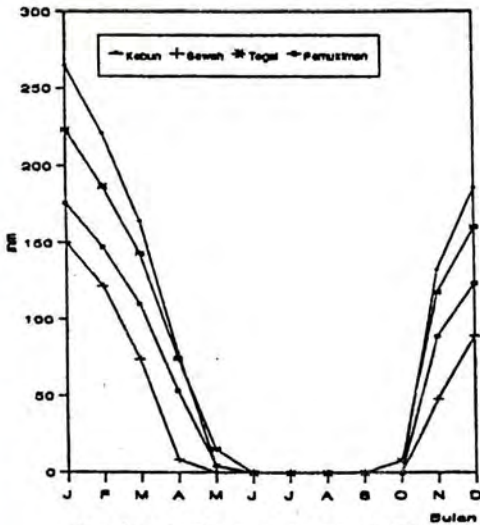
- X1 = Komponen vegetasi, terdiri dari hutan (H), perkebunan (K), sawah (S), tegalan (T), dan pemukiman (P)
- X2 = Komponen tanah
- X3 = Komponen sungai
- CH<sub>H</sub>, CH<sub>K</sub>, CH<sub>T</sub>, CH<sub>P</sub> = Curah hujan yang jatuh ke vegetasi hutan, perkebunan, sawah, tegalan, pemukiman
- ET<sub>H</sub>, ET<sub>K</sub>, ET<sub>S</sub>, ET<sub>T</sub>, ET<sub>P</sub> = Evapotranspirasi aktual vegetasi hutan, perkebunan, sawah, tegalan, dan pemukiman
- IN<sub>H</sub>, IN<sub>K</sub>, IN<sub>S</sub>, IN<sub>T</sub>, IN<sub>P</sub> = Intersepsi pada vegetasi hutan, perkebunan, sawah, tegalan, dan pemukiman
- SA<sub>H</sub>, SA<sub>K</sub>, SA<sub>S</sub>, SA<sub>T</sub>, SA<sub>P</sub> = Simpanan airtanah pada vegetasi hutan, perkebunan, sawah, tegalan, dan pemukiman
- PE = Perkolasi
- AP = Aliran permukaan
- AB = Aliran bawah tanah, SB = Simpanan bawah tanah
- AS = Aliran sungai



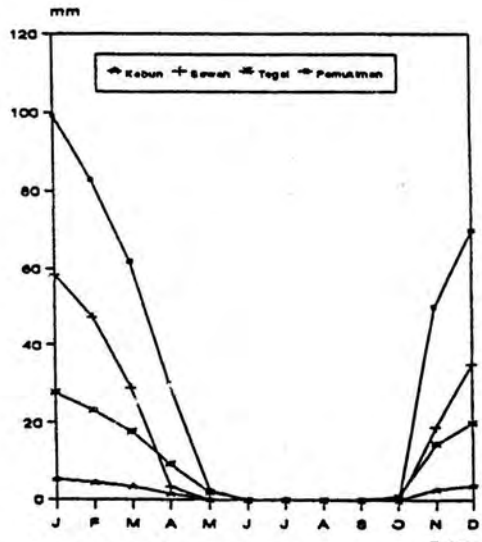
Gambar 2. Kecenderungan Intersepsi



Gambar 3. Kecenderungan Evapotranspirasi



Gambar 4. Kecenderungan Infiltrasi



Gambar 5. Kecenderungan Aliran Permukaan



# PERANAN KOTA KECIL DALAM PENGEMBANGAN WILAYAH

Oleh: Muhammad Musiyam

## PENDAHULUAN

Sampai sekitar tahun 1960-an, di kebanyakan negara berkembang, tidak terkecuali di Indonesia, strategi pembangunan yang lebih banyak diterapkan adalah strategi pembangunan yang berbasis pada model pertumbuhan. Strategi pembangunan ini terutama bersumber dari model teoritis surplus tenaga kerja dua sektor yang dikembangkan W. Arthur Lewis dan model tahap-tahap pertumbuhan dari Rostow (Todaro, 1995).

Terutama bersumber dari dua model pemikiran di atas, pada tahun 1960-an, strategi pembangunan yang diterapkan untuk pengembangan wilayah di kebanyakan negara berkembang lebih mengandalkan pada pendekatan pusat-pusat pertumbuhan dan meletakkan industri sebagai sektor unggulan (Rondenelli, 1985). Dengan memusatkan industri pada pusat-pusat pertumbuhan maka diharapkan akan mampu memecahkan masalah kemiskinan dan keterbelakangan di perdesaan. Secara teoritis diyakini bahwa daerah pinggiran akan berkembang melalui efek menyebar (spread effect) atau efek tetesan ke bawah

(trickle down effect) dari pusat-pusat pertumbuhan (Effendi, 1992).

Pada akhir tahun 1970-an banyak para pakar meragukan keandalan pendekatan tersebut. Alasannya, berdasar hasil studi-studi empiris di beberapa negara berkembang menunjukkan bahwa pendekatan di atas tidak hanya gagal dalam menyebarkan dan merembeskan kemakmuran dari pusat-pusat pertumbuhan dan memecahkan keterbelakangan serta kemiskinan di daerah pinggiran, tetapi justru meningkatkan kesenjangan ekonomi antara pusat dengan pinggiran (Rondenelli, 1985; De Jong dan Steenbergen, 1987). Selain itu menurut Mc.Gee (dalam Manning dan Effendi, 1985), penerapan pendekatan di atas juga memunculkan gejala urbanisasi berlebih, yang pada gilirannya menyebabkan tumbuhnya perkampungan-perkampungan kumuh dan menjamurnya sektor informal di pusat-pusat pertumbuhan.

Menurut Weaver (1981), ada dua alasan yang menyebabkan kurang-berhasilan pendekatan pusat-pusat pertumbuhan. Pertama, industri dipandang sebagai jalan pintas untuk memecahkan masalah sosial ekonomi, serta cenderung

mengabaikan sektor pertanian dan sebaliknya cenderung menguntungkan kota (urban bias). Kedua, penerapan pendekatan ini lebih bersifat dari atas ke bawah (top down), yang dalam banyak hal mengesampingkan potensi, aspirasi dan kemampuan penduduk pinggiran. Selain itu, menurut Effendi (1996), kegagalan pendekatan ini juga disebabkan karena sektor industri yang dikembangkan di pusat-pusat pertumbuhan kurang mempunyai keterkaitan dengan sektor pertanian.

Ketika keragu-raguan terhadap keandalan pendekatan pusat pertumbuhan semakin meningkat, pada pertengahan tahun 1980-an, perhatian terhadap peranan kota kecil dalam pembangunan nasional dan regional semakin meningkat (NUDS, 1985). Di beberapa negara berkembang, terutama di lingkungan akademis, kota kecil dilihat sebagai alat yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan-tujuan pembangunan. Namun demikian bukti-bukti empiris yang ada masih terbatas (Titus, 1993).

Tulisan ini berusaha untuk mengidentifikasi peranan kota kecil (small towns) dalam pengembangan wilayah, terutama wilayah perdesaan. Bahasan dimulai dari, pertama, konsep keterkaitan; kedua, pendekatan peranan kota kecil dalam pengembangan wilayah perdesaan; dan diakhiri dengan bahasan mengenai pendekatan saling ketergantungan antara kota kecil dengan perdesaan.

## KONSEP KETERKAITAN

Salah satu konsep penting untuk memahami hubungan desa-kota adalah konsep keterkaitan (linkages). Pengetahuan mengenai keterkaitan dapat membantu dalam mengidentifikasi sifat dan dampak interaksi antar kegiatan ekonomi. Selain itu besarnya interaksi dapat mencerminkan tingkat keintegrasian antar berbagai kegiatan ekonomi di suatu wilayah, yang juga dapat mencerminkan tingkat efisiensi kegiatan ekonomi.

Menurut Ranis, Stewart dan Reyes (1989), keterkaitan merujuk pada berbagai macam kegiatan ekonomi di suatu wilayah. Pengertian keterkaitan tidak hanya menjelaskan saling hubungan antar sektor beserta sifat dan kekuatannya, tetapi juga mencakup proses dan besarnya pengaruh sifat keterkaitan pada pertumbuhan sektor itu sendiri dan kegiatan ekonomi secara keseluruhan.

Secara teoritis, keterkaitan baik antar sektor maupun dalam sektor itu sendiri, dapat terjadi melalui beberapa cara. Menurut The Kian Wie (1988), keterkaitan dapat terjadi secara vertikal, yakni keterkaitan yang tercipta karena kerja sama atau hubungan antara perusahaan kecil dengan perusahaan besar. Menurut konsep ini perusahaan besar berfungsi sebagai penerima atau pengguna hasil industri kecil atau menengah. Permintaan yang kontinyu dari industri besar pada gilirannya dapat mendorong perkem-



bangun industri kecil dan menengah melalui peningkatan kualitas produk, tingkat teknologi, dan peluang kerja yang diciptakannya.

Sedangkan menurut Mellor dan Harris (dalam Effendi, 1993), keterkaitan dapat terjadi melalui keterkaitan konsumsi (consumption linkages) dan keterkaitan produksi (production linkages). Keterkaitan konsumsi adalah kaitan yang terjadi sebagai akibat kenaikan penghasilan salah satu sektor kemudian menyebabkan meningkatnya permintaan produksi dari sektor lain. Keterkaitan dapat terjadi pada sektor pertanian dengan non pertanian atau sebaliknya. Sedangkan keterkaitan produksi dapat terjadi melalui keterkaitan ke depan (forward linkages) dan keterkaitan ke belakang (backward linkages). Keterkaitan ke depan terjadi apabila produksi dari suatu komoditi satu sektor menjadi pemasok untuk kegiatan produksi sektor lain. Sebagai contoh, produksi singkong digunakan untuk masukan industri tape. Contoh lain, produksi susu sapi digunakan untuk masukan industri susu dan makanan bayi. Sebaliknya kegiatan peternakan sapi perah membutuhkan makanan ternak dari industri makanan ternak. Makanan ternak adalah keterkaitan kebelakang bila dilihat dari sektor peternakan.

Menurut Effendi (1993), analisis keterkaitan pada tingkat mikro biasanya menerapkan model keterkaitan pertumbuhan, yang berusaha memusatkan perhatian

nya pada interaksi antara kegiatan pertanian dan non pertanian dalam kegiatan ekonomi pedesaan. Namun demikian, karena keterkaitan pada tingkat mikro dalam kenyataannya juga dipengaruhi perubahan sosial ekonomi pada tingkat regional dan nasional, maka analisisnya perlu dikaitkan dengan konteks regional dan nasional.

Bentuk keterkaitan lainnya adalah keterkaitan keruangan, yang mencerminkan luasnya pengaruh sebuah perekonomian dan sebagai petunjuk adanya interaksi ekonomi antar wilayah (Ranis, Stewart dan Reyes, 1989). Kaitan secara keruangan terjadi karena adanya kerja sama atau saling hubungan antara perusahaan (enterprise) yang berlokasi di suatu tempat dengan tempat lain. Hubungan ini dapat terjadi antar sektor dan sektor dan lain sektor. Hubungan keruangan yang berkembang akan merangsang pertumbuhan sektor tersier, terutama sektor transportasi. Kaitan keruangan dapat terjadi pada skala dunia sampai tingkat lokal.

---

#### PERANAN KOTA DALAM PERKEMBANGAN PERDESAAN

---

Pendekatan ini didasarkan pada konsep bahwa sistem yang terintegrasi dari berbagai pusat pelayanan, dengan berbagai ukuran/tingkatan serta mempunyai ciri-ciri yang fungsional, dapat berperan

penting dalam memfasilitasi pengembangan perdesaan yang lebih merata (Rondenelli, 1985). Menurut Johnson (dalam Dauglass, 1996), pengembangan kota-kota kecil dapat membantu perkembangan perdesaan. Menurutnya, setidaknya ada 7 fungsi yang dapat diperankan kota kecil dalam membantu perkembangan perdesaan. Pertama, sebagai pusat penyedia barang-barang konsumsi bagi penduduk perdesaan. Kedua, sebagai pusat pelayanan jasa bagi penduduk perdesaan. Ketiga, sebagai pusat pemasaran bagi produk perdesaan. Keempat, sebagai penyedia sarana produksi pertanian dan non pertanian bagi perdesaan. Kelima, sebagai pusat pengolahan hasil pertanian yang berasal dari perdesaan. Keenam, sebagai penyerap tenaga kerja non pertanian dari perdesaan. Ketujuh, sebagai pusat informasi dan inovasi yang berguna bagi pengembangan perdesaan.

