



STUDI KANDUNGAN LOGAM BERAT (Cu, Cd, Pb) PADA IKAN SAPU-SAPU (*Hypostomus plecostomus*) DI SUNGAI BENGAWAN SOLO

Ristiyana Eko Setyarini, Dwi Astuti, dan Ambarwati

MUATAN SUSPENSI TOTAL DAN LAJU SEDIMENTASI SUNGAI KAYAN DI KABUPATEN BULUNGAN, KALIMANTAN TIMUR

Suprpto Dilyosaputro

PERKEMBANGAN PERMUKIMAN DAN PERUBAHAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN PERDESAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI PROGO

Su Ritohardoyo dan Priyono

STUDI PEMANFAATAN HASIL HUTAN OLEH SUKU DAYAK MERATUS DI KAWASAN HUTAN PEGUNUNGAN MERATUS, KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH

M. Amin Sunarhadi dan Siti Masitoh Kartikawati

ANALISIS SPASIAL EKONOMI MAKRO JAWA TENGAH (ANALISIS PDRB TAHUN 1993-2003)

Eddy Kiswanto

KEMAMPUAN NEGOSIASI PENGGUNAAN KONDOM UNTUK MENCEGAH PENYAKIT MENULAR SEKSUAL DAN HIV/AIDS PADA PEREMPUAN PEKERJA SEKS KOMERSIAL DI DAERAH SURAKARTA

Arif Widodo dan Retno Woro Kaeksi

KARAKTERISTIK PENDUDUK USIA LANJUT DI KOTA SEMARANG

Puji Hardati

Terakreditasi Berdasar Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional Nomor: 26/DIKTI/Kep/2005 per 30 Mei 2005

FORUM GEOGRAFI

JURNAL GEOGRAFI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Ketua Penyunting	:	Drs. Priyono, M.Si.
Wakil Ketua Penyunting	:	M. Amin Sunarhadi, S.Si., MP
Dewan Penyunting	:	Agus Anggoro Sigit, S.Si. M. Amin Sunarhadi, S.Si., MP. Ir. Imam Hardjono, M.Si., cd.DR Drs. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si. Dra. Hj. Umrotun, M.Si. Drs. Yuli Priyana, M.Si.
Penyunting Ahli	:	Prof. Drs. H.R. Bintarto DR. Junun Sartohadi, M.Sc. DR. Pramono Hadi, M.Sc. Prof. DR. H. Sudarmadji, M.Eng.Sc. DR. H. Suratman Worosuprojo, M.Sc. Prof. DR. H. Sutikno
Distribusi dan Pemasaran	:	Drs. Yuli Priyana, M.Si.
Kesekretariatan	:	Agus Anggoro Sigit, S.Si.
Periode Terbit	:	Juli dan Desember
Terbit Pertama	:	Juli 1987
Cetak Sekali Terbit	:	500 exp

Forum Geografi diterbitkan sebagai media informasi dan forum pembahasan hasil penelitian bidang Geografi. Forum Geografi menerima naskah dalam bentuk hasil penelitian dan catatan penelitian dalam Bahasa Indonesia ataupun Inggris. Naskah diketik dalam MS-Word, Font 12, spasi ganda; kertas kuarto; jumlah halaman 10 – 15 (termasuk daftar pustaka dan lampiran). Peta dalam bentuk SIG format hitam putih. Naskah dikirim dalam bentuk disket dan cetak (*print out*). Penulis wajib menyampaikan biodata dan menjelaskan identitas penelitiannya, misalnya artikel/naskah bersumber dari penelitian kerja sama, skripsi mahasiswa, atau yang lainnya.

Naskah disusun dengan urutan :1) Judul artikel dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia; 2) Nama Penulis (lengkap dengan alamat rumah dan instansi) 3) Abstrak disertai kata kunci ditulis dalam Bahasa Inggris; 4) Pendahuluan, mencakup perumusan masalah, mengapa hal tersebut diteliti, tinjauan pustaka, tujuan, manfaat penelitian; 5) Metode penelitian; 6) Hasil dan Pembahasan; 7) Kesimpulan/saran/rekomendasi/tindak lanjut; 8) Ucapan terima kasih kepada sumber dana dan yang dianggap berperan; 9) Daftar Pustaka; 10) Lampiran-lampiran.

Alamat Redaksi:

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta 57102, Telp (0271) 717417
Psw 151-153, Fax: (0271) 715448, E-mail: forumgeografi@ums.ac.id

FORUM GEOGRAFI

Vol. 19, No. 2, Desember 2005

DAFTAR ISI

- STUDI KANDUNGAN LOGAM BERAT (Cu, Cd, Pb) PADA IKAN SAPU-SAPU (*Hypostomus plecostomus*) DI SUNGAI BENGAWAN SOLO 103 - 114
Ristiyana Eko Setyarini, Dwi Astuti, dan Ambarwati
- MUATAN SUSPENSI TOTAL DAN LAJU SEDIMENTASI SUNGAI KAYAN DI KABUPATEN BULUNGAN, KALIMANTAN TIMUR 115 - 126
Suprpto Dibyosaputro
- PERKEMBANGAN PERMUKIMAN DAN PERUBAHAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN PERDESAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI PROGO 127 - 141
Su Ritohardoyo, dan Priyono
- STUDI PEMANFAATAN HASIL HUTAN OLEH SUKU DAYAK MERATUS DI KAWASAN HUTAN PEGUNUNGAN MERATUS, KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH 142 - 151
M. Amin Sunarhadi dan Siti Masitob Kartikawati
- ANALISIS SPASIAL EKONOMI MAKRO JAWA TENGAH (ANALISIS PDRB TAHUN 1993-2003) 152 - 164
Eddy Kiswanto
- KEMAMPUAN NEGOSIASI PENGGUNAAN KONDOM UNTUK MENCEGAH PENYAKIT MENULAR SEKSUAL DAN HIV/AIDS PADA PEREMPUAN PEKERJA SEKS KOMERSIAL DI DAERAH SURAKARTA 165 - 177
Arif Widodo dan Retno Woro Kaeksi
- KARAKTERISTIK PENDUDUK USIA LANJUT DI KOTA SEMARANG 178 - 186
Puji Hardati

Diterbitkan Oleh:

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta 57102, Telp (0271) 717417
Psw 151-153, Fax: (0271) 715448, E-mail: forumgeografi@ums.ac.id

STUDI KANDUNGAN LOGAM BERAT (Cu, Cd, Pb) PADA IKAN SAPU-SAPU (*Hypostomus plecostomus*) DI SUNGAI BENGAWAN SOLO

The Investigation of Heavy Metal Content (Cu, Cd, Pb) in Sapu-sapu Fish (*Hypostomus plecostomus*) in Bengawan Solo River

Oleh:

Ristiyana Eko Setyarini

Alumni Progdi Kes. Ling. FIK Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasuro tromol Pos 1 Surakarta 57162, Telp (0271) 717417

Dwi Astuti dan Ambarwati

Dosen Progdi Kesehatan Lingkungan, FIK Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasuro tromol Pos 1 Surakarta 57162, Telp (0271) 717417
Psw 140-141, Fax (0271)715448, E-Mail: dwigunsolo@plasa.com

ABSTRACT

A study had been carried out to investigate heavy metal (Cu, Cd, Pb) content in Sapu-sapu fish (*Hypostomus plecostomus*) in Bengawan Solo River.

The type of this research was observational research, with Sapu-sapu fish inhabit Bengawan Solo River as the population. The samples were taken with purposive random sampling. Nine Sapu-sapu fishes taken from 3 places, i.e.: Nguter Sukoharjo area, Premulung River outlet and Anyar River outlet, 3 fishes from each place, and then take examined the content of heavy metal.

The result of the study showed that the average content of Cu : 0,027mg/100gr, Cd : 0,005 mg/100gr and Pb : 0,042 mg/100gr. Hence, Sapu-sapu fish in Bengawan Solo had been contaminated with heavy metal (Cu, Cd and Pb) and should not be consumed.

Keywords: Heavy Metal (Cu, Cd, Pb), Sapu-Sapu Fish

PENDAHULUAN

Industrialisasi merupakan pilihan bagi bangsa Indonesia untuk meningkatkan kesejahteraan hidup akibat semakin sempitnya lahan pertanian. Hal ini dipilih karena industri memiliki beberapa keuntungan, yaitu dapat menyerap tenaga kerja banyak dan meningkatkan pendapatan perkapita. Yang perlu mendapatkan perhatian ialah, bahwa industri merupakan salah satu sektor pembangunan yang sangat potensial untuk merusak atau mencemari lingkungan. Kerugian yang ditimbulkan terhadap

lingkungan dapat dilihat dengan timbulnya pencemaran yang berasal dari limbah industri.

Sebanyak 1.160 industri yang berada di Jawa Tengah setiap tahunnya menghasilkan limbah bahan berbahaya dan beracun (B-3)) sekitar 49.000 m³. Limbah tersebut dibuang ke saluran-saluran daerah aliran sungai (DAS), sehingga kondisi DAS Bengawan Solo, Kaligarang, Sambong, Serayu, Pemali Comal, Juwana, Gung, Wulan, Progo, dan Banger kualitasnya terus menurun (Suara Merdeka, 4 November 2004).

Air sungai yang digunakan sebagai tempat untuk membuang limbah industri dapat tercemar oleh logam berat yang sangat berbahaya bagi manusia. Logam berat yang berbahaya dan sering mencemari lingkungan antara lain adalah merkuri (Hg), timbal (Pb), arsenik (As), kadmium (Cd), khromium (Cr), nikel (Ni), tembaga (Cu), dan seng (Zn). Logam tersebut apabila mengumpul di dalam tubuh meskipun dalam jumlah yang sedikit, dalam waktu yang lama akan tetap tinggal sebagai racun terakumulasi (Fardiaz, 1999).

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kualitas air Sungai Bengawan Solo yang dilakukan oleh Yayasan Gita Pertiwi di Laboratorium Sucofindo Semarang pada tanggal 14 sampai dengan 17 Oktober 2004, dapat diketahui bahwa kandungan kadmium dan timbal pada air Sungai Bengawan Solo, telah melebihi baku mutu air sungai golongan II.

Analisis terhadap biota air mengenai pencemaran logam berat sangat penting dibandingkan dengan analisis air itu sendiri. Hal itu disebabkan karena kandungan logam pada air dapat berubah dan sangat tergantung pada lingkungan dan iklim. Pada musim hujan, kandungan logam akan lebih kecil karena proses pelarutan, sedangkan pada musim kemarau kandungan logam akan lebih tinggi karena logam akan terkonsentrasi. Kandungan logam dalam biota air biasanya akan selalu bertambah dari waktu ke waktu karena sifat logam yang bioakumulatif. Oleh karena itu biota air tepat apabila digunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran logam berat di perairan (Darmono, 1995).

Ikan merupakan salah satu biota perairan yang apabila hidup di perairan yang

sudah tercemar oleh logam berat, dkuatirkan dapat terkontaminasi oleh logam berat sehingga dapat membahayakan manusia yang mengkonsumsinya. Ikan sapu-sapu merupakan salah satu ikan yang hidup di Sungai Bengawan Solo. Ikan ini identik sebagai pembersih kolam karena suka mengkonsumsi kotoran (polutan) yang berada di sungai tempat mereka hidup. Oleh karena itu ikan ini dapat hidup di tempat yang tingkat pencemarannya tinggi.