Pendapat senada datang dari Rondenelli (1987) dan Taylor (1981), yang mengatakan bahwa kota kecil mempunyai peranan penting dalam pengembangan perdesaan karena kota kecil merupakan pusat perdagangan, kegiatan-kegiatan jasa dan kegiatan non pertanian bagi wilayah perdesaan. Melalui fungsi-fungsi tersebut pada gilirannya akan dapat membantu meningkatkan produksi pertanian, pendapatan dan kesejahteraan penduduk perdesaan. Pendapat ini didukung hasil penelitian yang dilakukan Rondenelli (1985) mengenai pe-

ranan kota kecil di Philipina, bahwa kota kecil mempunyai peranan penting dalam perkembangan perdesaan melalui integrasi fungsional desa-kota.

Sebaliknya Salih (1979), Mc.Gee dan Das (1983), serta Harris (1987), berpendapat bahwa kota kecil mempunyai peran yang terbatas dalam pengembangan perdesaan. Menurut Mc. Gee dan Das (1983), perbaikan sistem transportasi dapat menghambat peranan kota kecil sebagai pusat pemasaran hasil pertanian. Hal demikian terjadi karena perbaikan sistem transportasi kota-desa, memungkinkan para pedagang dari perkotaan yang lebih besar dapat membeli hasil pertanian secara langsung dari petani atau pasar desa, yang selanjutnya dibawa ke pusat kota tanpa melalui pasar yang berada di kota kecil. Dengan argumentasi yang berbeda, Salih (1979) dan Harris (1987), berpendapat fungsi kota kecil dalam pengembangan ekonomi perdesaan perannya terbatas karena pada kenyataannya kebanyakan kota kecil lebih berfungsi sebagai pusat distribusi barang-barang konsumsi yang dihasilkan dari pusat kota (metropolis) dan sebaliknya tidak berfungsi sebagai pusat produksi yang mengolah barang-barang yang dihasilkan dari perdesaan.

Penelitian mengenai kota kecil dalam pengembangan perdesaan yang dilakukan di banyak negara berkembang menunjukkan hasil yang bervariasi. Penelitian Effendi (1991) pada sebuah kota kecil di



Kabupaten Klaten Jawa Tengah, membuktikan, walaupun kota kecil berperan sebagai pusat perdagangan dan pelayanan bagi penduduk perdesaan, tetapi perannya dalam penciptaan kesempatan kerja non pertanian sangat terbatas. Dengan demikian hasil penelitian ini, di satu pihak mendukung pendapat tentang peran kota kecil sebagai pusat perdagangan dan pelayanan, tetapi di lain pihak kurang mendukung pendapat kota kecil sebagai pusat kesempatan kerja non pertanian bagi masyarakat perdesaan. Penelitian De Jong dan Steenbergen (1985) di Kota Banjarnegara Jawa Tengah membuktikan, walaupun kota Banjarnegara berperan sebagai pusat perdagangan, namun hasil produksi pertanian yang penting, seperti buah-buahan dan sayuran dijual tanpa melalui pasar di Banjarnegara. Selain itu, para pedagang hasil pertanian tersebut bukan penduduk yang tinggal di kota Banjarnegara tetapi datang dari kota lain, sehingga efek terhadap penciptaan kesempatan kerja lokal dan efek berganda lainnya menjadi terbatas. Dengan demikian hasil penelitian ini memberikan petunjuk, kota kecil tidak dapat menjadi pusat perdagangan bagi semua komoditas yang dihasilkan dari perdesaan. Ada komoditas-komoditas yang pusat pemasarannya berada di kota kecil, tetapi ada juga komoditas-komoditas yang pemasarannya dari perdesaan langsung ke pusat

kota. Ada komoditas-komoditas yang mempunyai efek berganda yang kuat bagi kota kecil, tetapi ada juga yang efek bergandanya kecil.

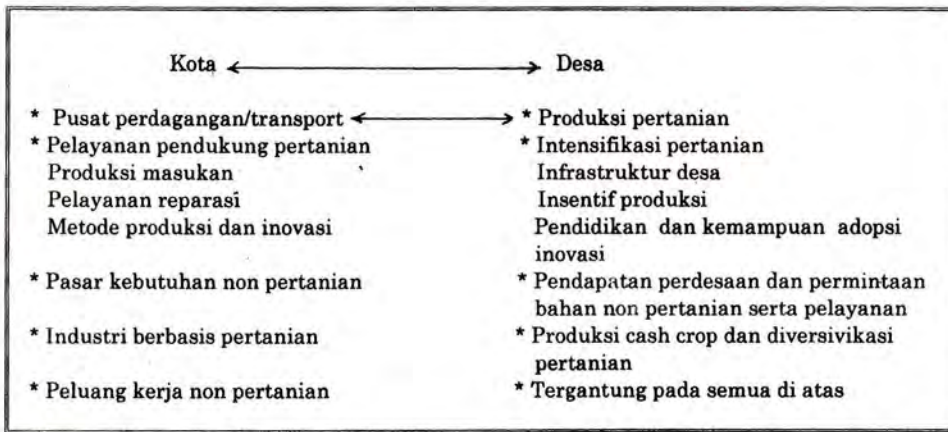
Penelitian tentang kota kecil di Malaysia (Pasir Mas), membuktikan bahwa kota tersebut kurang berfungsi sebagai sumber kredit dan penyedia masukan (input) bagi kegiatan ekonomi di perdesaan (Douglas, 1996). Penelitian Colter (dalam Kasryno, 1979), di perdesaan Jawa Barat dan Sulawesi membuktikan ternyata fasilitas-fasilitas dari lembaga kredit formal sebagian besar dinikmati oleh para petani kaya, sebaliknya petani kecil lebih banyak bergantung pada lembaga-lembaga kredit informal, seperti "bank titil" dan rentenir. Dua hasil penelitian di atas memberi petunjuk, ternyata peran kota kecil sebagai penyedia fasilitas pelayanan dan masukan bagi kegiatan ekonomi perdesaan kurang nyata.

---

#### SALING KETERGANTUNGAN DESA-KOTA

---

Jika dalam pendekatan peranan kota dalam pengembangan perdesaan, kota dipandang secara satu arah mempengaruhi perkembangan perdesaan; dalam pendekatan saling ketergantungan desa-kota, dua wilayah tersebut dipandang saling mempunyai ketergantungan (Douglas, 1996). Saling ketergantungan desa-kota secara ringkas ditampilkan dalam gambar 1.



Kota kecil merupakan pusat pemasaran bagi komoditas-komoditas yang dihasilkan dari wilayah perdesaan, yang selanjutnya dijual dan didistribusikan ke wilayah lain, baik pada tingkat lokal, intra maupun inter regional. Menurut pendekatan ini, fungsi kota kecil sebagai pusat pemasaran tidak akan berkembang tanpa adanya surplus produksi di wilayah perdesaan, sehingga antara kota kecil dengan wilayah perdesaan sekitarnya ada ketergantungan yang saling menguntungkan. Peningkatan dan perluasan produksi di wilayah perdesaan membutuhkan jaringan pemasaran di kota kecil dan sistem perkotaan secara lebih luas, tetapi tanpa perluasan kegiatan pertanian, kegiatan industri yang berbasis hasil pertanian pada kota kecil juga tidak akan tumbuh. Intensifikasi dan diversifikasi pertanian di wilayah perdesaan membutuhkan toko-toko dan fasili-

tas pelayanan yang berada di kota kecil sebagai penyedia masukan (input) dan fasilitas pelayanan reparasi, tetapi sebaliknya toko-toko dan fasilitas di kota kecil tidak akan tumbuh jika tidak ada intensifikasi dan diversifikasi pertanian yang surplusnya diinvestasikan kembali pada kegiatan pertanian. Akhirnya, transformasi sosial ekonomi perdesaan di satu pihak dan pertumbuhan kecil sebagai pusat pemasaran, pelayanan dan pengolahan komoditas perdesaan di lain pihak, pada gilirannya akan merangsang peluang kerja sektor non pertanian di kota kecil.

Pendapat senada dikemukakan oleh Mellor (dalam Effendi, 1991), yang mengatakan bahwa modernisasi pertanian dapat meningkatkan produksi pangan, yang pada gilirannya akan meningkatkan penghasilan petani kaya, yang selanjutnya akan diikuti peningkatan konsumsi rumah tangga.



Kondisi demikian dapat merangsang pertumbuhan industri dan pelayanan kebutuhan rumah tangga, yang secara langsung akan membuka peluang kerja non pertanian. Akhirnya penghasilan rumah tangga miskin akan meningkat dan diikuti dengan meningkatnya kebutuhan akan kebutuhan pertanian dan non pertanian.

Di pihak lain, menurut Papola (dalam Effendi, 1991), bahwa modernisasi pertanian belum tentu mampu merangsang pertumbuhan industri pedesaan. Dia mengemukakan, karena modernisasi pertanian cenderung memusatkan pada satu tanaman (terutama tanaman pangan), sehingga kurang dapat merangsang pertumbuhan industri. Menurutnya, modernisasi pertanian memang dapat meningkatkan penghasilan petani setingkat di atas subsisten, tetapi

kurang mampu menciptakan peluang kerja di pedesaan.

## PENUTUP

Berdasarkan pada serangkaian kajian mengenai keterkaitan desa-kota, sebagaimana diuraikan di atas, setidaknya ada dua hal yang perlu diperhatikan. Pertama, pertumbuhan kegiatan sosial ekonomi di pedesaan dan kota kecil merupakan dua hal yang saling bergantung. Oleh karenanya, kajian mengenai keterkaitan desa-kota disamping perlu dilihat dari perspektif kota, juga perlu dilihat dari perspektif desa. Kedua, keterkaitan desa-kota, disamping bervariasi antara wilayah satu dengan lainnya, secara internal juga menunjukkan variasi keterkaitan antar kelompok masyarakat, tergantung dari konteks regional, ekonomi, sosial dan

## DAFTAR PUSTAKA

- De Jong, Wouter dan Frank Van Steenberg, 1987, *Town and Hinterland in Central Java*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Effendi, Tadjuddin Noer, 1991, *The Growth of Rural Non-Farm Activities at The Local Level: A Case Study of Causes and Effects in Sub-district of Up Land Central Java*, *Ph.D Dissertation*, Flinders University, Adelaide.
- Effendi, Tadjuddin Noer, 1992, *Pengembangan Wilayah dan Perluasan Peluang Kerja di Pedesaan: Alternatif Kebijakan* (paper tidak diterbitkan).
- Effendi, Tadjuddin Noer, dan Helmut Weber, 1993, *Industrialisasi di Pedesaan Jawa*, Pusat Penelitian Kependudukan UGM, Yogyakarta.

- Effendi, Tadjuddin Noer, Anne Mariwati dan Budi Puspo Priyadi, 1996, *Kegiatan Non-Farm di Pedesaan*, Pusat Penelitian Kependudukan UGM, Yogyakarta.
- Harris, John, 1987, *Agriculture - Non Agriculture Linkages and The Diversification of Economic Activity in rural Asia*. Paper Presented for the Workshop on the Green Revolution in South and Southeast Asia in Perspective, Department of Human Geography, Research School of Pasific Studies, ANU, Canberra.
- Kasryno, Faisal (eds), 1979, *Prospek Pembangunan Pedesaan di Indonesia*, Yayasan Obor, Jakarta.
- Manning, Christ dan Tadjuddin Noer Effendi (eds), 1985, *Urbanisasi, Pengangguran dan Sektor Informal di Kota*, Gramedia, Jakarta.
- Mc. Gee, T.G. dan Das V, 1983, Small Towns: Growth Injections Centres or Bypassed Fossils: A Preliminary Investigations, *Journal of Tropical Geography*, 18, pp: 40-48.
- NUDS, 1985, *Laporan Akhir NUDS (Proyek Strategi Nasional Pengembangan Perkotaan)*, DPU-UNDP, Jakarta.
- Ranis, Gustav, Stewart dan Reyes, 1989, *Linkages in development: A Philippine Case Study Manila*, Institute Developments Studies (Working Paper Series no. 89-92), Phillipine.
- Rondenelli, Dennis A, 1985, *Applied Methods of Regional Analysis: The Spatial Dimensions of Development Policy*, West View Press, London.
- Rondenelli, Dennis A, 1987, Cities as Agriculture Markets, *Geographical Review* 77 (4), pp: 408-420.
- Salih, Kamal, 1979, *Rural-Urban Transformations and Regional Development Alternatives in Asia*, United Nations for Regional Development, Nagoya.
- Taylor, D.F.R, 1981, "Role and Functions of Low Order Centres in Rural Development", in Fu Chen Lo (eds) *Rural Relations and Regional Development*, United Nation for Regional Development.
- Titus, M.J, 1993, Small Town Productions and Regional Functions in Central Java, *Indonesia Journal Geography*, 66 (25), pp: 1-29.
- Todaro, Michael P, 1995, *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga*, Erlangga, Jakarta.
- Weaver, C, 1971, "Development Theory and Regional Question: A Critique of Spatial Planning And its Detractors", in W.B., Stohr and D. R. F. Taylor (eds), *Development from Above or Below*, John Wiley and Sons, New York.



# PEMBANGUNAN DAN KELESTARIAN SUMBERDAYA LINGKUNGAN HIDUP

Oleh. Retno Woro Kaeksi

## ABSTRACT

Development is a certain coveted by all people in which included the natural resource development of living members, because a large part of human necessity is supplied by the natural resource. Thus, the more population the more necessities of the natural resource consumed.

Natural resource availability is limited while the development is in progress. In such condition the resource is getting decrease and finally destroyed, unless we develop its and make a provision in replacement. According to what is said by, it is needed a human knowledge about environmental concept of living members in order that in the desired development realization an enviromental conservation will be protected permanently.

## INTISARI

Pembangunan merupakan sesuatu yang didambakan oleh semua orang termasuk di dalamnya pembangunan sumberdaya alam lingkungan hidup, karena sebagian besar kebutuhan hidup manusia berasal dari sumberdaya alam. Dengan demikian semakin banyak penduduk maka semakin banyak pula kebutuhan akan sumberdaya tersebut.

Ketersediaan sumberdaya alam sangat terbatas, untuk itu keadaan semacam ini kalau tidak diikuti dengan pembangunan sumberdaya yaitu dengan pengadaan sumberdaya pengganti maka akan dapat menyebabkan habisnya sumberdaya dan akhirnya terjadi kerusakan sumberdaya. Untuk itu perlu adanya pengetahuan manusia akan wawasan lingkungan hidup agar didalam melaksanakan pembangunan yang dicita-citakan tetap menjaga adanya kelestarian lingkungan hidup.

## PENDAHULUAN

Tujuan masa depan yang didambakannya oleh bangsa Indonesia adalah pembangunan manusia seutuhnya dan pembangunan sosial ekonomi ke arah kesejahteraan seluruh masyarakat Indonesia. Kebijakan pembangunan yang setuju pada pembangunan manusia seutuhnya memuat keharusan untuk menegakkan kehidupan yang berimbang, sebagai perwujudan dari keragaman lingkungan hidup dan keseimbangan ekosistem.

Sesuai dengan tingkat perkembangan kebudayaan manusia dengan alam. Hubungan yang pertama adalah manusia tunduk kepada alam, yaitu menganggap alam sebagai suatu yang menghalangi keinginan dan menimbulkan bencana. Hubungan yang kedua adalah manusia dapat menyesuaikan diri dengan alam, yaitu pada tingkat manusia yang sudah lebih berkembang, manusia dapat menentukan perilaku tertentu sehubungan dengan perubahan gejala-gejala alam. Hubungan yang ketiga adalah manusia mulai menguasai alam yaitu telah berhasilnya manusia untuk mengenali alam dan kemudian mulai menarik manfaat dari alam sebesar-besarnya, dalam hubungan antara sumberdaya alam dan masyarakat manusia didalam ekosistem sumberdaya alam, manusia melakukan eksploitasi untuk memperoleh bahan yang dibutuhkan untuk konsumsi,

energi, lahan untuk usaha tani, permukiman dan rekreasi.

Berubahnya orientasi nilai budaya masyarakat Indonesia yang kini berusaha memanfaatkan sumberdaya alam semaksimal mungkin, memerlukan pengendalian yang seimbang. Karena perubahan dan gangguan terhadap sumberdaya alam dan lingkungannya dapat menimbulkan masalah untuk lingkungan hidup manusia yang baik. Selain itu hal ini dapat mempengaruhi kesejahteraan masyarakat akibat pencemaran dan keracunan serta merusak lahan usaha, adapun kerusakan itu dapat berupa erosi, banjir, kekeringan dan sebagainya.

Masalah lingkungan hidup di Indonesia telah cukup serius. Kenyataan ini dapat dilihat dari gejala berikut:

1. Semakin sering terjadi banjir di musim penghujan.
2. Kekeringan di musim kemarau.
3. Terjadinya wabah penyakit menular meningkat.
4. Meningkatnya pencemaran dari limbah industri dan pengendapan lumpur di sungai-sungai.

Pembangunan merupakan rangkaian kegiatan berencana menuju keadaan masyarakat yang lebih baik dengan pertimbangan kenyataan yang telah dikemukakan di atas, pelaksanaan pembangunan memerlukan perencanaan dan pengaturan kelakuan berpola atau sistem norma dan sarana yang sepadan.



Berdasarkan kaitan ini, selain pelaksanaan pembangunan yang membutuhkan mentalitas pembangunan yang baik dan modal budaya, juga pelaksanaan UU RI No.4 tahun 1982 tentang ketentuan pokok pengelolaan lingkungan hidup. Undang-undang lingkungan hidup yang merupakan hasil karya pemerintah dan pusat studi lingkungan dari beberapa perguruan tinggi serta lembaga swadaya masyarakat lainnya, memuat beberapa tujuan pokok yakni :

- a. Tercapainya keselarasan hubungan antara manusia dengan lingkungan sebagai tujuan pembangunan manusia Indonesia seutuhnya.
- b. Terkendalinya pemanfaatan sumberdaya yang bijak
- c. Terlaksananya pembangunan yang berwawasan lingkungan untuk generasi sekarang dan mendatang.
- d. Terlindungnya negara sekarang terhadap dampak kegiatan di luar wilayah negara yang menyebabkan kerusakan dan pencemaran lingkungan.

Target dari bahasan ini adalah penggunaan dan pengelolaan sumberdaya dilakukan secara bijaksana, proses pembangunan dilakukan secara sinambung dan semua kebijaksanaan serta kegiatan pembangunan ditujukan untuk meningkatkan kualitas hidup bangsa Indonesia.

## SUMBERDAYA

Secara garis besar pembangunan itu diklasifikasikan menjadi tiga yaitu Sumberdaya Alam, Sumberdaya Manusia dan Sumberdaya Budaya. Sebagian besar kebutuhan hidup manusia dipenuhi dari sumberdaya alam, oleh karena itu sumberdaya alam merupakan sumberdaya yang sangat penting untuk diperhatikan, artinya dalam pemanfaatannya perlu berhati-hati agar tidak terjadi kerusakan.

Manusia mempunyai kecenderungan untuk memanfaatkan (mengambil) sumberdaya dalam jumlah yang banyak. Hal ini semakin terlihat dengan seiring perkembangan (kemajuan) teknologi, pengalaman dan pembangunan wilayah. Dengan pengalaman yang dimiliki dan kemajuan teknologi yang ada maka manusia semakin mudah untuk menggali dan mengolah kekayaan alam. Untuk itu dibuka kesempatan bagi program pemerintah, swasta di dalam negara dan swasta asing untuk ikut serta dalam pembangunan wilayah.

Pembangunan wilayah merupakan tujuan bagi setiap orang, namun tidak berarti tanpa suatu perencanaan karena pembangunan yang tidak terencana nantinya dapat mengakibatkan kerusakan sumberdaya. Kerusakan akan lebih membahayakan lagi kalau yang rusak sumberdaya yang tidak mudah diperbaharui (terdapatnya sangat terbatas) seperti sumberdaya energi, sumberdaya tambang

(bahan galian), oleh karena itu perlu lebih berhati-hati dalam pemanfaatan sumberdaya tersebut.

Manusia merupakan faktor utama dalam kaitannya dengan pemanfaatan sumberdaya karena tanpa ada pemanfaatan oleh manusia maka sesuatu itu juga tidak akan ada artinya. Namun karena manusia juga sumberdaya itu akan habis atau rusak. Semakin banyak jumlah penduduk maka akan semakin banyak pula sumberdaya akan dikonsumsi (diambil/dimanfaatkan). Dengan demikian jumlah penduduk adalah faktor yang dinamik artinya jumlah penduduk yang banyak dapat meningkatkan kemajuan atau kemunduran suatu proses pembangunan. Sejalan dengan itu pertambahan penduduk merupakan suatu faktor sentral untuk terjadinya konflik kebutuhan manusia disatu pihak dan keterbatasan alam (sebagai penyedia sumberdaya) di lain pihak.

Manusia sebagai sumberdaya mempunyai sifat sebagai produsen dan sekaligus juga sebagai konsumen. Manusia sebagai konsumen karena manusia memanfaatkan (mengambil) alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan manusia sebagai produsen karena manusia sebagai pelaksana dinamis dalam memproduksi. Manusia merupakan sumber tenaga baik fisik maupun fikiran dengan berdasarkan alam dapat menimbulkan budaya (kultur). Sumberdaya yang paling besar adalah imajinasi dan daya kreatif manusia yang dapat membuka ra-

hasia alam semesta ini yaitu dengan sumberdaya baru (sumberdaya kultur).

Dari dua sifat manusia tersebut di atas yang lebih mengkhawatirkan adalah sifat sebagai konsumen karena adanya kecenderungan memanfaatkan sumberdaya yang sebanyak-banyaknya agar dapat memenuhi kebutuhannya. Sifat ini apabila tidak terkontrol akan menyebabkan pemanfaatan sumberdaya yang berlebihan sehingga terkadang akhirnya merusak sumberdaya alam.

Penyebaran penduduk di suatu daerah tidak merata, biasanya mengelompok pada tempat-tempat yang cukup banyak tersedia sumberdaya alam. Dengan demikian kita dapati daerah yang sifatnya tertutup artinya tidak bebas menerima penduduk dari daerah lain, ini disebabkan karena penduduknya sudah padat sehingga perlu menekan jumlah penduduk (Birth Control). Namun ada juga daerah yang sifatnya terbuka artinya bisa menerima dan mengirim penduduk dari dan ke satu daerah. Kemungkinan inilah yang dapat membuka perkembangan perdagangan, pertukaran sumberdaya sehingga lebih dapat meningkatkan nilai sumberdaya.

Kebudayaan yang ada pada suatu daerah sangat besar sekali peranannya bagi kehidupan manusia, kemajuan kebudayaan tergantung dari manusia sebagai produsen. Kebudayaan juga berpengaruh kepada pemanfaatan



sumberdaya, bagi masyarakat dengan kebudayaan yang tinggi maka akan lebih banyak memanfaatkan sumberdaya begitu juga sebaliknya. Dengan demikian kemajuan kebudayaan akan dapat menaikkan jumlah pemanfaatan sumberdaya dan apabila suatu saat nanti alam sebagai penyedia sumberdaya tidak dapat mengikuti perkembangan kebudayaan maka akan dapat menyebabkan kerusakan sumberdaya. Namun dengan akal manusia juga dapat mengatasi keterbatasan sumberdaya yang disediakan oleh alam dengan membuat sesuatu sebagai sumberdaya pengganti yang disebut dengan sumberdaya kultur (sumberdaya budaya). Dengan sumberdaya pengganti ini maka manusia akan dapat mengangkat diri dari garis yang telah ditentukan oleh alam, manusia dapat menguasai alam dalam batas-batas tertentu, dapat mengangkat diri dari rintangan dan hambatan di alam. Dengan kultur inilah yang menyebabkan manusia dapat menempati (hidup) pada daerah yang keadaan alamnya berbeda-beda.