Pemeriksaan terhadap besarnya kandungan logam berat pada biota di perairan (termasuk ikan) perlu dilakukan untuk mengetahui besarnya pencemaran dan mencegah bahaya yang akan ditimbulkan bagi manusia akibat mengkonsumsi ikan (makanan dari air) yang telah terkontaminasi oleh logam berat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pencemaran logam berat di Sungai Bengawan Solo, khususnya logam Cu, Cd dan Pb dengan memeriksa ikan Sapu-sapu dari aliran Sungai Bengawan Solo di daerah Nguter, outlet Sungai Premulung dan outlet Sungai Anyar.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah ikan sapu-sapu yang berada di Sungai Bengawan Solo.

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pemeriksaan laboratorium yang bertujuan untuk menggambarkan besarnya kandungan logam berat (Cu, Cd, Pb) pada ikan sapu-sapu di Sungai Bengawan Solo.

Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 6 – 9 November 2004, sedangkan

tempat pengambilan sampel dilakukan di Sungai Bengawan Solo dan pemeriksaan kandungan logam berat (Cu, Cd, Pb) dilaksanakan di laboratorium Sub Lab Kimia Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.

Populasi dalam penelitian ini adalah ikan sapu-sapu yang berada di Sungai Bengawan Solo. Sedang sampel diambil dengan cara *purposive random sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan atas pertimbangan peneliti. Sampel pada penelitian ini adalah 9 ikan sapu-sapu yang diambil dari 3 titik, yaitu: daerah Nguter Sukoharjo sebanyak 3 ekor ikan sapu-sapu, outlet Sungai Premulung di Sungai Bengawan Solo sebanyak 3 ekor ikan sapu-sapu dan outlet Sungai Anyar di Sungai Bengawan Solo sebanyak 3 ekor ikan sapu-sapu.

Data pada penelitian ini adalah data kuantitatif jenis diskrit yaitu data tentang hasil perhitungan kandungan logam berat (Cu, Cd, Pb) pada ikan sapu-sapu di Sungai Bengawan Solo.

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer dari hasil pemeriksaan dan

data sekunder dari Yayasan Gita Pertiwi Surakarta. Cara pengumpulan data dilakukan dengan mengukur kandungan logam berat (Cu, Cd, Pb) pada ikan sapu-sapu di Sungai Bengawan Solo, dengan alat AAS.

Analisis data dilakukan secara diskriptif dengan menggambarkan kandungan logam berat (Cu, Cd, Pb) pada ikan sapu-sapu di Sungai Bengawan Solo dari 3 titik sampling.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan logam berat rata-rata (Cu, Cd, Pb) pada ikan Sapu-Sapu di sungai Bengawan Solo dapat dilihat pada tabel 1.

Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu

Kota Surakarta secara geografis terletak di antara dua gunung berapi yaitu Gunung Lawu dan Gunung Merapi, dan dialiri oleh Sungai Bengawan Solo. Wilayah Surakarta secara topografis relatif datar dengan elevasi rata-rata 92 m di atas permukaan laut. Secara geomorfologi daerah Surakarta merupakan bagian daratan *Fluvio-Vulkanik* Gunung Merapi dan Gunung

Tabel. 1. Kandungan Cu, Cd dan Pb Rata-Rata pada Ikan Sapu-Sapu di Sungai Bengawan Solo

No	Titik Sampling	Rata-rata Kandungan Logam Berat ($\frac{\text{mg}}{100\text{gr}}$)		
		Cu	Cd	Pb
1.	DAS Bengawan Solo yang berada di Kali Nguter (Sukoarjo)	0,031	0,006	0,048
2.	Out let Sungai Premulung pada DAS Bengawan Solo (Daerah Beconang Surakarta)	0,022	0,003	0,041
3.	Out let Sungai Anyar pada DAS Bengawan Solo (Daerah Jebres Surakarta)	0,027	0,005	0,037
Kandungan rata-rata		0,027	0,005	0,042

Lawu. Daerah tersebut dialiri Sungai Bengawan Solo, Sungai Pepe, Sungai Premulung, Sungai Pucang, Sawit, dan Sungai Anyar (Kali Anyar). Sungai Bengawan Solo merupakan sungai besar dan terpanjang di Pulau Jawa. Sungai ini melintasi beberapa Kabupaten di wilayah Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Hasil penelitian menjelaskan bahwa ikan sapu-sapu yang berada di Sungai Bengawan Solo sudah terkontaminasi oleh logam berat (Cu, Cd, dan Pb). Hal ini menunjukkan bahwa air sungai tersebut kualitasnya sudah menurun. Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di Sungai Bengawan Solo dapat dilihat pada tabel. 1. dimana kandungan Cu rata-rata sebesar 0,027, kandungan Cd rata-rata sebesar 0,005, dan kandungan Pb rata-rata sebesar 0,042.

Berdasarkan titik pengambilan sampel, kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu yang paling tinggi terdapat di daerah Nguter Sukoharjo, kemudian di Out let Sungai Anyar, dan kandungan rata-rata logam berat pada ikan yang paling rendah terdapat di Out let Sungai Premulung.

a. Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di daerah Nguter Sukoharjo

Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di daerah Nguter Sukoharjo paling tinggi dibandingkan dengan kedua titik sampel lainnya. Adapun kandungan Cu rata-rata sebesar 0,031, kandungan Cd rata-rata sebesar 0,006, dan kandungan Pb rata-rata sebesar 0,048. Berdasarkan survei pengamatan di daerah Nguter Sukoharjo, belum begitu banyak terdapat industri, di sekitar daerah pengambilan sampel hanya terdapat limbah pabrik tapioka, limbah domestik (rumah tangga), dan air sisa pengairan.

Tingginya kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di daerah Nguter dibanding dengan kedua titik sampel lainnya, dimungkinkan karena air sungai tercemar oleh limbah air sisa pengairan yang mengandung sisa pupuk dan pestisida, sehingga konsentrasi logam beratnya tinggi, yang menyebabkan ikan sapu-sapu di tempat tersebut kandungan logam beratnya juga tinggi.

b. Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di out let Sungai Premulung Surakarta

Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di out let Sungai Premulung Surakarta lebih rendah dibandingkan dengan di out let Sungai Anyar Surakarta. Namun ada salah satu logam yang kandungannya lebih tinggi dari pada di out let Sungai Anyar, logam tersebut adalah timbal. Adapun kandungan Cu rata-rata sebesar 0,022, kandungan Cd rata-rata sebesar 0,003, dan kandungan Pb rata-rata sebesar 0,041. Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di Sungai Premulung lebih rendah dibandingkan dengan kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di daerah Nguter, dimungkinkan karena air di out let Sungai Premulung kandungan logam beratnya lebih rendah dibandingkan dengan air di daerah Nguter. Hal itu dapat disebabkan karena jarak dari Nguter sampai ke out let Sungai Premulung kira-kira 25 km sehingga dengan jarak tersebut air sungai yang mengalir dari Nguter ke out let Sungai Premulung telah mengalami pengenceran yang dapat menurunkan kandungan logam berat dalam air.

c. Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di out let Sungai Anyar Surakarta

Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di out let Sungai Anyar Surakarta

lebih tinggi dibandingkan dengan di out let Sungai Premulung Surakarta. Namun ada salah satu logam yang kandungannya lebih rendah dari pada di Out let Sungai Premulung, logam tersebut adalah timbal. Adapun kandungan Cu rata-rata sebesar 0,027, kandungan Cd rata-rata sebesar 0,005, dan kandungan Pb rata-rata sebesar 0,037. Kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu di out let Sungai Anyar lebih tinggi dibandingkan dengan di out let Sungai Premulung. Hal ini mungkin disebabkan oleh banyaknya industri yang membuang limbah industri di aliran Sungai Bengawan Solo ataupun di anak Sungai Bengawan Solo.

Sumber pencemar Sungai Bengawan Solo

Keberadaan industri di Kota Surakarta merupakan salah satu aktivitas yang menunjang pembangunan. Salah satu tolak ukur keberhasilan pembangunan adalah berkembangnya berbagai macam industri. Berdasarkan karakteristiknya industri dapat digolongkan menjadi 3 yaitu industri rumah tangga, industri menengah, dan industri besar. Kontribusi berbagai macam produk yang dihasilkan dari industri dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung, namun di sisi lain, perkembangan industri dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan melalui limbah yang dihasilkan, baik limbah cair, padat, maupun gas.

Industri di Kota Surakarta sebagian besar tersebar di dua kecamatan yaitu Kecamatan Laweyan dan Kecamatan Pasar Kliwon. Industri yang paling menonjol adalah industri batik dan tekstil, industri lainnya adalah industri makanan, minuman, tahu, tempe, kecap, bihun dan MSG.

Industri di Kota Surakarta merupakan sumber pencemar Sungai Bengawan Solo, karena industri tersebut membuang limbah ke empat anak Sungai Bengawan Solo yang melintas di Kota Surakarta, yaitu: anak sungai Premulung, Pepe, Pucang Sawit, dan Anyar. Anak Sungai Premulung melintasi wilayah Sukoharjo dan Surakarta, sungai tersebut berfungsi sebagai irigasi, penerima limbah hasil buangan rumah tangga, dan penerima limbah industri mulai dari Desa Gumpang dengan industri tekstil, batik dan farmasi. Anak Sungai Pepe menerima beban limbah dari kegiatan pertanian, industri tekstil, batik, kegiatan domestik dan rumah sakit. Anak Sungai Pucang Sawit menerima beban limbah dari kegiatan rumah tangga, aktivitas pemeliharaan kendaraan bermotor dan rumah pemotongan hewan. Anak Sungai Anyar menerima beban limbah dari kegiatan domestik, kegiatan pertanian, industri tekstil, pengolahan kayu, pemeliharaan kendaraan bermotor dan rumah sakit.

Hasil penelitian dari Pusat Penelitian UNS (Solikun, 2005) menegaskan bahwa pencemaran logam berat yang terkandung dalam air Sungai Bengawan Solo telah menjadi bagian dari sistem produksi komoditi pertanian seperti padi, palawija, dan air bersih. Akibatnya, kandungan Cd dan Cr dari limbah pabrik ikut terserap tanaman padi, tetapi tidak bisa diurai. Bahkan, kadar kromium sudah mencapai 3,8-7,5 mg/kg. Padahal ambang batasnya hanya 2,5 mg/kg. Untuk diketahui, limbah cair dari produksi biasanya mengandung nitrogen sehingga dampak sesaatnya padi menjadi subur, sehingga pemerintah dan masyarakat harus bersama-sama mencegah bahaya pencemaran. Selain itu upaya penegakan hukum terhadap pelaku untuk bertanggung jawab harus dilakukan, karena

dalam waktu 15-25 tahun hal ini akan menyebabkan kanker, kerusakan hati, paru-paru, dan kerapuhan tulang.

Kualitas Air Sungai Bengawan Solo

Kualitas air Sungai Bengawan Solo sangat rendah karena di dalam sungai tersebut ditemukan adanya parameter-parameter kualitas air yang besarnya melebihi baku mutu air sungai golongan II (Berdasarkan PP No. 82 tahun 2001). Berdasarkan data dari Yayasan Gita Pertiwi Surakarta, diketahui bahwa kandungan logam berat kadmium dan timbal air Sungai Bengawan Solo telah melebihi baku mutu air sungai. Tabel. 2. berikut ini menunjukkan kandungan tembaga, kadmium, dan timbal di setiap *up stream* dan *down stream* anak sungai yang bermuara di Sungai Bengawan Solo yang berada di Kota Surakarta.

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa kandungan logam berat kadmium dan timbal di setiap titik pengambilan sampel berbeda. Hal itu dipengaruhi oleh keberadaan industri di sekitar tempat pengambilan sampel yang membuang limbahnya ke sungai tersebut. Selain itu juga penambahan debit dari anak sungai, dimana air aliran anak sungai tersebut dapat mengencerkan (mengurangi) atau menambah kandungan logam berat di dalam air sungai.

Berdasarkan data dari Yayasan Gita Pertiwi Surakarta mengenai kandungan logam berat pada air di setiap out let anak Sungai Bengawan Solo di Kota Solo, diketahui bahwa out let Sungai Pepe merupakan out let yang mempunyai kandungan logam berat yang paling tinggi dibandingkan dengan ketiga out let anak

Tabel 2. Kandungan Cu, Cd, dan Pb pada air Sungai di Setiap Anak Sungai yang Bermuara di Sungai Bengawan Solo yang Berada di Kota Surakarta

No	Lokasi	Parameter (mg/l)			Baku mutu air gol II (mg/l)		
		Cu	Cd	Pb	Cu	Cd	Pb
1	Up stream Sungai Premulung	< 0,01	0,82	0,262	0,02	0,01	0,003
2	Down Stream Sungai Premulung	< 0,01	0,10	0,422	0,02	0,01	0,003
3	Up stream Sungai Pepe	< 0,01	0,133	0,485	0,02	0,01	0,003
4	Down Stream Sungai Pepe	< 0,01	0,083	0,485	0,02	0,01	0,003
5	Up stream Sungai Pucang Sawit	< 0,01	0,114	0,282	0,02	0,01	0,003
6	Down Stream Sungai Pucang Sawit	< 0,01	0,104	0,397	0,02	0,01	0,003
7	Up stream Sungai Anyar	< 0,01	0,096	0,448	0,02	0,01	0,003
8	Down stream Sungai Anyar	< 0,01	0,124	0,212	0,02	0,01	0,003

Sumber : Yayasan Gita Pertiwi

sungai lainnya. Out let Sungai Pepe terletak setelah out let Sungai Premulung, tepatnya di antara out let Sungai Premulung dan out let Sungai Pucang Sawit. Dengan tingginya kandungan logam berat di out let Sungai Pepe tersebut, maka dapat menyebabkan tingginya kandungan logam berat di sekitar out let Sungai Anyar.

Jika dibandingkan maka besarnya kandungan logam berat pada air sungai dengan pada ikan sapu-sapu di suatu titik pengambilan sampel adalah sesuai, dimana semakin besar kandungan logam berat dalam air maka semakin besar pula kandungan logam berat dalam tubuh ikan sapu-sapu. Sebagai contoh kandungan logam Cd pada air dan ikan di Sungai Premulung lebih rendah dibandingkan dengan di Sungai Anyar. Kandungan Pb pada air di Sungai Premulung lebih tinggi dibandingkan dengan di Sungai Anyar, berpengaruh juga terhadap kandungan logam berat pada ikan sapu-sapu dimana kandungan Pb pada ikan sapu-sapu di Sungai Premulung lebih tinggi dibandingkan dengan di Sungai Anyar.

Bahaya yang ditimbulkan logam berat pada biota perairan dan manusia.

Logam berat merupakan salah satu sumber pencemar air yang sangat berbahaya dan beracun bagi kehidupan biota perairan. Logam berat tersebut dapat menimbulkan kematian bagi suatu jenis biota perairan yang rentan atau dapat menyebabkan suatu biota perairan terkontaminasi (di dalam tubuhnya mengandung logam berat) sehingga dapat meracuni konsumen biota perairan.

Cepat atau lambat pencemaran lingkungan akan mengakibatkan semakin tinggi residu substansi pencemar dalam jaringan tumbuhan dan hewan yang dibudidayakan. Dengan kata lain, kualitas

lingkungan akan semakin menurun akibat pencemaran. Konsekuensinya ternak maupun tanaman yang dipelihara di lingkungan itu akan mengalami penurunan mutu pula, termasuk meningkatnya residu senyawa-senyawa pencemar. Pengaruh pelepasan dan penyebaran substansi pencemar dan menurunnya kualitas lingkungan pada keamanan pangan dapat dikaji dengan pendekatan toksikologi lingkungan. Pendekatan ini mengandalkan skenario bahwa setiap senyawa beracun yang terlepas di lingkungan akan tersebar dan kemudian tertimbun dalam matriks biologi dan kimia. Selanjutnya, ia memberikan dampak pada inangnya atau ditransfer kepada inang yang lebih tinggi (Kompas, 1997).

Kandungan tembaga pada air di setiap anak sungai yang berada di out let Sungai Bengawan Solo berdasarkan PP No. 82 tahun 2001 belum melebihi baku mutu air sungai golongan II. Adapun besar kandungan tembaga di setiap anak sungai adalah $< 0,01$ mg/l sedangkan baku mutu yang diperbolehkan sebesar 0,02 mg/l, sehingga dengan kandungan sebesar itu dianggap tidak membahayakan biota perairan. Namun tidak menutup kemungkinan pada suatu saat kandungan tembaga tersebut akan meningkat dan melebihi ambang batas yang diperbolehkan, jika hal ini terjadi maka akan menimbulkan beberapa bahaya yang disebabkan oleh tembaga, yaitu: dapat menyebabkan kematian pada fitoplankton apabila kandungannya dalam air sebesar 0,01 ppm dapat menyebabkan kematian pada crustacea apabila kandungannya dalam air sebesar 0,17 sampai 100 ppm, dapat menyebabkan kematian pada mollusca apabila kandungannya dalam air sebesar 0,16 sampai 0,5 ppm, dan dapat menyebabkan kematian pada ikan apabila kandungannya dalam air sebesar 2,5 sampai

3,0 ppm (Heryando, 1994). Hasil penelitian Pocino dkk (dalam Darmono, 2001) bahwa pemberian Cu berlebih melalui air minum pada hewan percobaan mencit dapat mengakibatkan hambatan pada system respon imun, baik seluler maupun humoral. Mencit yang diberi dosis 200 mg/l Cu dalam air minum menghambat semua system imun tersebut pada minggu ketiga dan minggu ke-8-10. Tetapi pada pemberian 50 mg/l Cu hanya menghambat beberapa system imun pada minggu ke-8 saja. Sedangkan pemberian Cu dalam waktu yang lama walaupun dalam dosis rendah, dapat merusak kemampuan sel kebal untuk berpoliferasi baik sel T ataupun sel B poliklonal mitogen.

Yang perlu dikuatirkan adalah biota yang mengakumulasi logam tembaga tersebut, karena apabila biota tersebut dikonsumsi oleh manusia dapat menyebabkan penyakit yang bersifat akut dan kronis. Contoh penyakit yang disebabkan oleh tembaga akibat mengkonsumsi biota perairan yang mengandung logam tersebut antara lain: kerusakan hati, gastrointernal, muntaber, pusing, lemah, anemia, kram, shock, dan meninggal dunia. Logam tembaga mempunyai perbedaan dengan logam kadmium dan timbal. Hal itu disebabkan karena logam tembaga masih diperlukan oleh tubuh, sedangkan kadmium dan timbal tidak diperlukan oleh tubuh. Orang dewasa setiap harinya membutuhkan tembaga sebesar 30 mg per kilogram berat tubuh, anak-anak setiap harinya membutuhkan tembaga sebesar 40 mg per kilogram berat tubuh, dan bayi membutuhkan tembaga sebesar 80 mg per kilogram berat tubuh. Berdasarkan ketentuan FAO/WHO, batas kandungan logam tembaga yang diperbolehkan untuk dikonsumsi adalah sebesar 0,0083 mg/kg berat badan.

Kandungan kadmium di setiap anak sungai yang berada di out let Sungai Bengawan Solo berdasarkan PP No. 82 tahun 2001 telah melebihi baku mutu air sungai golongan II. Adapun kandungannya berkisar antara 0,082 mg/l sampai dengan 0,133 mg/l, sedangkan baku mutu yang diperbolehkan sebesar 0,01 mg/l. Kandungan kadmium sebesar ini dapat menyebabkan kematian bagi crustacea, insekta, dan oligochaeta yang berada di sungai tersebut. Hal ini berdasarkan hasil penelitian dimana crustacea dapat mengalami kematian dalam badan perairan yang mengandung kadmium pada konsentrasi 0,005-0,15 ppm, insekta akan mengalami kematian apabila berada dalam perairan yang terkontaminasi kadmium dengan konsentrasi 0,003-18 ppm, oligochaeta akan mengalami kematian apabila berada dalam perairan yang terkontaminasi kadmium dengan konsentrasi 0,0028-4,6 ppm, dan ikan emas akan mengalami kematian apabila berada dalam perairan yang terkontaminasi kadmium dengan konsentrasi 1,092-1,104 ppm (Heryando, 1994). Selain dapat menimbulkan kematian bagi biota perairan kadmium apabila terakumulasi dalam tubuh ikan yang nantinya akan dikonsumsi oleh manusia juga dapat menyebabkan penyakit : ginjal, pernafasan (paru-paru), jantung, rusaknya kelenjar reproduksi dan kerapuhan pada tulang. Berdasarkan ketentuan FAO/WHO, batas kandungan logam kadmium yang diperbolehkan untuk dikonsumsi adalah sebesar 0,05-0,5 mg/kg berat badan.

Kandungan timbal di setiap anak sungai yang berada di out let Sungai Bengawan Solo berdasarkan PP No. 82 tahun 2001 telah melebihi baku mutu air sungai golongan II. Adapun kandungannya berkisar antara 0,212 mg/l sampai dengan

0,485 mg/lit, sedangkan baku mutu yang diperbolehkan sebesar 0,003 mg/lit. Kandungan logam timbal disetiap out let anak Sungai Bengawan Solo ternyata belum menyebabkan kematian bagi biota perairan seperti : crustacea dan insekta. Crustacea akan mengalami kematian apabila berada pada perairan yang terkontaminasi timbal pada konsentrasi 2,75-49 mg/lit dan insekta akan mengalami kematian apabila berada pada perairan yang terkontaminasi timbal pada konsentrasi 3,5-64 mg/lit (Heryando, 1994). Neilan dkk (dalam Darmono, 2001) menerangkan bahwa Pb dalam konsentrasi rendah dapat menghambat proses terbentuknya *antibody dependent celuler citotoxicitas (ADCC)* dan *natural killer cell mediated citotoxicitas (NKMC)* pada tikus. Kedua jenis sel kebal tersebut sangat berperan dalam mekanisme daya tahan tubuh secara alami terhadap infeksi penyakit. Sel ADCC terlihat dalam proses reaksi *autoimmune*, sedangkan NKMC sangat berperan dalam reaksi antitumor dan daya tahan terhadap infeksi virus ataupun mikroorganisme lainnya.