Sumberdaya budaya bermanfaat bagi kehidupan manusia karena dengan budaya memungkinkan manusia untuk meniru alam, misalnya apabila kebutuhan akan bahan sandang dari kapas dan ternyata ketersediaan kapas terbatas maka manusia dengan budaya yang dimiliki dapat membuat bahan sandang dari serat tiruan (serat sintetis) sehingga kebutuhan tetap dapat tercukupi.

## MODERNISASI DAN PEMBA- NGUNAN

Menurut Koentjaraningrat (1983) modernisasi adalah usaha-usaha untuk hidup sesuai dengan zaman dan perkembangan dunia saat ini, dengan demikian modernisasi adalah suatu hal yang sulit untuk dihindari untuk tidak dilakukan dalam rangka menyesuaikan diri lebih dahulu dengan keadaan dunia. Sedangkan teknologi adalah penerapan dari sains untuk kesejahteraan manusia, sedangkan sains adalah suatu eksplorasi ke alam materi berdasarkan observasi dan yang mencari hubungan alamiah yang teratur mengenai fenomena yang diamati.

Perkembangan sains dan teknologi yang semakin tinggi mempunyai pengaruh langsung pada kehidupan. Pengaruh tersebut sifatnya berbeda-beda, namun yang jelas perkembangannya mempengaruhi empat bidang yaitu :

1. Langsung kebidang intelektual yaitu meninggalkan kebiasaan, ataupun kepercayaan tradisional beserta pengaruhnya dan kemudian mengambil kebiasaan baru.
2. Berpengaruh pada bidang industri dan kemampuan di medan perang.
3. Perubahan yang dibawakannya pada organisasi sosial lambat laun merambat dalam kehidupan politik.

4. Perubahan maupun benturan terhadap lingkungan alam kehidupannya.

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa modernisasi, pembangunan dan teknologi tidak hanya dapat meningkatkan kesejahteraan suatu bangsa namun juga dapat merusak, dengan demikian pembangunan yang seimbang dengan lingkungannya merupakan suatu tuntutan.

Manusia sebagai pelaksana pembangunan haruslah manusia yang mempunyai orientasi ke masa depan yang tinggi dengan demikian manusia seperti itu akan memiliki sifat unggul yakni :

1. Bersifat lebih hemat dengan selalu memperhitungkan hidupnya di masa depan.
2. Lebih menilai tinggi orientasi ke arah hasil dari suatu karya.
3. Lebih menilai tinggi hasrat eksplorasi untuk mempertinggi kapasitas inovasi.
4. Menilai tinggi mentalitas berusaha atas kemampuan sendiri.
5. Percaya kepada diri sendiri.
6. Berdisiplin murni.
7. Berani bertanggung jawab sendiri.
8. Dapat dipercaya.

Adapun ciri-ciri manusia pembangunan yang utuh pada dasarnya adalah manusia yang memiliki sifat-sifat terpuji; memiliki keteguhan mental yaitu:

1. Taqwa dan beriman kepada Tuhan.
2. Benar dan berfikir.
3. Jujur dan kebenaran.

4. Adil dalam kebenaran.

Keikutsertaan masyarakat dalam pembangunan adalah suatu hal yang sangat penting yaitu dapat menggugah masyarakat untuk ikut memikirkan cara pemecahan masalah yang sesuai, dapat terbinanya secara sinambung informasi mengenai apa yang sebenarnya terjadi di masyarakat sebagai akibat dari upaya pembangunan serta mengetahui tanggapan masyarakat terhadap langkah pembangunan yang diambil, agar lebih dapat mengetahui jenis persyaratan kualitas maupun lokasi dari pelayanan sosial yang dibina melalui pembangunan.

Pemuda mempunyai peranan sangat penting di dalam mewariskan nilai dan sikap pembangunan yang seimbang melalui perbuatan komunikasi, informasi dan lain-lain. Pembinaan pemuda ditujukan untuk mempersiapkan kader penerus pembangunan merupakan hal yang sangat penting.

#### DAMPAK PEMBANGUNAN

Tujuan utama pembangunan tidak lain adalah untuk memperbaiki kondisi yang sekarang ada sehingga menjadi lebih baik. Sehingga diharapkan memperoleh kemakmuran dan kenyamanan dalam bidang-bidang tertentu, namun tidak selamanya begitu karena ternyata pembangunan juga memberikan dampak yang merugikan. Pembangunan yang belum seluruhnya



berhasil ditambah dengan rendahnya pendapatan penduduk dan kemiskinan, kurang terbukanya kesempatan kerja yang baik karena tingkat pendidikan yang relatif rendah yang akhirnya mendorong penduduk untuk menguras sumberdaya alam tanpa perhitungan.

Di sini dikemukakan beberapa contoh dampak kehidupan dan pembangunan pada lingkungan sebagai berikut :

1. Kerusakan akibat aktivitas usaha tani.

Penggunaan setiap tingkat dan jengkal tanah yang tidak mengindahkan konservasi. Misalnya dengan penggunaan obat-obatan dalam kegiatan usaha tani akan mengakibatkan efek samping yang merugikan tanaman dan lingkungannya.

2. Kerusakan akibat eksploitasi hutan.

Pengambilan hasil hutan yang tanpa diimbangi dengan pengelolaan dan teknologi dapat menyebabkan kerusakan terhadap kelestarian hutan.

3. Kerusakan akibat permukiman.

Hal ini banyak dijumpai pada daerah-daerah kota karena dengan pertumbuhan kota yang tanpa terencana akan dapat menyebabkan kekurangan persediaan air minum,

kesehatan tidak memenuhi, sampah tercecer dimana-mana sehingga mendorong tumbuhnya daerah miskin di perkotaan.

4. Kerusakan sumberdaya.

Kerusakan sumberdaya seperti air, udara dan tanah adalah suatu hal yang dapat membahayakan kehidupan di muka bumi karena ketiga sumberdaya tersebut merupakan kebutuhan utama. Kerusakan ini dapat diakibatkan karena adanya polusi/pencemaran dari limbah pabrik maupun sisa pembakaran kendaraan bermotor.

---

#### KELESTARIAN LINGKUNGAN HIDUP

---

Manusia dalam memanfaatkan sumberdaya lingkungan hidup cenderung dilakukan semaksimal mungkin, terutama sumberdaya yang berstatus milik umum pemanfaatannya tidak rasional. Untuk mencegah pemanfaatan yang tidak rasional maka perlu pemahaman pada masyarakat tentang isi UUD 1945 pasal 33 ayat 3 dan bagi yang melanggar UU tersebut dikenakan sanksi. Isi dasar hukum itu adalah "agar bumi, air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat". Untuk kemakmuran rakyat ini berarti bahwa sumberdaya alam bukanlah hanya dapat diekstrak dan dieksploitasi

untuk pembangunan saja, tetapi juga harus dilestarikan untuk menjaga keseimbangan lingkungan hidup.

Ketidakseimbangan lingkungan hidup dapat terjadi karena penyebab-penyebab seperti peningkatan populasi penduduk, kebutuhan pangan, kebutuhan permukiman, kegiatan industri, kebutuhan energi.

a. Populasi Penduduk.

Peningkatan jumlah penduduk Indonesia serta penyebaran yang tidak merata memerlukan pengendalian yang sungguh-sungguh. Setiap wilayah memiliki kapasitas pendukung tertentu bagi pemenuhan kebutuhan penduduknya, sehingga apabila pada suatu wilayah antara jumlah penduduk dengan ketersediaan (kapasitas) tidak seimbang maka akan menimbulkan masalah. Dengan demikian usaha-usaha untuk mengatasi masalah tersebut bisa dilakukan dengan program keluarga berencana (KB) dan transmigrasi.

b. Kebutuhan Pangan.

Kebutuhan pangan merupakan kebutuhan manusia yang paling mendasar sehingga apabila pertumbuhan penduduk semakin tinggi maka berarti meningkat pula kebutuhan akan bahan pangan. Dengan demikian sektor pertanian yang merupakan sektor penyedia bahan pangan perlu diadakan pening-

katan dengan sistem pertanian modern sehingga produksi meningkat.

Dalam pembangunan pertanian merupakan pertanian modern yang seimbang, seluruh sistem harus berkembang dengan terpadu, dinamik dan seimbang. Disamping itu pertanian yang dikembangkan hendaknya yang seimbang dengan perkembangan industri, sehingga seluruh sistem harus dikelola secara profesional. Dengan demikian kegiatan pertanian ini hendaknya juga mendapatkan peranan yang lebih besar.

c. Kebutuhan Permukiman.

Semakin meningkatnya jumlah penduduk baik di daerah pedesaan maupun perkotaan akan menyebabkan semakin meningkat pula kebutuhan tempat tinggal (permukiman) sehingga sering terjadi permasalahan di kota. Di kota besar selalu dijumpai penduduk yang berjejal tinggal di suatu tempat dalam kondisi berhimpitan. Keberhasilan pembangunan terkadang menimbulkan suatu kontradiksi yang tidak jarang kita jumpai seperti pembangunan fisik yang ditandai gedung-gedung pencakar langit akan tetapi masih banyak dijumpai gedung-gedung (daerah) yang kumuh (kotor)

Kodisi semacam itu perlu pengendalian yang sungguh-sungguh dan membutuhkan kerjasama lintas sektoral. Perencanaan area permukiman sebaiknya tidak me-



rusak tata lingkungan. Penambahan penduduk yang diikuti arus migrasi harus ditekan dan kesempatan kerja di luar kota harus ditingkatkan.

Apabila pemekaran kota semakin bertambah luas dan lapangan kerja makin terkonsentrasi pada daerah/wilayah kota maka perlu dilakukan kebijaksanaan penyebaran penduduk dengan diikuti industrialisasi pedesaan sehingga lapangan kerja tidak terkonsentrasi di kota sehingga penduduk di luar kota/desa tidak perlu harus bermigrasi ke kota untuk memperoleh pekerjaan.

#### d. Kegiatan Industri.

Usaha pengembangan industri sering membawa dampak pencemaran lingkungan sehingga pemanfaatan pengembangannya menjadi kurang berarti dalam konstelasi ekonomi dan kesejahteraan masyarakat secara menyeluruh. Hal ini perlu segera ditanggulangi, mengingat sektor industri adalah sektor yang cukup penting.

Untuk mengatasi pencemaran diperlukan biaya untuk penanganan polutan yang dihasilkan oleh kegiatan industri. Pembebanan biaya masih merupakan masalah bagi pihak pemerintah, industri dan masyarakat sekitar industri itu berada.

Agar pencemaran yang ditimbulkan oleh aktivitas industri dapat diatasi (dapat dikurangi) maka ada beberapa hal yang perlu diperhati-

kan apabila akan menentukan kawasan industri yang strategis yaitu :

1. Harus cukup jauh dari pusat permukiman penduduk
2. Harus punya tempat untuk menetralsisir limbah cair
3. Harus mempunyai cerobong asap yang tinggi
4. Harus mempunyai tempat pembuangan limbah organik
5. Harus aktif memeriksa tingkat pencemaran dan melakukan pengendalian sendiri.

---

### PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP

---

Pada zaman pembangunan ini, Indonesia telah memiliki strategi pelestarian Nasional yang dikembangkan melalui GBHN dan Pelita serta dilaksanakan oleh menteri kependudukan dan lingkungan hidup. Salah satu kebijaksanaan tersebut dituangkan dalam UUD RI NO 4 th. 1982 tentang pengelolaan lingkungan hidup.

Hutan merupakan sumberdaya alam dan lingkungan hidup, sehingga di dalam pemanfaatan sumberdaya tersebut untuk keperluan pembangunan perlu memperhatikan kelestarian tidak sekedar mengeksploitasi karena apabila hutan rusak akan menyebabkan rusaknya sumberdaya yang lain seperti sumberdaya tanah, air dan udara.