Keracunan yang ditimbulkan oleh logam Pb dapat terjadi karena masuknya persenyawaan logam tersebut ke dalam tubuh yang dapat melalui makanan, minuman, udara dan perembesan atau penetrasi pada selaput atau lapisan kulit. Pada jaringan atau organ tubuh, logam Pb akan terakumulasi pada tulang. Karena dalam bentuk ion Pb^{2+} , logam ini mampu menggantikan keberadaan ion Ca^{2+} (kalsium) yang terdapat pada jaringan tulang. Disamping itu pada wanita hamil logam Pb dapat melewati plasenta dan kemudian akan ikut masuk dalam sistem peredaran darah janin dan selanjutnya setelah bayi lahir Pb akan dikeluarkan bersama air susu. Meskipun jumlah Pb yang

diserap oleh tubuh hanya sedikit ternyata logam Pb ini sangat berbahaya. Hal ini disebabkan karena senyawa-senyawa Pb dapat memberikan efek racun terhadap berbagai macam fungsi organ tubuh. Sel-sel darah merah merupakan suatu bentuk kompleks khelat yang dibentuk oleh logam Fe dengan gugus haeme dan globin. Sintesis dari kompleks tersebut melibatkan dua macam enzim ALAD (*Amino Levulinic Acid Dehidrase*) atau asam amino levulinat dehidrase dan enzim jenis sitoplasma. Enzim ini akan bereaksi secara aktif pada tahap awal sintesis dan selama sirkulasi sel darah merah berlangsung. Adapun enzim ferrokhelatase termasuk pada golongan enzim mitokondria. Enzim ferrokhelatase ini akan berfungsi pada akhir proses sintesis. Keracunan akibat kontaminasi logam Pb dapat menimbulkan berbagai macam hal : meningkatkan kadar ALAD dalam darah dan urine, meningkatkan kadar *protoporphin* dalam sel darah merah, memperpendek umur sel darah merah, menurunkan jumlah sel darah merah dan kadar sel-sel darah merah yang masih muda, serta meningkatkan kandungan logam Fe dalam plasma darah. Keracunan yang disebabkan oleh logam Pb dalam tubuh dapat mempengaruhi organ-organ tubuh antara lain sistem saraf, ginjal, sistem reproduksi, sistem endokrin dan jantung. Logam Pb dapat menyebabkan gangguan pada otak, sehingga anak mengalami gangguan kecerdasan dan mental (kompas, 1997).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ikan sapu-sapu di Sungai Bengawan Solo sudah tercemar logam berat Cu, Cd, dan Pb.
2. Kandungan Cu rata-rata pada ikan sapu-sapu di Sungai Bengawan Solo

sebesar 0,027 , Cd rata-rata sebesar 0,005 , dan Pb rata-rata sebesar 0,042.

3. Ikan sapu-sapu di Sungai Bengawan Solo tidak layak untuk dikonsumsi karena sudah tercemar oleh logam berat Cu, Cd, dan Pb.

Saran

1. Bagi pengusaha
Sebaiknya pengusaha mengolah limbahnya terlebih dahulu sampai memenuhi baku mutu sebelum membuangnya ke Sungai Bengawan Solo.
2. Bagi masyarakat
Sebaiknya masyarakat tidak mengonsumsi ikan sapu-sapu dan ikan lain yang berasal dari Sungai Bengawan Solo.
3. Bagi Bapedalda
Sebaiknya Bapedalda mengawasi perusahaan-perusahaan yang belum melaku-

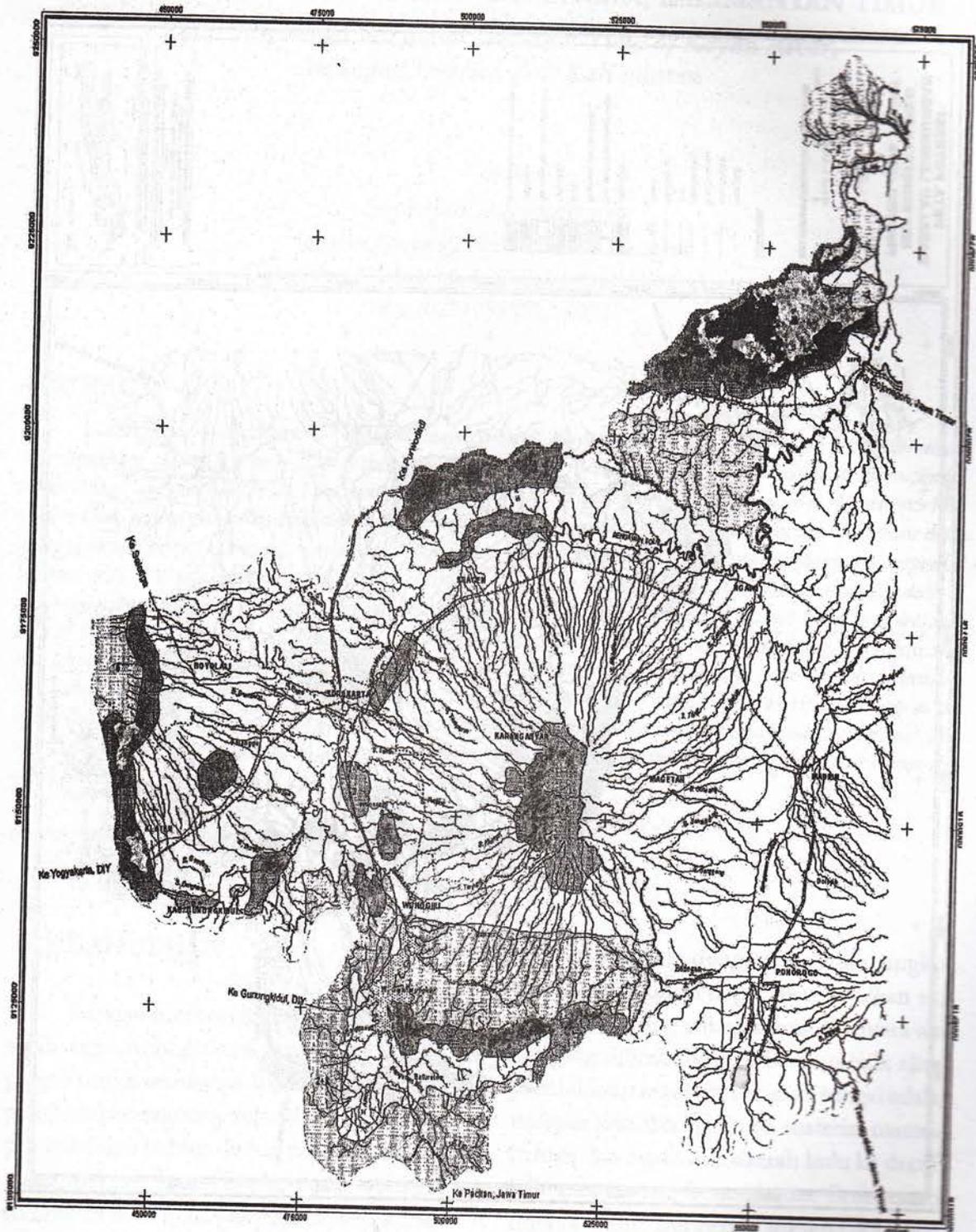
kukan pengolahan limbah terlebih dahulu namun membuang limbahnya ke Sungai Bengawan Solo, dan memberikan sanksi yang tegas bagi pengusaha yang melanggarnya

4. Bagi Peneliti Selanjutnya
 - a. Melakukan penelitian yang sama di out let Sungai Pepe dan out let Sungai Pucang Sawit.
 - b. Meneliti dan mengidentifikasi kandungan semua logam berat yang ada dalam ikan sapu-sapu.
 - c. Meneliti dan mengidentifikasi kandungan logam yang ada dalam tanaman budidaya yang diairi dengan air Sungai Bengawan Solo.
 - d. Meneliti dan mengidentifikasi kandungan logam yang ada dalam tubuh masyarakat sekitarnya yang sering mengonsumsi ikan maupun tanaman budidaya tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmono. 1995. *Logam dan Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta : UI Press.
- _____. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran*. Jakarta : UI Press.
- Fardiaz S. 1999. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta : PT. Kanisius.
- Heryando P. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Kompas, 1997, *Pencemaran Lingkungan Mengancam Keamanan Pangan*, <http://www.hamline.edu/apakabar/basisdata/1997/09/11/0040.html>
- Nik-69n. 2004. 1160 Industri di Jateng Hasilkan Limbah Beracun. *Suara Merdeka*. 4 November 2004:1. Kol. 5 – 6.
- Pusat Penelitian UNS. 2004. *Sungai Bengawan Solo Tercemar Logam Berat*. Diakses : 23 November 2004. [Http : //www. Liputan6.com/fullnews/84143.html](http://www.Liputan6.com/fullnews/84143.html).
- Solikun, 2005, <http://www.liputan6.com/fullnews/84143.html>

Lampiran 1.



MUATAN SUSPENSI TOTAL DAN LAJU SEDIMENTASI
SUNGAI KAYAN DI KABUPATEN BULUNGAN, KALIMANTAN TIMUR

*Total Suspended Load and Sediment Yield of Kayan River,
Bulungan District, East Kalimantan*

Oleh:

Suprpto Dibyosaputro

Jurusan Geografi Fisik, Fakultas Geografi
Universitas Gadjah Mada, Bulak Sumur, Yogyakarta
Telp. (0274) 98337, 902337

ABSTRACT

This research was carried out at the drainage system of Kayan river, Bulungan District, East Kalimantan. The purposes of the research were to study the physical conditions of the Kayan catchment area, calculate the suspended sediment load, and to define the total sediment yield of Kayan river. Observation method were used in this research both of direct field observation as well as laboratory observation. Data acquired in this study were include of climatic data, geology, geomorphology, soil and land cover data. Besides also rain-fall data, temperature, river discharge and suspended sediment load. The total sediment yield were calculated by mean of mathematical and statistical analysis especially of linier regression analysis. The result of the research show that total the sediment yield of Kayan River with drainage area of 6.329,452 km² is about 236,921.25 m³/km²/tahun. The interesting result of the statistical analysis was that teh exisiting negative correlation between river discharge and suspended sediment load. It is the effect of the location of discharge and suspended sediment measurements. This condition caused by sea tide effect on river discharge at the appex delta. During high tide water river tend rising up on discharge but not on suspended sediment load. Instead, also existing settling down processes takes place of the the suspendend sediment load into the river bottom upper stream wrd the appex .

Keywords: *River discharge, Suspended sediment load, Sediment yield.*

PENDAHULUAN

Sebagai sumber air, sungai merupakan salah satu sumberdaya alam yang mempunyai fungsi serbaguna bagi kehidupan dan penghidupan manusia seperti sebagai fungsi produksi dan habitat fauna perairan, sarana transportasi, konservasi, serta sebagai sumber air baku guna pemenuhan kebutuhan air bersih di daerah. Oleh karena itu sungai harus dilindungi dan dijaga kelestariannya, baik fungsi maupun pemanfaatannya serta dikendalikan daya mutunya terhadap lingkungan.

Berkaitan dengan masalah lingkungan, aliran sungai dapat menimbulkan akibat negatif yang cukup serius. Diantara akibat yang ditimbulkan oleh aliran baik aliran permukaan maupun aliran air sungai adalah terlepas dan terangkutnya material-material batuan dan tanah dari daerah hulu ke daerah hilir sungai yang bersangkutan. Semua cara, tenaga yang bergerak melepaskan dan mengangkut puing-puing batuan dan tanah disebut erosi (Thornbury, W.D., 1958).

Keberadaan air sangat dibutuhkan bagi kehidupan masyarakat sehari hari

tampak dari umumnya pemukiman masyarakat yang terletak di tepi Sungai Kayan. Pemanfaatan sumberdaya air seringkali tidak disertai tindakan pengelolaan yang memadai sehingga akan menjadi problem bagi pelestarian fungsi sungai, baik pengaruh pada perubahan kuantitas maupun kualitas air. Penurunan kuantitas air sungai akibat terjadinya perubahan sifat aliran sungai yang semula aliran sungai bersifat permanen menjadi tidak permanen. Perubahan ini dapat terjadi akibat campur tangan manusia dalam mengelola daerah aliran sungai yang tidak benar. Kerusakan lingkungan akibat pembukaan areal hutan daerah atas (*upper catchment*) menyebabkan turunnya produktivitas sungai sebagai suatu ekosistem yang mempunyai berbagai fungsi tersebut di atas. Dalam penelitian ini sungai dipandang sebagai media alam untuk mengangkut material sungai khususnya sedimen. Besar debit sungai dan sedimen sungai yang terangkut sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan daerah hulu sungai. Hilang dan berkurangnya penutup lahan (*land cover*) daerah hulu berakibat pada tingginya kesempatan tetes hujan menghantam secara langsung tanah pucuk (*top soil*) dan mengurai agregat tanah menjadi butir-butir lepas (*erosi*) yang selanjutnya material lepas tersebut diangkut oleh aliran permukaan dan masuk ke alur sungai sebagai muatan sediment (*sediment load*), yang diangkut dalam dua bentuk yaitu muatan suspensi dan muatan dasar. Berbagai akibat yang ditimbulkan oleh meningkatnya muatan sedimen tersebut antara lain terjadinya pendangkalan dasar sungai, berkurangnya kapasitas alur sungai menampung dan mengalirkan air sungai dan banjir di daerah hilir.

Sediment yield yang terangkut aliran sungai dapat dibedakan menjadi "muatan

sedimen dasar" dan "muatan sedimen tersuspensi" (Burgh, 1972). Muatan sedimen dasar adalah partikel sedimen yang bergerak pada dasar sungai dengan cara menggelinding, meluncur dan atau melompat; sedangkan muatan sedimen tersuspensi adalah partikel-partikel sedimen yang bergerak di atas muatan dasar dan berada di dalam air dengan cara melayang (Hsienwen Shein, 1971).

Sungai Kayan berada dan mengalir melintasi batas wilayah administrasi Pemerintahan Kabupaten Malinau dan Kabupaten Bulungan. Oleh karena itu pengelolaan daerah aliran sungai harus dilakukan tidak sendiri sendiri (*partial*) melainkan secara terpadu (*integrated*) oleh kedua pemerintah daerah tersebut dengan memperhatikan karakteristik ekosistemnya sehingga dapat tercapai pengelolaan yang efisien dan efektif khususnya dalam usaha konservasi daerah aliran sungai bagian atas (*upper catchment*).

Terkait dengan permasalahan sedimentasi yang berakibat pada pendangkalan dasar sungai dan muara sungai ini, maka tujuan penelitian ini mencakup beberapa hal yaitu:

1. Mempelajari kondisi geografis DAS Sungai Kayan,
2. Menghitung besar muatan sedimen suspensi Sungai Kayan, dan
3. Menghitung total hasil sedimen (*sediment yield*) yang terangkut Sungai Kayan.

METODE PENELITIAN

Sungai Kayan mempunyai luas daerah aliran sungai sebesar 6.329,452 km². Besarnya *sediment yield* ini dihitung berdasarkan pada kadar sedimen suspensi

yang terangkut aliran Sungai Kayan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi baik langsung di lapangan maupun observasi laboratorium khususnya dalam analisis kadar sedimen suspensi Sungai Kayan. Data yang dikumpulkan dikelompokkan ke dalam dua macam data yaitu data primer meliputi data kecepatan aliran sungai, luas penampang sungai dimana dilakukan pengukuran kecepatan aliran sungai, dan data kadar sedimen suspensi dan data sekunder yang mencakup: data geologi dari Peta Geologi untuk mengetahui jenis batuan, umur dan persebaran batuanya; topografi dan kemiringan lereng dari Peta Rupa Bumi; data luas masing-masing penggunaan lahan dari Peta Tata Guna Tanah; jenis dan sifat fisik tanah dari Peta Tanah dan data klimatologi meliputi hujan, kelembaban, dan suhu udara untuk menghitung aliran permukaan (*run-off*), evaporasi dan evapotranspirasi di dalam DAS.

Langkah-Langkah Penelitian

1. Penentuan stasiun pengukur kecepatan aliran dan debit sungai serta *sediment yield* pada *out let* Sungai Kayan untuk mengetahui besar sedimen DAS Kayan.
2. Membagi penampang sungai menjadi beberapa seksi (tiap seksi 10 meter)
3. Mengukur kedalaman air sungai dan mengukur kecepatan aliran tiap seksi sungai.
4. Pengambilan contoh sedimen suspensi menggunakan *suspended sampler* tipe US-DH-48 dengan cara *depth integrated system*; dilakukan bersamaan pengukuran debit sungai.
5. Analisis laboratorium untuk menghitung kadar sedimen suspensi Sungai Kayan

Pengukuran Debit Sungai Kayan

Pengukuran debit Sungai Kayan dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Sungai Kayan dengan lebar 360 meter dibagi 36 seksi (lebar tiap seksi 10 meter).
2. Tiap seksi diukur kedalaman airnya, kemudian diukur kecepatan alirannya pada kedalaman tertentu (0,2 dan 0,8 dari kedalaman air sungai), selanjutnya dihitung luas penampangnya.
3. Debit sungai dihitung dengan mengalikan kecepatan aliran dengan luas penampang.
4. Debit total air sungai adalah jumlah seluruh debit masing-masing seksi dalam penampang sungai tersebut, dengan rumus sebagai berikut:

$$Q_w = \sum_{q=1}^n q_n$$

Catatan :

Q = debit total sungai ($m^3/detik$)

q^w = debit masing-masing seksi penampang sungai ($m^3/detik$)

n = banyaknya seksi pengukuran

Perhitungan *Sediment Yield*

Untuk menghitung besarnya *sediment yield* terlebih dahulu dibuat *sedimen rating curve* yakni hubungan antara kadar sedimen suspensi (C_s) dengan debit sungai (Q_w) dengan menggunakan program regresi SPSS. Bentuk umum persamaan regresi *sedimen rating curve* adalah:

$$C_s = a + b \cdot Q_w$$

Catatan :

C_s = kadar sedimen suspensi (mg/l)

Q_w^s = debit aliran sungai/*run-off* ($m^3/detik$)

a dan b = konstante regresi

Perhitungan volume *sediment yield* tahunan rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (I. Douglas, 1968):

$$Q_s = \frac{C_s \times Q_r}{Ad \times G_b} \times 0,3448$$

Catatan:

Q_s = Volume sedimen suspensi ($m^3 / km^2 / tahun$)

C_s = Kadar sedimen suspensi ($mg/l = ppm$)

Q_r = Debit air sungai/*run-off* ($feet^3 / dt$)

Ad = Luas Daerah Aliran Sungai ($mile^2$)

G_b = Berat jenis batuan (suspensi)

Dari beberapa penelitian dijelaskan, bahwa besar muatan sedimen suspensi diperkirakan sebesar 90% dari *sediment yield* total, yang berarti bahwa 10% lainnya adalah muatan sedimen dasar sungai. Dengan demikian *sediment yield* total Sungai Kayan dapat dihitung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Fisik Daerah Aliran Sungai Kayan.

a. Letak, luas dan batas

Kabupaten Bulungan merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Kalimantan Timur, mempunyai luas 18.101,50 km^2 terletak antara $116^{\circ}20'45''$ hingga $118^{\circ}00'00''$ B.T dan $2^{\circ}06'05''$ hingga $3^{\circ}45'10''$ L.U. Batas batas Kabupaten Bulungan adalah sebagai berikut:

1) Sebelah Utara dengan Kabupaten Nunukan,

- 2) Sebelah Timur dengan Laut Sulawesi dan Kota Tarakan,
- 3) Sebelah Selatan dengan Kabupaten Berau, dan
- 4) Sebelah Barat dengan Kabupaten Malinau.

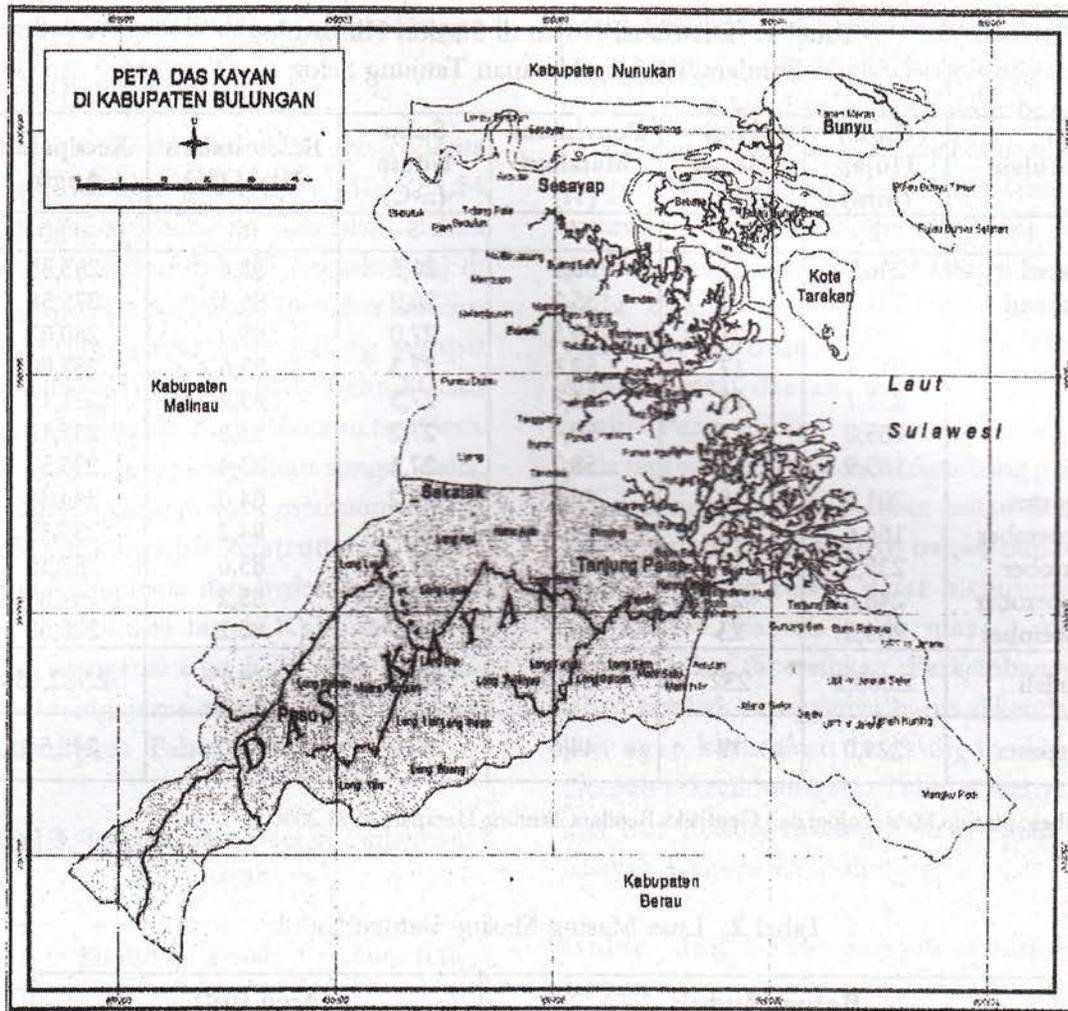
Perhitungan *sediment yield* total Sungai Kayan membutuhkan unit penelitian berupa daerah aliran sungai. Sungai Kayan adalah sungai terpanjang di Kabupaten Bulungan, yaitu 576 km, dengan luas daerah aliran sungai sebesar 6.329,452 km^2 (Gambar 1).

b. Iklim

Berdasarkan hasil pengamatan dan pencatatan yang dilakukan di Stasiun Meteorologi Tanjung Selor pada tahun 2002, Kabupaten Bulungan pada umumnya dan Tanjung Selor pada khususnya mengalami musim hujan sepanjang tahun dengan hari hujan selama 232 hari dengan besar penyinaran matahari rata rata 52,6%. Secara umum Kabupaten Bulungan beriklim sedang, dengan rata rata suhu udara berkisar antara $22,5^{\circ}C$ - $34,6^{\circ}C$. Curah hujan selama tahun 2004 di Kabupaten Bulungan pada umumnya dan Tanjung Selor pada khususnya berkisar antara 113,2 mm hingga 386,8 mm, kelembaban udara Kabupaten Bulungan tercatat relatif tinggi berkisar antara 81% hingga 86% dengan rata rata selama tahun 2002 adalah 84,4%. Data selengkapnya iklim di wilayah penelitian disajikan pada Tabel 1.

c. Geologi dan Geomorfologi

Sebagian besar daerah penelitian berbatuan aluvium, yang hampir tersebar di seluruh Kabupaten Bulungan, tersebar mulai Salim Batu, Bonou, Tanjung Selor hingga Pulau Mening, Pekin, Ibus dan pulau kecil lainnya. Sebelah Tenggara Kota



Gambar 1. Gambar Batas Daerah Aliran Sungai (DAS) Kayan

Tanjung Selor terdapat batugamping dan batubara muda. Di sebelah Barat Tanjung Selor terdapat batugamping pasiran dan tuf di bagian atas dan batulempung, batuanlanau di bagian bawah yang berumur Tertier. Batugamping dan napal terdapat pula di sekitar Gunung Benau. Adapun batuanpasir kuarsa dan batulempung terdapat di sebelah Barat, Selatan dan Timur daerah Kalam Panjang. Secara rinci luasan sebaran batuan disajikan pada Tabel 2.