Rehabilitasi sumberdaya alam yang rusak perlu diperbaiki (lebih

ditingkatkan) lagi melalui pendekatan terpadu Daerah Aliran Sungai (DAS) termasuk daerah lainnya. Pendayagunaan wilayah pantai dan laut perlu ditingkatkan karena tuntutan kebutuhan juga meningkat, namun perlu perhatian jangan sampai merusak mutu dan kelestarian lingkungan hidup laut dan pantai.

Pembangunan permukiman yang terus meningkat sejalan dengan peningkatan kebutuhan akan permukiman dengan bertambahnya penduduk maka untuk itu banyak tanaman-tanaman yang ditebang. Keadaan seperti itu kalau tidak segera diperhatikan maka akan terjadi kerusakan lingkungan hidup, oleh karena itu perlu segera diadakan peningkatan penghijauan dan reboisasi. Penghijauan dan reboisasi merupakan suatu usaha yang punya nilai tersendiri dalam konservasi lahan karena hal ini jelas merupakan tindakan yang mengerti akan arti pentingnya lingkungan sekitar manusia. Dikatakan penting untuk lingkungan manusia sebab dengan begitu maka akan terjadi keseimbangan di dalam satu ekosistem di dunia dimana diantaranya saling membutuhkan.

## **KESIMPULAN**

Pembangunan dalam kaitannya dengan pemanfaatan sumberdaya tidak hanya tergantung dari sumberdaya itu saja namun tergantung pula oleh teknologi yang diterapkan

untuk pemanfaatan tersebut. Teknologi dapat mengubah kehidupan yang rendah untuk menjadi kehidupan yang lebih bermutu. Artinya melalui penerapan teknologi yang tepat dapat meningkatkan nilai tambah sumberdaya.

Dengan tingkat kebudayaan yang tinggi maka manusia dapat mengetahui dengan seksama sifat-sifat alam sehingga dapat memanfaatkan sumberdaya seoptimal mungkin. Eksploitasi sumberdaya alam tidak seimbang serta pembangunan yang kurang rasional akan memberikan dampak yang merugikan manusia itu sendiri.

Pembinaan pengelolaan sumberdaya alam lingkungan hidup sulit dilakukan karena tidak adanya kejelasan tanggung jawab dan wewenang yang sering kali menghambat teknologi tepat guna. Hal ini juga disebabkan karena teknologi tepat guna untuk pembinaan lingkungan hidup pada umumnya belum memadai.

Pembangunan disatu sisi dapat mengangkat manusia dari tingkat hidup yang rendah menjadi lebih baik, namun di sisi lain karena pembangunan yang kurang seimbang dapat merugikan masyarakat. Dengan demikian dimasa mendatang ketidak seimbangan ini harus segera dikurangi, dihambat dan kalau perlu/mungkin dihilangkan sama sekali sehingga tujuan pembangunan kearah kesejahteraan masyarakat yang adil dan makmur dapat tercapai.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aris Ananta, 1996, *Warta Demografi: Human Development Index: Kelemahan dan Kekuatan*, Lembaga Demografi FE.UI, Jakarta
- Ilham, 1990, *Strategi Pembangunan Perkotaan, Usaha Nasional*, Surabaya.
- Otto Soemarwoto, 1994, *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Djambatan, Jakarta.
- Suwasono Heddy dan Metty Kurniati, 1994, *Prinsip-prinsip Dasar Ekologi*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

# PEMBUATAN BATU BATA DAN GENTING: PERUBAHAN TERHADAP BENTANG LAHAN DAN CARA PENANGGULANGANNYA

Oleh: Alif Noor Anna

## ABSTRACT

As a natural resource land has a strategic position in various development progress mainly as an infrastucture and means of settlement. At present it seems that land demand is getting increase adjusts to population growth and development rate. In connection to this question land problem has a close linkage in clay mining to obtain raw material of brick and tile. Clay as a manufactured raw material is usually extracted out from soil of agricultural field.

Apparently, the clay mining has much changed physical and non physical condition, among others; lowering of land surface, reduction of soil fertility, micro relief changes, area constraction of groundwater charge supply, and there will be a decrease of flora and founa variation at the operation area of the clay mining.

## INTISARI

Tanah sebagai sumberdaya alam mempunyai posisi strategis dalam berbagai proses pembangunan, terutama sebagai prasarana dan sarana permukiman. Kebutuhan tersebut saat ini terasa semakin meningkat sesuai dengan pertumbuhan penduduk dan laju pembangunan.

Dalam kaitannya dengan masalah tersebut mempunyai hubungan erat dengan pengambilan tanah (lempung) untuk bahan baku pembuatan batu bata dan genting. Bahan baku tanah yang digunakan biasanya diambil dari tanah pada lahan pertanian.

Penambangan tanah tersebut ternyata telah banyak mengubah kondisi fisik dan non fisik, antara lain penurunan ketinggian tanah, penurunan kesuburan tanah, perubahan relief mikro, penyempitan daerah imbuhan air-tanah dan berkurangnya variasi flora dan fauna pada lahan penambangan yang bersangkutan.



## PENDAHULUAN

Tanah merupakan sumber daya alam yang sangat potensial. Sebagai sumber daya alam yang sangat potensial, tanah dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan makhluk hidup, baik itu untuk tetumbuhan, hewan maupun manusia. Oleh karena itu, peran tanah bagi makhluk hidup adalah sangat vital, yaitu:

- a. sebagai wadah yang mencakup: media tempat tumbuhnya tanaman, tempat mencari makan dan tempat berkembang biaknya hewan, serta tempat kegiatan kerekayasaan manusia;
- b. sebagai sumber (*resources*), karena pada tanah banyak terkandung bahan-bahan mineral, bahan-bahan organik, air maupun udara yang dapat dimanfaatkan makhluk hidup yang berada di atasnya.

Tanah sebagai sumber ini terbentuk dari hasil pelapukan batuan yang bercampur dengan sisa-sisa bahan organik dari organisme yang menempati di atasnya, seperti tetumbuhan yang mati, hewan yang mati atau kotoran-kotoran lain yang berasal dari makhluk hidup.

Dalam bidang pedologi, tanah dipandang sebagai suatu benda alam yang dinamis. Artinya, tanah tidak hanya dihubungkan dengan pertumbuhan tanaman saja, tetapi juga bermanfaat pada bidang non pertanian, seperti pembuatan bahan-bahan bangunan.

Selain itu, tanah sebagai sumber daya alam yang mempunyai posisi strategis dalam berbagai proses pembangunan, terutama yaitu sebagai prasarana pembangunan dan sarana permukiman. Posisi strategis itu pada saat ini semakin meningkat sesuai dengan pertumbuhan penduduk dan laju pembangunan yang ada.

Salah satu pengambilan tanah yang berhubungan dengan kebutuhan pembangunan prasarana dan sarana permukiman adalah pengambilan tanah untuk bahan baku pembuatan batu bata dan genting. Walaupun terdapat bahan-bahan lain yang mempunyai fungsi yang sama dengan batu bata atau genting, seperti batako, batu atau kayu, asbes, sirap dan lain-lain, kedua bahan itu (batu bata dan genting) sampai sekarang masih tetap banyak digunakan sebagai bahan pokok bangunan.

Sebagaimana sudah diketahui secara luas, bahan baku pembuatan batu bata dan genting adalah dari tanah lempung. Dalam proses pembuatan batu bata, bahan baku tanah yang digunakan biasanya diambil dari tanah lahan pertanian yang dialihgunakan pada saat tertentu. Hal ini terjadi terutama pada musim kemarau karena berbagai alasan, seperti: dapat meningkatkan pendapatan petani, dapat menyerap tenaga kerja, dan karena alasan sulitnya mendapatkan air untuk usaha pertanian. Pengambilan tanah lempung biasanya dilakukan pada lapisan tanah dengan

kedalaman 1 - 2 meter (Jamulya, 1995:1). Hal demikian tampaknya juga berlaku dalam pembuatan genting. Bahan baku tanah yang digunakan untuk pembuatan genting biasanya diperoleh dengan cara yang relatif sama, yaitu dengan menggali tanah dari lahan persawahan dan menambang atau mengambil dari tanah pegunungan, seperti yang dilakukan di daerah Godean (di Yogyakarta) dan di daerah Banyumas (Jawa Tengah).

Pertimbangan utama dalam usaha pembuatan batu bata dan genting seperti itu biasanya adalah pertimbangan ekonomis. Yang dimaksud dengan pertimbangan ekonomis disini adalah bahwa penggunaan lahan sawah yang dialihgunakan untuk usaha industri bahan bangunan seperti itu kenyataannya lebih menguntungkan dari pada yang digunakan untuk lahan sawah biasa. Dari berbagai hasil penelitian telah menunjukkan bahwa pada luas lahan yang sama dalam waktu satu tahun pendapatan bersih bisa meningkat 8 kali bila diusahakan untuk industri batu bata dan bila lahan disewakan akan meningkat 3 kalinya (Wartono, 1981).

Karena pertimbangan ekonomis yang menggiurkan seperti itu, banyak penambang pada industri itu yang kurang atau tidak memperhatikan akibat-akibat negatif yang bisa ditimbulkannya. Akibat yang dimaksud tentu saja bersifat non-ekonomis, terutama yaitu yang menyangkut aspek konservasi lahan bekas penambangan. Oleh

karena itu, tidak mengherankan bila pada bekas lokasi penambangan sering dijumpai kerusakan lingkungan, baik kerusakan yang bersifat primer (yaitu pada lahan yang bersangkutan) maupun kerusakan yang bersifat sekunder (yaitu pada wilayah lainnya). Kerusakan itu terjadi melalui proses tertentu. Yaitu setelah tanah diambil atau digali, biasanya akan mengakibatkan terjadinya: (a) perubahan relief mikro (akibat adanya bekas-bekas galian yang berupa ledokan), (b) penurunan tingkat kesuburan tanah, (c) penyempitan daerah imbuan air tanah (bila berupa daerah pegunungan), (d) perubahan menjadi *outcrop*, dan (e) akhirnya terjadi pengurangan variasi flora dan fauna pada daerah yang bersangkutan.

---

## TUJUAN DAN OBYEK PENULISAN

---

Tujuan tulisan ini adalah untuk:

- a. Mengetahui perubahan bentang lahan akibat penambangan tanah untuk pembuatan batu bata dan genting pada lokasi tempat penambangan, serta memprediksi efek sekunder yang mungkin akan terjadi.
- b. Mengevaluasi tindakan reklamasi yang telah dilakukan dan memberikan alternatif cara reklamasi pada lahan bekas penambangan tanah lempung.



Sedangkan obyek yang digunakan dalam prognosis bentang lahan adalah lahan pertanian dan daerah perbukitan tempat penambangan bahan baku pembuatan batu bata dan genting.

---

## **ANALISIS DAN DIAGNOSIS PEMBUATAN BATU BATA DAN GENTING TERHADAP PERUBAHAN BENTANG LAHAN**

---

Tanah merupakan bahan pokok dalam pembuatan batu bata maupun genting. Namun, ada sedikit perbedaan dalam segi tekstur tanah yang dipakai pada pembuatan batu bata dan genting. Untuk pembuatan batu bata, bahan baku tanah yang digunakan harus mempunyai tekstur tanah yang lebih kasar bila dibanding dengan tekstur tanah yang digunakan sebagai bahan baku genting. Umumnya tanah yang digunakan untuk batu bata mempunyai tekstur geluh berpasir hingga geluh berlempung, dan jenis tanah yang diambil biasanya dari jenis kambisol, aluvial, dan jenis latosol. Sedangkan tanah yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan genting mempunyai tekstur geluh lempung berdebu hingga lempung berdebu (Jamulya, 1994: 24). Lokasi pengambilan tanah untuk bahan baku pembuatan batu bata dan genting dapat berasal dari lahan pertanian atau perbukitan ataupun lereng perbukitan.

Oleh karena itu, dalam pembahasan selanjutnya akan dipisahkan antara dampak pengambilan tanah lempung yang diambil dari lahan pertanian dan diambil dari lereng perbukitan atau pada perbukitannya itu sendiri. Ini dilakukan karena dampak yang diakibatkan oleh keduanya tentu akan berbeda, terutama pada perubahan bentang lahannya.