Bentuklahan di daerah Bulungan umumnya seragam yang dibentuk dari proses pengendapan, berupa dataran aluvial

dan terdapat perbukitan. Dataran terdapat hampir di semua bagian Kabupaten Bulungan. Sebagian besar daerah Bulungan merupakan dataran aluvial yang materinya terdiri atas aluvium yang diendapkan oleh beberapa sungai. Walaupun demikian terdapat endapan laut yang terdiri dari terumbu karang, berbentuk bukit berbatuan gamping yang terdapat di sebelah Selatan Tanjung Selor. Pada bagian sebelah Barat Tanjung Selor terdapat perbukitan yang materinya batulempung dengan ketinggian sekitar 200 m dari muka laut dan merupakan perbukitan antiklinal, seperti yang terdapat pada daerah lintasan. Secara keseluruhan

Tabel 1. Distribusi Hujan di Stasiun Klimatologi
Bandara Tanjung Harapan Tanjung Selor

Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan (hari)	Penyinaran Matahari (%)	Suhu Udara (..°C)	Kelembaban Nisbi (%)	Kecepatan Angin
1	2	3	4	5	6	7
Januari	236,7	21	36,5	26,5	85,6	253,35
Pebruari	271,4	20	35,2	26,2	86,4	275,58
Maret	240,9	21	39,5	27,0	85,0	280,02
April	212,7	17	52,8	27,3	83,6	257,80
Mei	233,7	21	51,8	27,3	85,2	231,13
Juni	185,0	17	50,4	27,2	83,2	231,13
Juli	189,9	18	58,7	27,1	85,4	235,57
Agustus	201,9	18	46,6	27,2	84,0	244,46
September	166,6	15	44,2	27,0	84,2	235,35
Oktober	235,3	19	39,3	27,3	85,6	253,35
Nopember	248,6	22	43,9	27,0	85,2	257,80
Desember	265,5	23	36,8	26,9	86,2	226,68
Jumlah	2.688,2	232	535,7	324,4	1.019,5	2.982,46
Rata-rata	224,0	19	44,6	27,0	85,0	248,54

Sumber : Stasiun Meteorologi dan Geofisika Bandara Tanjung Harapan, 1991 2000

Tabel 2. Luas Masing Masing Batuan Induk

Batuan Induk	Area (m ²)
Aluvium	3.330.358.871,6872
Batugamping	23.361.592,6035
Organik (gambut/Batubara)	659.300.296,2808
Plutonik	98.471.677,0472
Sedimen	11.972.526.450,4038
Sedimen dan vulkan	877.747.570,3240
Vulkanik	180.370.805,3132

bentuklahan di Kabupaten Bulungan terdiri atas: Bukit sisa, Dataran aluvial marin, Dataran Aluvial, Delta dan Perbukitan Struktural.

e. Tanah

Jenis tanah terdapat di daerah Bulungan yaitu: *dystrudepts eutrudepts*, *endoaquaeps dystrudepts*, *endoaquaeps sulfaquents*, *haplohemists haplofibrists*, *haplo-*

humults hapludox, *haplorthods palehumults*, *hapludands udivtrands*, *hapludox kandiudults*, *hapludox palehumults*, *hapludults dystrudepts*, *hapludults dystrudepts*, *hapludults paleudults*, *haprendolls eutru-depts*, dan *hydraquents sulfaquents*. Jenis tanah ini mempunyai kisaran tekstur dari geluh pasir sampai dengan lempung, dan kisaran drainase dari drainase buruk hingga baik (*excessive*), serta memiliki kisaran

kelembaban tanah dari lembab hingga tergenang.

Jenis tanah hapludults dystrudepts mempunyai area paling luas (326.283,54 ha), dengan area sebaran pada bentuklahan tektonik/*structural* (perbukitan tektonik) di sekitar Kecamatan Pesu. Hapludox kandiu-dults mempunyai area paling sempit (1.355.833 ha) berada pada bentuklahan vulkan di sebelah Barat Kecamatan Pesu. Pada daerah sepanjang aliran sungai, delta, dan dataran pasang surut mempunyai jenis tanah endoaquepts dystrudepts, endoaquepts sulfaquents dan hydraquents sulfaquents. Kondisi tanah Kabupaten Bulungan mengenai sifat fisik, serta luas masing-masing jenis tanah secara spasial disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis Tanah Daerah Penelitian dan Luasannya

No	Klasifikasi Tanah	Luas (Ha)
1	Dystrudepts eutrudepts	87.775
2	Endoaquaeps dystrudepts	14.381
3	Endoaquaeps sulfaquents	23.392
4	Haplohemists haplofibrists	43.214
5	Haplohumults hapludox	2.401
6	Haplorthods palehumults	22.793
7	Hapludults udivitrands	6.760
8	Hapludox kandiu-dults	1.356
9	Hapludults dystrudepts	236.283
10	Hapludults paleudults	10.598
11	Haprendollsepts	2.336
12	Hydraquents sulfaquents	26.041

f. Liputan Lahan

Liputan lahan sebagian besar daerah Bulungan adalah hutan lahan kering dan

hutan lahan basah. Sebagian besar hutan lahan kering berada di relief bergunung dan berbukit, sedangkan hutan lahan basah berada pada daerah dengan relief berombak sampai dengan datar. Liputan lahan lainnya antara lain belukar, lahan terbuka, rawa dan tambak. Persebaran hutan sebagian besar pada daerah berbatuan bermaterial vulkanik/plutonik, sedang hutan rawa mendominasi daerah delta dan dataran banjir. Permukiman umumnya tersebar pada tepi sungai. Tambak berkembang pada delta, dengan memanfaatkan hutan mangrove/nipah. Perlu disadari bahwa tambak di daerah yang relatif datar mempunyai kelemahan, karena pada masa panen tambak sukar dibersihkan. Perkembangan lahan tambak seyogyanya harus dikendalikan agar kerusakan lingkungan dapat dicegah sekecil mungkin. Tabel 4 menyajikan luas masing-masing liputan lahan di wilayah Kabupaten Bulungan.

Debit dan Kadar Suspensi Sungai Kayan

Dari hasil pengukuran debit sungai dan analisis laboratorium kadar sedimen suspensi Sungai Kayan yang disajikan pada Tabel 5 selanjutnya ditentukan *Suspended Sediment Rating Curve* yakni suatu grafik yang menghubungkan antara besarnya debit

Tabel 4. Luas Masing-Masing Liputan Lahan

Liputan Lahan	Area (m ²)
Hutan Lahan Basah	9.417.638.507
Belukar	1.680.253.857
Danau/Waduk	10.084
Hutan Lahan Kering	5.834.784.696
Lahan Terbuka	3.257.020
Rawa	551.454.099
Tambak	8.784.598

Sumber: Peta Penggunaan Lahan Wilayah Kabupaten

Tabel 5. Debit Air sungai dan Kadar sedimen Suspensi Sungai Kayan

No	Tanggal	Debit Aliran (m ³ /dt)	Kadar Sedimen Suspensi	
			mg/ml	mg/l
1	04 Agustus 2004	2.444	540	540.000
2	14 Agustus 2004	2.174	240	240.000
3	24 Agustus 2004	1.343	500	500.000
4	04 September 2004	2.444	320	320.000
5	14 September 2004	6.700	100	100.000
6	24 September 2004	2.093	40	40.000
7	04 Oktober 2004	4.023	160	160.000
8	14 Oktober 2004	3.957	40	40.000
9	24 Oktober 2004	1.084	60	60.000
10	04 Nopember 2004	1.078	140	140.000
11	14 Nopember 2004	2.819	120	120.000
12	24 Nopember 2004	1.752	360	360.000
13	04 Desember 2004	2.678	1100	1.100.000
14	14 Desember 2004	2.024	140	140.000
15	24 Desember 2004	5.554	60	60.000
16	04 Januari 2005	1.805	720	720.000
17	14 Januari 2005	6.003	120	120.000
18	24 Januari 2005	1.665	180	180.000
19	04 Februari 2005	1.315	240	240.000
20	14 Februari 2005	509	300	300.000

Sumber: Data Primer, 2004, 2005

sungai dan kadar sedimen suspensi sungai tersebut dengan menggunakan program SPSS. Hasil perhitungan *suspended sediment rating curve* Sungai Kayan tersebut disajikan dalam persamaan sebagai berikut:

$$C_s = -40,273 \cdot Q_w + 381.658$$

Catatan:

C_s = kadar suspensi (mg/l)
 Q_w = debit sungai (m³/detik)

Secara grafis *suspended sediment rating* tersebut disajikan pada Gambar 4.

Debit Run-Off

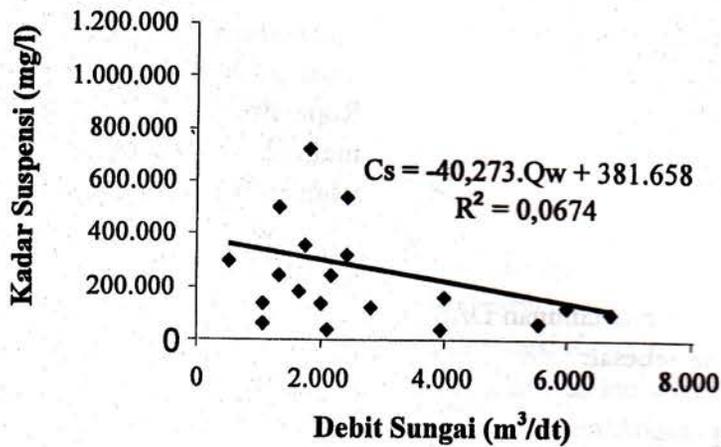
Besarnya debit *run-off* rata-rata dihitung dengan terlebih dahulu

menghitung tebal *run-off* yaitu selisih antara presipitasi (P) dengan evapotranspirasi (E). Presipitasi tahunan rata-rata telah dihitung dari hasil pencatatan Stasiun Meteorologi Bandara Udara Bulungan, yaitu sebesar 2.688,2 mm/tahun. Besarnya tebal *run-off* dihitung dengan persamaan :

$$R = P - E \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

- R = tebal *run-off* rata-rata tahunan (mm/tahun)
- P = tebal hujan rata-rata tahunan (mm/tahun)
- E = evapotranspirasi rata-rata tahunan (mm/tahun)