### **Perubahan Bentang Lahan Akibat Penambangan Lempung pada Lahan Pertanian**

Batu bata merupakan salah satu bahan bangunan yang digunakan sebagai bahan pokok pembuatan dinding bangunan ataupun sebagai bahan pembuatan semen merah. Semen merah dibuat dengan jalan menghaluskan atau menghancurkan batu bata yang pecah (tidak utuh). Semen merah yang dicampurkan dengan pasir dan kapur dalam ukuran atau perbandingan tertentu akan menjadi bahan adukan (atau lebur dalam bahasa Jawa). Bahan adukan ini selanjutnya akan berfungsi sebagai perekat batubata-batubata dalam proses pembuatan dinding bangunan. Walaupun saat ini bahan itu telah banyak digantikan oleh semen kelabu, bahan itu tampaknya masih juga banyak digunakan pada daerah-daerah tertentu.

Genting berfungsi sebagai atap bangunan dengan cara menyusun sedemikian rupa hingga tertata dan

menutup bagian atas dari bangunan. Saat ini genting masih banyak digunakan sebagai penutup bangunan (atau atap) walaupun sebenarnya banyak bahan bangunan lain yang mempunyai fungsi yang sama dengan genting, seperti asbes, sirap, seng, dan masih banyak lagi bahan lain sebagai bahan atap bangunan. Hal ini terjadi karena penggunaan genting sebagai atap bangunan mempunyai beberapa kelebihan, antara lain yaitu disamping harganya murah dan mudah didapatkan, genting juga dipandang mempunyai fungsi yang lebih baik dalam membuat kesejukan ruangan yang menggunakannya.

Dalam pembuatan batu bata dibutuhkan tanah yang mempunyai tekstur geluh berlempung. Sedangkan dalam pembuatan genting, tanah yang dipakai sebaiknya mempunyai tekstur geluh lempung berdebu hingga lempung berdebu.

Cara pembuatan batu bata adalah dengan mengambil atau menggali tanah, setelah itu tanah dilunakkan dengan air (diuli), dicetak, dikeringkan dengan panas sinar matahari, baru kemudian dibakar. Pembakaran batu bata ini biasanya dengan menggunakan limbah pertanian yang berupa sekam dengan sedikit kayu bakar sebagai bahan penyulut apinya. Sedangkan dalam pembuatan genting diperlukan bahan baku tanah lempung, air, dan bahan penolong yaitu pasir dan minyak pres. Dalam hal ini air bertindak sebagai katalisator dalam proses perendaman, pelumatan

tanah lempung untuk dapat menghasilkan suatu 'adonan tanah lempung' yang mempunyai keplastisan yang dibutuhkan. Air ini juga berfungsi sebagai bahan pelicin permukaan 'genting basah' sewaktu proses pencetakan. Adapun pasir mempunyai fungsi untuk mencegah agar adonan tanah lempung tidak lengket pada 'geblegan' dan 'bengkok' sewaktu pencetakan (untuk produksi genting tradisional). Demikian juga minyak pres mempunyai fungsi untuk mencegah agar 'batan' tidak lengket pada alat cetak presnya (untuk cetak genting pres). Pasir yang digunakan adalah jenis pasir kali. Sedangkan dalam pembakaran genting, bahan bakar yang digunakan adalah kayu bakar dan minyak bakar.

Sedangkan pengambilan tanah lempung dilakukan dengan cara menggali tanah pada lahan pertanian, dengan lapisan tanah pada kedalaman 1 - 2 meter (lihat Jamulya, 1994:26). Pada lapisan tanah bagian atas yang dikupas atau digali ini merupakan media tempat tumbuhnya tanaman pertanian.

Pengalihan lahan pertanian menjadi lahan tempat penambangan dan sekaligus sebagai bahan pembuatan batu bata saat ini sudah cukup banyak. Lokasi-lokasi tersebut antara lain di daerah Klaten (Jawa Tengah), di Godean (Sleman, DIY), di Banguntapan (Bantul DIY), di daerah Sukoharjo (Jawa Tengah), di daerah Banyumas (Jawa Tengah) dan masih banyak lokasi lainnya.



Alasan utama penambangan ini adalah pada aspek ekonomi, yang ternyata memberikan pendapatan yang lebih besar dibanding untuk usaha pertanian tanaman pangan, seperti tanaman padi dan polowijo. Selain itu penambangan agaknya juga didukung oleh adanya iklim yang menguntungkan bagi para penambang. Karena pembuatan batu bata dan genting frekuensinya lebih banyak dilakukan pada waktu musim kemarau daripada pada musim penghujan. Hal ini terjadi karena jumlah air yang tersedia untuk kebutuhan irigasi pertanian lebih sedikit dibandingkan pada musim hujan dan kadang-kadang untuk mendapatkannya pun masih mengalami kesulitan. Alasan lain mengapa pembuatan batu bata dan genting dilakukan pada musim kemarau adalah bahwa iklim lebih mendukung dalam proses pengeringan cetakan batu bata maupun genting.

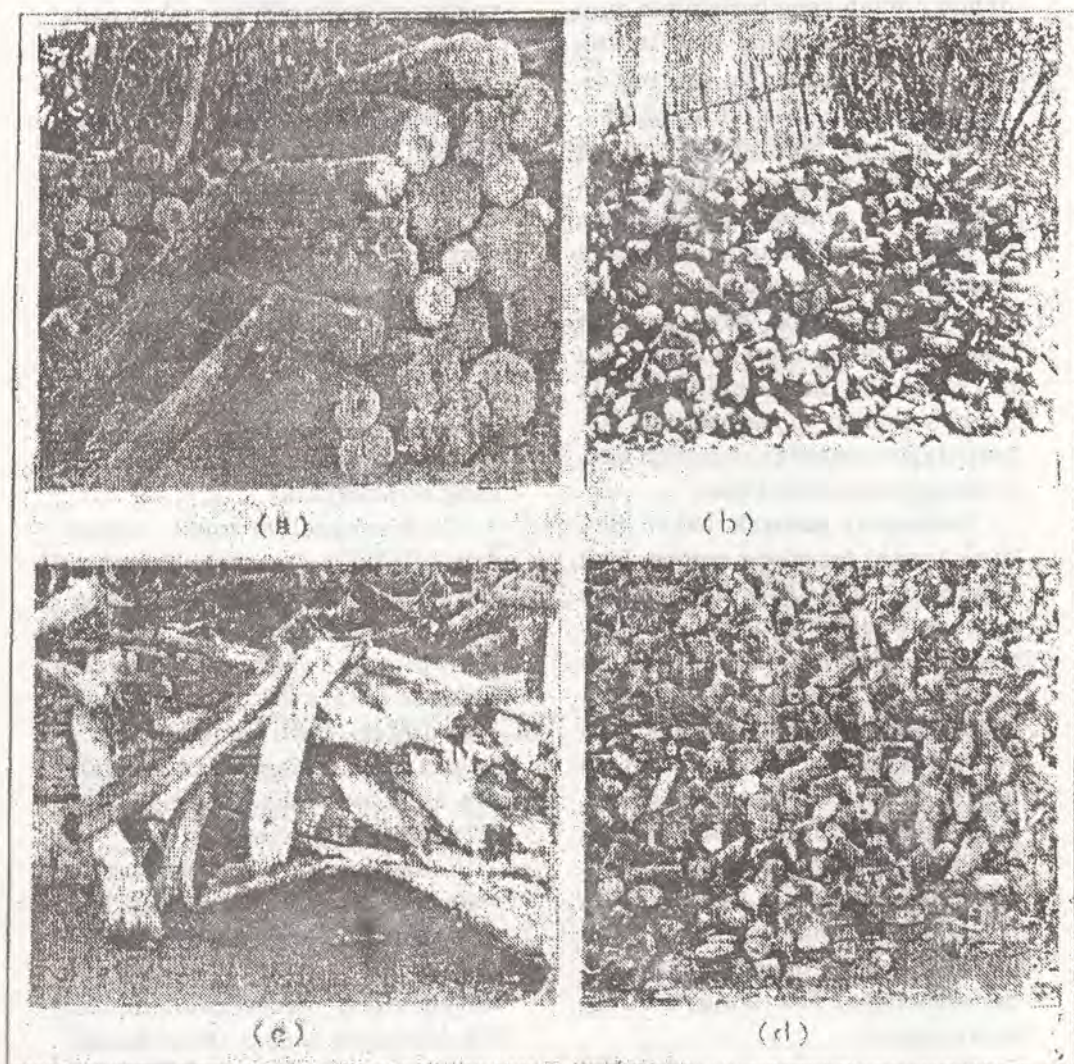
Adanya pembuatan batu bata maupun genting mempunyai dampak yang bersifat positif maupun yang bersifat negatif. Dampak positif terutama pada bidang ekonomi, ketenagakerjaan, dan penayagunaan limbah pertanian (yaitu sekam). Dampak dalam bidang ekonomi, seperti telah disinggung di atas, yaitu dapat meningkatkan pendapatan para penambang. Pendapatan rerata penambang umumnya bisa naik menjadi 3 - 8 kali dibanding dengan pendapatan sebelumnya sebagai petani. Usaha ini ternyata juga menciptakan lapang-

an pekerjaan yang dapat menyerap tenaga kerja cukup banyak. Setidak-tidaknya akan tercipta lapangan kerja di bidang penggalan, pengangkutan (transportasi), pembuatan, dan pemasaran. Dampak positif yang lain yaitu dalam proses akhir pembuatan batu bata yakni pada saat pembakaran. Disini banyak memanfaatkan limbah sekam (kulit padi) sehingga dapat membantu mengurangi jumlah limbah pertanian. Dalam proses ini abu yang dihasilkan dapat dipergunakan sebagai bahan pembuatan abu gosok atau bahan untuk menutup lubang-lubang bekas galian (biasanya bersama dengan bahan-bahan yang lain).

Bahan bakar yang digunakan dalam pembakaran genting setengah jadi berbeda dengan bahan bakar yang digunakan dalam pembakaran pembuatan batu bata. Kalau bahan bakar pembuatan batu bata berupa sekam dan sedikit kayu, maka bahan bakar pembuatan genting yaitu kayu bakar dan minyak tanah. Jenis bahan bakar yang biasa digunakan dalam pembakaran dapat dilihat pada Gambar 1.

Dilihat dari klasifikasi sumberdaya alam kayu bakar termasuk sumberdaya alam yang dapat diperbaharui (*renewable resources*). Namun, sumberdaya alam ini mempunyai keterbatasan. Keterbatasannya terletak pada faktor waktu, yaitu waktu pertumbuhan kayu bakar yang relatif lama bila dibandingkan dengan pemanfaatannya.





Gambar 1. Jenis bahan bakar yang digunakan untuk pembakaran genteng

Keterangan:

- (a) kayu pinus
- (b) kayu jati
- (c) kayu trembesi
- (d) kayu bambu



Dalam hal ini, bila pemanfaatan atau pengambilan kayu bakar dalam jumlah yang berlebihan atau tidak terkendali yang diakibatkan oleh tuntutan produksi genting selalu meningkat (karena pembangunan juga meningkat), maka bahan bakar itu akan menjadi sumberdaya *non-renewable*. Perubahan ini dapat menimbulkan malapetaka bagi kehidupan manusia, terutama pada lokasi tempat kayu tersebut diambil. Bahkan malapetaka itu berkemungkinan terjadi pada daerah-daerah di sekitarnya, seperti dalam timbulnya bencana banjir, kekeringan, dan erosi.

Sedangkan minyak bakar (minyak tanah) tergolong sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui (*non-renewable*). Artinya, bila digunakan berlebihan minyak tanah pasti akan habis. Sebagai konsekuensinya, kita harus mencari sumberdaya lain yang mempunyai fungsi sama seperti minyak bakar, yang umumnya juga merupakan sumberdaya alam yang *non-renewable* pula, seperti batubara. Bila penggunaan bahan bakar ini tidak terkendali (berlebihan) maka akan timbul masalah baru yang justru semakin parah.