Gambar 4. *Suspended Sediment Rating Curve* Sungai Kayan

Besarnya nilai evapotranspirasi rata-rata tahunan dihitung dengan persamaan:

$$E = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{E_0}}}$$

Sedangkan besarnya E_0 (evaporasi dari permukaan bebas) dihitung dengan rumus Langbein (dalam Seyhan, 1957) sebagai berikut:

$$E_0 = 325 + 21.T + 0,9 T^2$$

Catatan :

E = evapotranspirasi rata-rata tahunan (mm/tahun)

E_0 = evaporasi rata-rata tahunan (mm/tahun)

P = tebal hujan rata-rata tahunan (mm/tahun)

T = temperatur rata-rata tahunan ($^{\circ}C$)

Dengan menggunakan rumus-rumus di atas, maka besarnya evaporasi dan evapotranspirasi dapat dihitung. Temperatur rata-rata tahunan berdasarkan hasil pencatatan di Stasiun Meteorologi dan

Geofisika Bandara Udara Tanjung Harapan, 1991 2000 adalah $27^{\circ}C$, sedangkan tebal hujan rata-rata setahun adalah 2.688,2 mm/tahun. Dengan demikian besarnya penguapan bebas dari permukaan (E_0 = evaporasi) adalah:

$$\begin{aligned} E_0 &= 325 + 21(27) = 0,9 (27)^2 \\ &= 325 + 567 + 656,1 \\ &= 1548,1 \text{ mm/tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E &= \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{E_0}}} \\ &= \frac{2688,2}{\sqrt{0,9 + \frac{2688,2^2}{1548,1^2}}} \\ &= \frac{2688,2}{\sqrt{0,9 + \frac{7.26.419,4}{2.396.613,6}}} \\ &= \frac{2688,2}{\sqrt{3,9152}} \\ &= 1358,6 \text{ mm/tahun} \end{aligned}$$

Tebal *run-off* rata-rata tahunan (R) dapat dihitung sebesar:

$$\begin{aligned} R &= P - E \\ &= 2688,2 - 1358,6 \\ &= 1329,6 \text{ mm/tahun.} \end{aligned}$$

Debit *run-off* rata-rata tahunan DAS Kayan dapat dihitung sebesar:

$$Q_w = R \times Ad$$

Catatan:

Q_w = debit *run-off* rata-rata tahunan (m^3 /tahun)

R = tebal *run-off* rata-rata tahunan (mm/tahun)

Ad = luas DAS Kayan (km^2)

Untuk mengetahui rata-rata debit *run-off* dalam m^3 /detik, maka hasil perhitungan debit rata-rata tahunan tersebut di atas dibagi kedalam jumlah hari dalam setahun, jumlah jam dalam sehari, jumlah menit dalam satu jam dan jumlah detik dalam satu menit seperti rumus berikut:

$$Q_w = \frac{R \times Ad}{365 \times 24 \times 60 \times 60}$$

Catatan:

Q_r = debit *run-off* rata-rata tahunan (m^3 /detik)

R = tebal *run-off* rata-rata tahunan (mm/tahun)

Ad = luas DAS Kayan (km^2)

365 = 1 tahun sama dengan 365 hari

24 = 1 hari sama dengan 24 jam

60 = 1 jam sama dengan 60 menit

60 = 1 menit sama dengan 60 detik

Dengan data hasil perhitungan tebal *run-off* rata-rata tahunan sebesar 1.329,6

mm/tahun dan luas DAS Kayan berdasarkan hasil pengukuran luas dari Peta Rupa Bumi yaitu seluas 6.329,452 km^2 , maka besarnya debit *run-off* rata-rata tahunan diperkirakan sebesar:

$$\begin{aligned} Q_r &= R \times Ad \\ &= 1329,6 \text{ mm/tahun} \times 6.329,452 \text{ km}^2 \\ &= 8.414.702.620 \text{ m}^3/\text{tahun.} \\ &= 266,8 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

Dengan memasukkan nilai Q_r (= Q_w) ini kedalam persamaan *suspended sediment rating curve* akan diperoleh nilai rata-rata sedimen suspensi sebesar:

$$\begin{aligned} C_s &= -40,273 \cdot Q_w + 381.658 \\ &= -40,273 \times 266,8 + 381.658 \\ &= 370.913,2 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

Volume muatan sedimen suspensi yang dihasilkan oleh aliran permukaan (*run-off*) sebesar 1.329,6 mm/tahun (= 266,8 m³/tahun) adalah sebesar 370.913,2 mg/liter. Besar muatan sedimen suspensi yang terangkut oleh aliran air sungai diperkirakan sebesar 90% dari *sediment yield* total, yang berarti bahwa 10% lainnya adalah muatan dasar sedimen sungai.

Volume *Sediment Yield* Total Sungai Kayan

Berdasarkan persamaan *sediment rating curve* dan debit *run-off* tahunan rata-rata dapat dihitung besarnya *sediment yield* dengan menggunakan persamaan (I. Douglas, 1968):

$$Q_s = \frac{C_s \times Q_r}{Ad \times G_b} \times 0,3448$$

Catatan:

Q_s = Volume sedimen suspensi (m^3/km^2 /tahun)

C_s = Kadar sedimen suspensi (mg/l = ppm)
 Q_r = Debit air sungai/ *run-off* ($feet^3/dt$)
 A_d = Luas Daerah Aliran Sungai ($mile^2$)
 G_b^1 = Berat jenis batuan (suspensi)

Mengingat bahwa pengukuran dan perhitungan yang digunakan menggunakan satuan metrik sedangkan pada rumus tersebut menggunakan satuan lain (*feet* dan *mile*), maka terlebih dahulu dikonversikan nilai-nilai yang bersatuan metrik ke dalam nilai-nilai bersatuan *feet* dan *mile*. Berikut hasil konversi angka-angka metrik kedalam *feet* atau *mile*.

Perhitungan :

$C_s = 370.913,2 \text{ mg/l} = 370.913,2 \text{ ppm}$
 $Q_w = 266,8 \text{ m}^3/dt = 9.422,315 \text{ feet}^3/dt$
 $A_d = 6.329,452 \text{ km}^2 = 2.443,801 \text{ mile}^2$
 $G_b^1 = 2,3125163$ (rata-rata BD campuran batuan dalam suspensi)

Selanjutnya hasil konversi nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus yang hasilnya disajikan berikut ini.

$$Q_s = \frac{C_s \times Q_w}{A_d \times G_b} \times 0,3448$$

$$Q_s = \frac{370.913,2 \times 9.422,315}{2.443,801 \times 2,3125163} \times 0,3448$$

$$Q_s = 213.229,125 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{tahun}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa besar sedimen suspensi Sungai Kayan adalah $213.229,125 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{tahun}$. Dengan menganggap bahwa Q_s yang terangkut air sungai sebesar 90% dari seluruh *sediment yield* total, maka volume *sediment yield* total ($Q_{s \text{ total}}$) dapat diperkirakan sebesar:

$$Q_{s \text{ total}} = \frac{100}{90} \times 213.229,125 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{tahun}$$

$$Q_{s \text{ total}} = 236.921,25 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{tahun}$$

Dengan demikian, maka berdasarkan data debit dan sedimen suspensi total *sediment yield* Sungai Kayan yang mempunyai DAS seluas $6.329,452 \text{ km}^2$ adalah sebesar $236.921,25 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{tahun}$. Angka tersebut menunjukkan tingkat kerusakan di DAS Kayan khususnya di wilayah hulu adalah tinggi.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian *sediment yield* total Sungai Kayan, sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan data kecepatan aliran rata-rata dalam satu penampang untuk menghitung debit masing-masing seksi sungai dan kadar sedimen suspensi rata-rata, didapat bahwa terjadi hubungan negatif antara debit sungai (Q_w) dengan kadar sedimen suspensi. Hal ini terlihat dari *Sediment Rating Curve* hasil perhitungan yaitu :

$$C_s = -40,273 \cdot Q_w + 381.658,$$

2. Korelasi negatif tersebut terjadi sebagai akibat dari lokasi pengukuran yang berada di daerah hilir berdekatan dengan apex delta Sungai Kayan yang kemudian mempunyai pola sungai memencar (*disvergen pattern*) sehingga dapat terjadi bahwa debit tinggi tetapi muatan sedimen suspensi justru menjadi rendah karena pengaruh pasang naik laut yang menyebabkan bertambahnya debit sungai tetapi mengencerkan kadar sedimen suspensi dalam air yang berasal dari lahan buritan (*binterland*).

DAFTAR PUSTAKA

- Doornkamp, J.C. 1970. *Geomorphology in Environment Management, an Introduction*. Edward Arnold. London.
- Douglas, I. 1968. Erosion in the Sungai Gombak, Selangor, Malaysia. *The Journal of Tropical Geography*, No. 26.
- Douglas, I. 1968. Rate of Denudation in Selected Small Catchment in Eastern Australia, University of Hull, Association Paper in Geography, No. 21.
- DPMA., 1975. Laporan Pengukuran Sedimen Transport dan Kualitas Air Kali Lukulo, Bandung.
- Hsien Ven Shen. 1971. *River Mechanic*, Vol. I. Ford Collins, Colorado
- Lougharn, R.J. 1971. Some Observation on Determination of Fluvial Sediment Discharge. *Australian Geographical Studies*. Vol. IX.
- More, V. L and Morgan, C.W. 1969. Sediment Yield Transport and Channel Studies *Effect of Watershad Changed on Stream Flow*, University of Texas Press. Austin and London.
- Sandiman Prawirohartono. 1975. *Akumulasi Sedimen dan Penyebarannya di Calon Waduk Mrica dan Naung, Daerah Pengaliran Sungai Serayu*, Dep. PUIL, Dirjen Air, Direktorat Bina Program, Purwokerto.
- Seyhan, E. 1975. *Fundameneal of Hydrology*, Geografisch Institut der Rijsk Universiteit, Utrech.
- Supriyo Ambar. 1975. Studi Muatan Suspensi Air Sungai Daerah Pengaliran Sungai Kali Merawu, *Skripsi*, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suprpto Dibyosaputro. 1977. Studi *Sediment Yield* Air Sungai Daerah Pengaliran Kali Lukulo Hulu di atas AWLR Karangsambung, Kebumen, *Skripsi*, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

PERKEMBANGAN PERMUKIMAN DAN PERUBAHAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN PERDESAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI PROGO

(Rural Settlement Development and Environment Carrying Capacity Changes in Progo River Basin)

Oleh:

Su Ritohardoyo

Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada,
Bulak Sumur, Yogyakarta Telp. (0274) 98337, 902337

Priyono

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta 57102, Telp. (0271) 717417
Psw. 151-153, Fax. (0271) 715448, E-mail: FORUM GEOGRAFI@yahoo.com

ABSTRACT

Generally the broader rural settlement the heavier population pressure on agricultural land. It indicates that carrying capacity of the rural environment threatened lower. The spatial distribution of the threat in a river basin is quite important as one of the river basin management inputs. Therefore, this article aims at exposing result of research about influence rural population growth and rural settlement land changes to environment carrying capacity. This research was carried out in the rural area in Progo river basin consists 56 sub districts (34 sub districts part of Jawa Tengah Province, and 22 sub districts part of Yogyakarta Special Region). The whole sub districts are such as unit analysis, and research method is based on secondary data analysis. Several data consists Districts Region in Figure 1997 and 2003 (Temanggung, Magelang, Kulon Progo, Sleman and Bantul) such as secondary data analysis. Data analysis employs of frequency and cross tabulation, statistics of regression and t test. Result of the research shows that population growth of the rural areas in Progo river basin are about 0.72 percents annum; or the household growth about 3.15 percents annum as long as five years (1996-2003). Spatial distribution of the population growth in the upper part of the Progo river basin is higher than in the middle and lower part of the basin. The number proportion of farmer in every sub district areas in this river basin have increased from 69.95 percents in 1997 to 70.81 percents in the year of 2003. It means that work opportunities broadening are still sluggish. However, the number proportion of farmers in the upper part of the Progo river basin is lower than in the middle and lower part of the basin. The rates of settlement land areas changes (0.32 hectares per annum) as long as five years (1997-2003) is not as fast as the rates of agricultural land areas changes (0.47 hectares per annum). Spatial land settlement areas changes in the lower (6.1 hectares per annum) and middle parts (2.4 hectares per annum) faster than upper part of the river basin, as a consequence the different accessibility to urban area. Environment carrying capacity of every sub district areas in this river basin becomes lower as long as five years (1997 - 2003). In the upper part of the basin however, the index of environment carrying capacity (0.13) higher than in the lower part of this river basin (0.09), especially in the several sub districts surrounding urban area. The environment carrying capacity of Progo river basin depends on the land settlement and the growth of household number changes. However, influence of the land settlement area changes is stronger than the growth of household number changes to the environment carrying capacity. This result of research shows that spatial and temporal characteristics of settlement environment degradation in the lower and middle parts wider than in the upper part of Progo river basin in the coming twenty five of years.