Rusaknya lingkungan, terutama lingkungan fisik, terjadi dalam beberapa segi, seperti: perubahan relief mikro, perubahan kualitas drainase, perubahan sifat-sifat tanah, dan perubahan produktivitas tanah untuk pertanian. Kerusakan ini akan terlihat sangat jelas pada perubahan kualitas lahan, yaitu

pada saat sebelum dan sesudah dilakukan penambangan pada lahan pertanian, seperti dilampirkan pada Tabel 1. Tabel ini memberikan satu contoh hasil penelitian tentang perubahan kualitas lahan di daerah Godean.

Selain daripada itu, penggalian tanah juga mengakibatkan terjadinya perubahan relief mikro pada daerah bekas penambangan tanah lempung. Perubahan ini berupa ledokan-ledokan yang ukurannya (besar-kecilnya ledokan) akan bergantung kedalaman penggalian dan frekuensi dari penggalian tanah yang bersangkutan.

Cara penggalian tanah umumnya dilakukan secara bertahap yaitu bagian perbagian dan penggalian tidak langsung dalam. Kedalaman lubang penggalian berkisar antara 60 cm sampai dengan 100 cm. Baru kemudian dilanjutkan pada bagian lahan sebelahnya. Luas penggalian berkisar  $8 \times 10 \text{ m}^2$  sampai  $10 \times 30 \text{ m}^2$ .

Pengaruh penggalian tanah pada lahan persawahan akan berujud semakin berkurangnya ketinggian tanah. Daerah penambangan biasanya akan menjadi lebih rendah bila dibanding dengan lahan di sekitarnya yang tidak digali. Disamping itu, batas daerah penggalian dan daerah bukan penggalian biasanya akan menjadi tegak atau tidak miring. Perbedaan ketinggian tersebut dapat digunakan untuk memperkirakan banyaknya penggalian karena mulanya sejajar dengan permukaan jalan. Sebagai contoh bila

Tabel 1. Contoh Karakteristik Lahan Penambangan Lempung di Kecamatan Godean  
(Sumber: Jamulya, 1994)

Kualitas/ Karakteristik lahan	Dataran Fluvial Gununggapi		Dataran Aluvial Kaki Perbukitan		Lereng Perbukitan Lahan Terisolir	
	Sebelum ditambang	Sesudah ditambang	Sebelum ditambang	Sesudah ditambang	Sebelum ditambang	Sesudah ditambang
Relief	landai-datar	berlubang-lubang (ledokan)	datar	belubang-lubang atau ledokan	lereng bukit	landai-datar berlubang-lubang
Kerimiringan lereng	2 - 5%	1%	2%	< 1%	10 - 45%	< 8%
Drainase	agak baik	agak jelek	agak jelek	jelek	baik	sedang-jelek
Kedalaman tanah	dalam (90 cm)	dangkal	dalam	sedang	sedang-dangkal	singkapan batuan
Tekstur	geluh-geluh berlempung	geluh berpasir-geluh berdebu	geluh lempung berdebu	lempung berdebu	geluh berlempung berdebu	geluh berdebu - geluh lempung berdebu
Struktur	remah	gumpal-pejal teguh	berlumpur pejal teguh, lekat dan plastis	pejal	gumpal	pejal
Konsistensi	gembur-agak teguh			sangat lekat, plastis	agak teguh, lekat dan plastis	teguh, lekat dan agak plastis
Indeks plastisitas (IP) (%)	11,1	9,9	20,67	29,32	15,57	13,20
Permeabilitas cm/jam	0,337 (lambat)	0,032 (sangat lambat)	0,045 (sangat lambat)	0,035 (sangat lambat)	0,193 (sangat lambat)	0,023 (sangat lambat)
Fraksi tanah - pasir (%)	29,40	38,48	6,41	5,74	6,85	13,34
- debu (%)	32,87	49,59	53,37	37,22	46,69	55,69
- lempung (%)	37,73	14,53	40,22	37,04	46,46	30,97
pH	6,8	6,4	7,2	7,2	6,8	5,3
DHL (Mhos/cm)	443	290	506	411	339	207
Kand. BO (%)	1,85	0,34	1,83	0,40	0,31	0,27
N-total (%)	0,135	0,034	0,130	0,038	0,026	0,030
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tersedia (ppm)	7,67	1,66	6,79	5,03	4,21	2,28
K <sub>2</sub> O tersedia (ppm)	29,53	13,02	44,16	27,36	25,69	22,34
KTK (./100gr)	33,6	21,48	40,27	35,02	36,36	21,86
Kejenuhan basa (%)	63,8	56,8	70,20	72,6	44,60	26,40
Temperatur rerata tahunan (°C)	25 - 32	25 - 32	25 - 32	25 - 32	25 - 32	25 - 32
Bulan kering	4	4	4	4	4	4
Hujan tahunan (mm)	2,297	2,297	2,297	2,297	2,297	2,297
Penggunaan lahan	sawah	sawah	sawah	sawah	Kebun campuran, semak, belukar	lahan kering
Produktivitas padi (ton/Ha)	68,7 (tinggi)	58,5 (sedang)	54,6 (sedang)	32,4 (rendah)	-	-
Klas kesesuaian lahan untuk padi	S1	S2	S2	S3	N	N



beda tinggi permukaan lahan berkisar 2 meter terhadap permukaan lahan asli berarti persawahan tersebut sudah dua kali digali atau ditambang, dan seterusnya bila tiga kali akan mempunyai perbedaan ketinggian kurang lebih 3 meter. Akibat lebih lanjut dari proses seperti tersebut di atas akan terjadi perubahan relief mikro, yaitu lahan tersebut berlubang-lubang, dan elevasinya menjadi lebih rendah dari lahan di sekitarnya.

Pada musim penghujan ledokan- ledokan tersebut merupakan tempat terakumulasinya air hujan yang jatuh di atasnya. Karena elevasinya yang lebih rendah dari lahan di sekitarnya, maka drainasenya akan terganggu. Pada lahan yang mempunyai drainase yang jelek ini akan terjadi gleisasi atau reduksi yang berakibat kurang baik terhadap pertumbuhan padi, apalagi untuk tanaman polowijo. Hal ini terjadi karena dalam suasana reduksi unsur-unsur logam seperti Fe, Zn dan Mn yang merupakan unsur-unsur mikro akan berubah valensinya menjadi rendah. Bila unsur mikro yang bervalensi rendah ini terdapat dalam jumlah yang berlebihan akan berubah sifatnya menjadi racun (toxic atau meracun) dan tentu saja akan meracuni tanaman. Selain itu dalam suasana yang selalu tergenang, tanaman akan kekurangan O<sub>2</sub> (*becek* dalam bahasa Jawa), dan menyebabkan tanaman akan mati.

Penggalian tanah lempung yang dilakukan pada lapisan tanah bagian atas dan sebagian lapisan

tanah bawah (bahkan seluruh lapisan tanah) ini akan meninggalkan lapisan regolit atau batuan induk yang tersingkap. Pada lapisan tanah ini mineral primer belum lapuk atau baru sedikit terdekomposisi, maka sifat fisik, kimia dan biologi belum mendukung untuk pertumbuhan tanaman. Atas dasar pengertian di atas, maka dapat dipahami bahwa penggalian tanah lempung untuk pembuatan batubata maupun genting yang sudah sampai pada lapisan tanah bagian bawah akan mengakibatkan penurunan sifat-sifat tanah yang berarti penurunan kesuburan tanah. Penurunan kesuburan tanah ini sangat terasa pada waktu lahan bekas galian tersebut digunakan kembali sebagai lahan pertanian yang waktunya kurang dari satu tahun.

Menurunnya tingkat kesuburan pada lahan bekas penambangan berarti pula menurunnya produktivitas tanah. Perubahan produktivitas tanah ini mempunyai kecenderungan yang sama dengan penurunan kesuburan tanah. Karena keduanya dipengaruhi oleh faktor sifat tanah yang hampir sama, terutama produktivitas tanah yang potensial.

### **Dampak Penambangan Lempung di Lahan Perbukitan**

Pada lahan sawah yang kandungan lempungnya tidak memenuhi persyaratan untuk pembuatan batubata maupun genting,

pengambilan bahan baku tanah umumnya diambil dari lahan perbukitan yang berlokasi di dekat pusat industri batu bata dan genting. Tentu saja hal ini akan berhubungan dengan sejarah terbentuknya industri tersebut, dimana setiap wilayah akan mempunyai sejarah yang berbeda dengan wilayah yang lain (dan masalah ini tidak akan dibahas lebih lanjut karena tidak mempunyai kaitan yang erat dengan topik yang dibahas dalam tulisan ini).

Hampir setiap kegiatan yang berkaitan dengan pemanfaatan sumberdaya alam hampir seluruhnya selalu diikuti dengan timbulnya berbagai dampak terhadap lingkungan. Dampak yang timbul cenderung banyak yang bersifat negatif daripada yang positif. Hal ini diakibatkan kurang diperhatikannya sifat dari sumberdaya alam yang bersangkutan. Apakah sumberdaya alam itu dapat diperbaharui atau sebaliknya, tidak dapat diperbaharui, sering tidak ikut menjadi bahan pertimbangan. Pertimbangan yang menonjol biasanya hanya dilakukan dari segi ekonomi. Pertimbangan dari segi ekonomi ini biasanya hanya dilakukan dari segi keuntungan yang bisa diperoleh dari pemasaran. Pertimbangan lain tentu saja karena kebutuhan permintaan bahan bangunan yang terus meningkat.

Demikian pula akibat yang ditimbulkan oleh penambangan tanah lempung pada lahan perbukitan yang saat ini dirasakan telah

cukup meluas. akibat penambangan seperti ini banyak yang terjadi di sekitar sentra-sentra industri batu bata dan atau genting, seperti yang terjadi di daerah Godean (DI Yogyakarta) dan di daerah Banyumas serta daerah Tuban (Jawa Tengah). Akibat penambangan tanah lempung pada lahan seperti itu dapat dibedakan menjadi dua, yaitu dampak fisik dan dampak non fisik. Dampak fisik berupa perubahan morfologi, sifat tanah, dan perubahan tata air (baik air permukaan maupun airtanah), sedangkan dampak non fisik berupa perubahan penggunaan lahan atau penutupan lahan (variasi jenis flora) dan akan diikuti perubahan fauna.

Cara penambangan lempung pada lahan perbukitan ini dengan mengelupas atau menggali lapisan tanah sampai kedalaman 2 meter satau 4 meter. Alat yang biasa digunakan masih bersifat tradisional, yaitu cangkul dan linggis. Gumpalan-gumpalan tanah lempung diangkat ke permukaan dengan cara dipikul, dan selanjutnya ditimbun dalam penampungan sementara. Hasil penambangan ini kalau tidak dibuat sendiri oleh penambang, biasanya akan dipasarkan ke daerah lain dengan menggunakan truk.

Perubahan morfologi pada lahan ini adalah ditemukannya banyak ledokan-ledokan bekas penggalian tanah. Ledokan ini merupakan tempat terakumulasinya air, terutama bila musim penghujan tiba, sehingga terbentuk kolam ataupun rawa-rawa kecil di lereng



perbukitan yang bersangkutan. Ledokan ini umumnya mempunyai elevasi yang lebih rendah daripada lahan yang ada di sekitarnya, terutama lahan yang belum digali. Ini tentu saja menyebabkan air yang tertampung pada ledokan tersebut terjebak dan tidak dapat mengalir dengan lancar (drainase jelek). Bahkan kadang-kadang terjadi amblesan yang cukup berbahaya untuk melakukan penambangan yang berikutnya karena kondisi yang sangat labil. Disamping itu, kolam-kolam ini bila tidak diperbaiki drainasenya sering digunakan sebagai habitat berkembang biaknya nyamuk yang akan mengganggu kebersihan lingkungan di sekitarnya (lihat Gambar 2).

Demikian pula sistem tata air-tanah akan berubah bersamaan dengan hilangnya lapisan tanah bagian atas akibat penambangan lempung tersebut. Lapisan tanah atas ini merupakan tempat peresapan air hujan menjadi airtanah, sebab secara fisik tanah ini mempunyai tekstur yang sudah mampu meresapkan air. Hal ini tentu saja berbeda dengan tanah bagian bawah yang masih relatif baru yang belum berkembang dan secara fisik masih belum mampu untuk meresapkan air hujan menjadi airtanah. Dengan demikian, airtanah yang tersimpan di dalamnya akan berkurang, selanjutnya tidak akan didapatkan kembali mata air maupun rembesan kembali yang muncul pada lereng perbukitan ini.

Akibat yang lain yaitu lereng-lereng perbukitan yang semula mempunyai kemiringan 10% - 40% akan berubah menjadi landai dan bahkan tidak mustahil dapat menjadi datar. Lebih dari itu, lereng kaki perbukitan tentu juga akan menjadi berlubang-lubang yang menyebabkan drainase menjadi jelek (seperti sudah terurai di atas).

Disamping itu, akibat yang lain yaitu kedalaman tanah menjadi dangkal dan tinggal singkapan batuan induknya saja. Secara genetis lapisan tanah atas yang telah ditambang tersebut merupakan lapisan tanah yang subur dibanding lapisan tanah bagian bawah. Pada lapisan tanah atas proses pendekomposisi mineral yang terdapat dalam batuan induk sudah terjadi cukup lama (berlanjut), sedangkan pada lapisan tanah bawah baru seikit atau bahkan belum terjadi secara sempurna. Hal ini berarti unsur-unsur makro maupun unsur hara tanaman belum tersedia, dan sebagai konsekuensinya lahan ini belum dapat digunakan sebagai media tempat tumbuhnya tanaman. Dengan demikian penambangan lempung mengakibatkan penurunan sifat-sifat dan kesuburan tanah. Akibat lebih lanjut dari kondisi semacam itu adalah variasi flora yang berada di atasnya akan hilang. Variasi flora yang hilang, terutama yaitu dari jenis vegetasi penutup, seperti rumput, semak maupun tegakan. Konsekuensi berikutnya yaitu bila variasi floranya hilang maka fauna yang

hidup pada habitat tersebut juga akan hilang atau akan berpindah mencari habitat baru yang sesuai dengan cara hidupnya.

Sedangkan dampak sosial dari kegiatan penambangan adalah timbulnya kesempatan kerja baru bagi penduduk sekitar. Walaupun dari segi jumlah tidak menyerap tenaga kerja yang banyak, dari aspek ekonomi (pendapatan) usaha penambangan telah mampu meningkatkan penghasilan sebagian penduduk yang cukup berarti.

### **Reklamasi pada Lahan Bekas Penambangan Tanah Lempung**

Dari uraian di atas ternyata penambangan tanah lempung banyak menimbulkan perubahan bentang lahan baik perubahan yang bersifat fisik maupun yang bersifat non fisik (biotik). Berkaitan dengan hal tersebut, maka perlu tindakan pemulihan (reklamasi) untuk mengurangi dan untuk merehabilitasi kerusakan lingkungan, sehingga dapat menjamin pemanfaatan sumberdaya secara optimal dengan tetap mempertimbangkan keseimbangan lingkungan.

Reklamasi dilakukan sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan pada lahan bekas penambangan. Jenis kerusakan yang ditimbulkan pada lahan penambangan antara lain ledokan-ledokan, penurunan sifat dan kesuburan tanah, drainase jelek dan terganggunya tata air serta pengurangan atau hilangnya

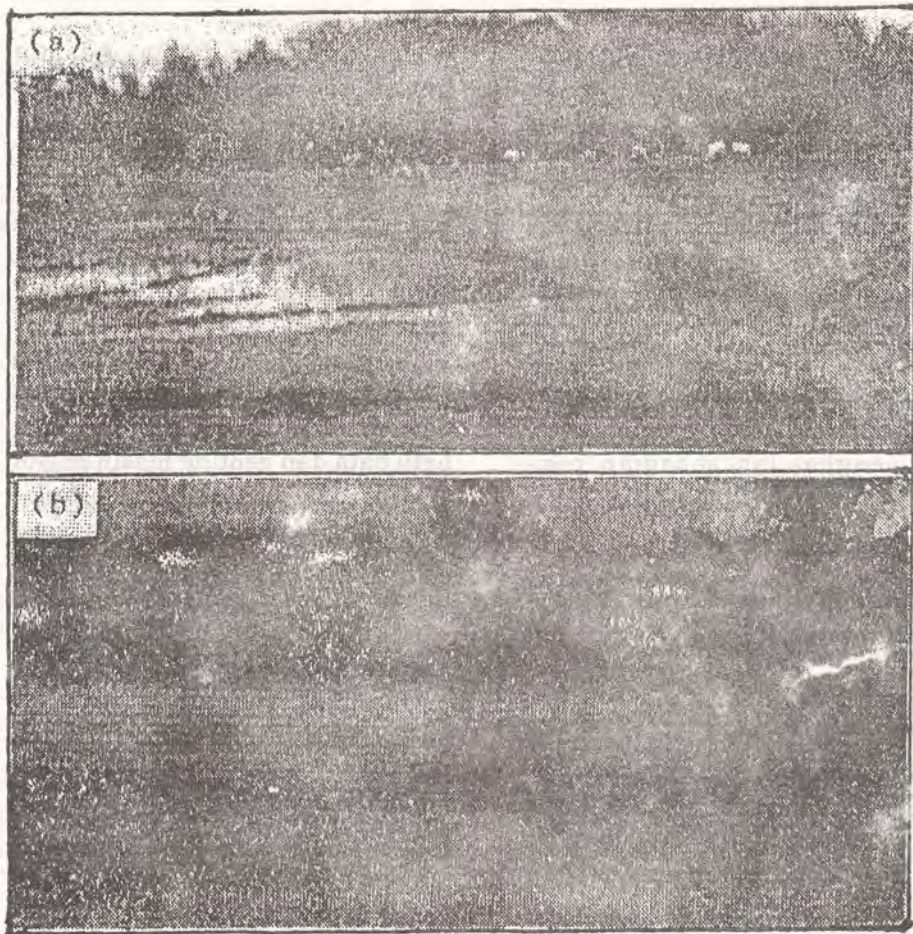
variasi flora dan fauna. Adapun tingkat kerusakan banyak berkaitan dengan cara penggalian dan lama penggaliannya. Dalam hal ini lama penggalian tidak banyak dibahas sebab tidak dilakukan metode observasi yang dapat mengetahui lamanya penambangan yang telah dilaksanakan.

Namun dapat diperkirakan tingkat kerusakan akibat penambangan lempung untuk pembuatan batu bata dan genting masih dalam taraf ringan hingga sedang. Perkiraan ini didasarkan atas cara penambangan yang masih menggunakan alat-alat tradisional, seperti cangkul dan linggis serta penggaliannya dilakukan bagian per bagian tidak langsung dalam.

Tindakan pemulihan yang telah dilakukan pada bekas lahan galian adalah dengan:

1. menambah ketebalan lapisan tanah bagian atas dengan cara menghancurkan lapisan tanah padas pada lahan pertanian maupun pada lereng perbukitan yang telah tipis/ habis lapisan tanahnya.
2. membuang sampah dan abu sisa pembakaran batubata dan genting ke dalam lubang-lubang/ ledokan-ledokan bekas penggalian.
3. memberikan pupuk buatan ataupun pupuk organik pada waktu pengolahan tanah atau pemeliharaan tanaman, terutama pada lahan pertanian.





Gambar 2. Lahan bekas penambangan lempung  
Keterangan (a) lereng perbukitan, (b) lahan pertanian

Dari beberapa tindakan tersebut ternyata belum mendapatkan hasil yang optimal dalam merehabilitasi kerusakan sifat fisik tanah (yang berarti kesuburan tanah) yang terdapat pada lahan yang bersangkutan. Ada berbagai sebab, antara lain yaitu belum sesuai jenis reklamasi yang dilakukan dengan kerusakan yang telah terjadi.

tingkat pengetahuan para penambang, dan dirasa belum seriusnya kerusakan yang terjadi dari penambangan lempung untuk pembuatan batu bata dan genting, yang selama ini merupakan usaha yang turun temurun.

Dalam reklamasi perlu diperhatikan tentang arahan dan bentuk pelaksanaan reklamasi. Ada be-



berapa macam arahan yang biasanya digunakan dalam pemulihan lahan, yaitu:

1. menjaga kestabilan lereng dan tebing
2. mencegah longsor lahan dan erosi
3. mengembalikan kesuburan tanah bagian atas
4. pengaturan sistem drainase pada permukaan tanah
5. mempertahankan wilayah sebagai tempat imbuhan airtanah.

Disamping itu terdapat beberapa bentuk alternatif reklamasi yang biasa digunakan dalam usaha pemulihan lahan, yaitu:

1. secara mekanik, yang mencakup terasering, pengaturan drainase, pembuatan gundukan dan menjaga kestabilan aliran permukaan
2. secara vegetatif yang terdiri penanaman berjalur (strip cropping), penghijauan dan reboisasi.
3. pengolahan lahan dengan cara pemupukan baik dengan organik maupun buatan, memberikan penutup lahan dengan mulsa dan pengembalian lapisan tanah atas dengan cara menimbun baik dengan tanah (berasal dari daerah lain atau dengan abu bekas pembakaran batu bata dan genting).  
(Sumber: Dinas Pertambangan Daerah Tingkat I Jawa Timur, 1994 dan Kartasapoetra, dkk, 1987).

Alternatif arahan tersebut antara satu dengan yang lainnya saling berhubungan dan saling mendukung. Begitu juga dengan hubungan antara bentuk alternatif pemulihan: bentuk alternatif yang satu akan mendukung bentuk alternatif pemulihan yang lain, dan sebaliknya.

## KESIMPULAN

Penambangan tanah lempung untuk usaha pembuatan batu bata dan genting ternyata telah mengubah bentang lahan fisik maupun non fisik (biotik), antara lain:

1. penurunan letak ketinggian (elevasi) tanah
2. penurunan kesuburan tanah pada lahan bekas penambangan akibat dari perubahan sifat-sifat tanah (fisik, kimia dan biologi), dan solum tanah menipis atau hilang hingga terlihat outcrop (batuan induk)
3. perubahan relief mikro yaitu terbentuknya ledokan-ledokan, yang mengakibatkan drainase menjadi jelek dan menjadi tempat habitat nyamuk sehingga lingkungan menjadi kotor, dan ledokan merupakan daerah yang rentan erosi maupun longsor
4. pengurangan daerah imbuhan airtanah dengan hilangnya mata air maupun rembesan airtanah



5. berkurangnya variasi flora dan fauna, sehingga mengubah penggunaan lahan pada

wilayah bekas penambangan tanah lempung.

---

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertambangan Daerah Tingkat I Jawa Timur, 1994, *Penyusunan Rencana Penataan Wilayah Pertambangan Bahan Galian Golongan C dan Teknik Reklamasi di Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban*, Cipta Asri Konsultan, Surabaya.
- Edward Siagian, 1991, *Industri Genting di Kecamatan Maospati Kabupaten Magetan Jawa Timur*, *Skripsi*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Jamulya, 1994, *Perubahan Kualitas Lahan Akibat Penambangan Lempung pada Lahan Sawah di Kecamatan Godean*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Kartaspoetra, dkk, 1987, *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*, PT. Bina Aksara, Jakarta.
- Mujiharjo, 1994, *Pengaruh Penggalan Tanah Untuk Pembuatan Batubata terhadap Tingkat Kesuburan dan Produktivitas Tanah di Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul*, *Skripsi*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Sarwono Harjowigeno, 1992, *Ilmu Tanah*, Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Richter, HS, 1983, *Statement and Methods of Landscape Prognosis*, Dalam *Landscape Synthesis*, edited by Drdos, J, Veda Publishing House of Teh Slovak Academy fo Science, Bratislava.
- Vink, APA, 1983, *Landscape Ecology and Landuse*, Longman, London.
- Wartono, 1981, *Penggunaan Sawah untuk Industri Batubata Merah di Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul*, *Skripsi*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Widiyati, dkk, 1989, *Pengaruh Industri Pembuatan Batubata terhadap Lingkungan Hidup di Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul*, Fakultas Hukum UGM, Yogyakarta.