Keywords: Population pressure, Rural settlement development and Environment carrying capacity changes

PENDAHULUAN

Kehidupan penduduk dengan berbagai kegiatannya membutuhkan lahan

untuk permukiman dan lahan sebagai sumberdaya penghasil pangan. Peningkatan kebutuhan lahan terkait erat dengan peningkatan jumlah dan keragaman aktifitas

penduduk. Sejak tahun 1986 Salim (1986) telah memprediksi peningkatan jumlah penduduk Indonesia dari 142 juta jiwa pada tahun 1980 menjadi 210 juta jiwa pada tahun 2000. Hal ini berarti penduduk Indonesia berjumlah dua kali lipat dalam waktu 22 tahun. Keadaan seperti ini menghadapi penduduk pada berbagai masalah berat dalam memenuhi kebutuhan pangan, pakaian, papan, kesehatan, pendidikan, dan lapangan kerja; yang harus ditingkatkan dua kali lipat. Masalah tersebut menuntut ketersediaan lahan yang dihadapkan pada masalah lebih lanjut yakni konversi lahan pertanian ke lahan non pertanian dan sebaliknya. Dampaknya adalah perubahan ekologis yang mengarah ke degradasi lingkungan.

Permasalahan penduduk yang lain, dewasa ini lebih dari 65 persen penduduk tinggal di perdesaan sebagai petani dan hampir 50 persen dari petani di Pulau Jawa tidak memiliki lahan, walaupun memiliki pada umumnya berukuran sangat sempit luasnya kurang dari 0,2 hektar (Mantra, 1981). Sensus Pertanian tahun 1993 mencatat 17 juta rumah tangga di Indonesia, dari jumlah tersebut 44,51 persen hanya memiliki kurang dari 0,5 ha lahan pertanian; 23,43 persen memiliki antara 0,5 - 0,99 ha; dan hanya 18,62 persen memiliki lebih dari 1 ha (Kasryno, 2000). Fakta tersebut secara tersirat menunjukkan bukti keberlakuan pernyataan sebelumnya (Soemarwoto, 1984; Salim, 1991) bahwa tekanan penduduk terhadap lahan pertanian di perdesaan semakin berat. Berkurangnya lahan subur akibat konversi, bersamaan dengan peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhannya; merupakan tekanan yang luar biasa terhadap sumberdaya lahan, merupakan salah satu indikator penurunan daya dukung lingkungan.

Rangkaian permasalahan tersebut,

dalam kaitannya dengan usaha menunjang pelaksanaan pembangunan wilayah secara umum, maupun secara khusus pengelolaan daerah aliran sungai memerlukan suatu kajian mengenai daya dukung lingkungan. Seperti diungkap Catenese dan Snyder (1990) bahwa pada setiap pembangunan wilayah memerlukan pertimbangan kemampuan sistem alami untuk mendukung populasi yang seimbang tanpa mengalami kehancuran. Penilaian kapasitas sistem alami dan pembatasan pemanfaatan sumberdaya lahan berdasar tekanan terhadap lahan perlu dilakukan. Acuan ini disamping aspek praktis seperti yang telah diungkap, persoalan teoritik juga menjadi alasan utama pentingnya penelitian dinamika permukiman dan daya dukung lingkungan dilakukan, antara lain masih adanya keterbatasan kajian variasi secara keruangan keterkaitan antara kedua aspek tersebut.

Permasalahan tersebut di atas mendasari pelaksanaan penelitian dinamika penduduk dan permukimannya dalam kaitannya dengan perubahan daya dukung lingkungan perdesaan di Daerah Aliran Sungai Progo. Tujuan penelitian untuk mengungkap (1) beberapa perubahan secara keruangan yang terjadi dari tahun 1996-2002 mengenai jumlah dan proporsi penduduk menurut pekerjaan, luas lahan permukiman; daya dukung lingkungan setiap daerah kecamatan; (2) pengaruh perubahan jumlah penduduk dan perubahan luas lahan permukiman terhadap daya dukung lingkungan; dan (3) potensi keruangan degradasi lingkungan permukiman di DAS Progo pada dua puluh lima tahun mendatang.

KMNLH (1997) secara tersirat menyatakan bahwa hasil hubungan dinamik antara penduduk dengan permukiman

dapat terwujud dalam bentuk aktifitas yang berakibat pada perubahan, baik perubahan dalam arti perkembangan, perubahan lokasi dan perubahan perilaku; namun dapat juga perubahan lingkungan menentukan perubahan kehidupan penduduk di suatu wilayah permukiman. Perubahan permukiman merupakan imbas perkembangan kota; di satu pihak baik jumlah lokasi maupun luas lahan perumahan di sekitar Kota Yogyakarta semakin meningkat yang berakibat pada semakin meningkatnya konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian dan menurunnya daya dukung lingkungan (Ritohardoyo, 2001⁴).

Soemarwoto (1983) telah merekomendasikan ukuran daya dukung lingkungan untuk Indonesia berdasar tekanan penduduk terhadap lahan pertanian, dengan pertimbangan bahwa Indonesia masih bersifat agraris. Soemarwoto (1984) mengemukakan bahwa masalah paling kritis di Indonesia adalah tekanan penduduk terhadap lahan pertanian. Pengertian konsep tekanan penduduk dan daya dukung lahan pertanian sebenarnya tetap bersifat relatif, normatif dan dinamis. Oleh karenanya, konsep tersebut secara lebih operasional dirumuskan secara matematis untuk mengukur indeks daya dukung lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif analitis menggunakan metode analisis data

sekunder. Penelitian dilakukan di DAS Progo, yang secara administratif meliputi beberapa bagian yang termasuk pada wilayah Propinsi Jawa Tengah (sebagian dari daerah-daerah Kabupaten Temanggung dan Magelang); serta beberapa bagian yang termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagian dari daerah-daerah Kabupaten Sleman, Kulon Progo, dan Bantul). Satuan daerah administratif kecamatan digunakan sebagai unit analisis, penentuannya berdasar persentase luas daerah yang dominan termasuk ke dalam DAS Progo. Persentase luas daerah yang dominan, diukur dari luas daerah kecamatan yang lebih dari 50 persen dari seluruh luas daerahnya, termasuk ke dalam analisis DAS Progo.

Data penelitian secara umum terdiri dari tujuh bagian, yaitu aspek geografi, demografi, penggunaan lahan, fisik lahan, pertanian, ekonomi, dan kebijakan pembangunan. Data tersebut diperoleh dari Kabupaten Dalam Angka setiap kabupaten yang termasuk DAS Progo untuk tahun 1997 dan Tahun 2003. Pengumpulan data sekunder diperoleh dari beberapa instansi seperti BPS, BAPPEDA, dan Dinas Pertanian, baik di tingkat propinsi maupun tingkat kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Propinsi Jawa Tengah. Analisis utama data penelitian untuk menghitung besarnya daya dukung lingkungan mengaplikasikan rumus Soemarwoto (1984), baik dalam menghitung tekanan

$$TP = Z(1-a) \frac{f \cdot Po(1+r)^T}{b \cdot L \text{ tot}}$$

- Keterangan: TP = Tekanan penduduk terhadap lahan pertanian; Z = Luas lahan untuk hidup layak.
 a = Pendapatan petani dari non pertanian (%); f = Penduduk petani (%);
 Po = Jumlah penduduk pada awal tahun; r = Pertumbuhan penduduk; T = Periode tahun;
 b = Luas lahan pertanian yang dapat dinikmati penduduk (dibudidayakan) (%);
 L = Luas lahan secara keseluruhan dalam satu satuan daerah.

$$\text{Daya Dukung Lingkungan (DDL)} = 1/TP$$

penduduk terhadap lahan pertanian, maupun konversinya untuk menghitung indeks daya dukung lingkungan. Dalam pemahaman variasi ada tidaknya perbedaan nilai daya dukung lingkungan perdesaan pada beberapa tipe bagian DAS, berdasar lokasi digunakan analisis statistik varians. Analisis regresi ganda digunakan untuk menyusun model prediksi potensi daya dukung lingkungan pada masa mendatang. Hasil yang komprehensif tentang keterkaitan antara variabel penelitian dengan konteks regional, termasuk kebijakan pembangunan dan prediksi perkembangannya, didapatkan dari analisis deskriptif kualitatif, terutama dengan mengkaitkan dengan literatur dan kajian yang berkaitan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Perubahan Penggunaan Lahan DAS Progo

DAS Progo secara geografis terletak pada lereng bagian Barat Gunungapi Merapi, Merbabu, Sumbing, Sindoro, serta pada lereng bagian Timur dan Utara Pegunungan Kendeng Menoreh. DAS Progo dapat dibedakan atas tiga mintakat, yakni DAS bagian hulu, DAS bagian tengah, dan DAS bagian hilir. Mintakat DAS hilir meliputi beberapa kecamatan di Kabupaten

Bantul dan Kulonprogo. Mintakat DAS tengah mencakup beberapa kecamatan di Kabupaten Sleman dan Magelang; sedangkan mintakat DAS hulu mencakup beberapa kecamatan di Kabupaten Magelang dan Temanggung.

Penggunaan lahan di daerah ini dari tahun 1997 – 2003 telah mengalami banyak perubahan, baik peningkatan maupun pengurangan luas pada setiap bentuk penggunaannya (Tabel 2). Perluasan bentuk penggunaan lahan untuk permukiman, sawah irigasi, dan lahan tegal berasal dari lahan sawah tadah hujan maupun dari lahan hutan.

Kenyataan perubahan penggunaan lahan secara umum tersebut di atas berbeda dari kenyataan perubahan yang terjadi pada tingkat kecamatan. Hal itu tampak pada perubahan penggunaan lahan secara keruangan di setiap daerah kecamatan yang termasuk ke dalam DAS Progo (Tabel 3.). Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa selama lima tahun terakhir (1997-2003) perluasan lahan sawah irigasi hanya terjadi di DAS Progo bagian hulu, sedangkan di DAS Progo bagian tengah dan hilir tidak mengalami perluasan, tetapi justru mengalami pengurangan luas. Hal ini terjadi sebagai akibat kedekatan lokasi kecamatan

Tabel 1. Kriteria dan Mintakat DAS Progo

Bagian DAS	Tinggi Tempat (mdpal)	Kemiringan lereng (%)	Luas (km ²)	Persen
Hilir	0 - 150	0-8 dan 8-15	1.149,16	45,09
Tengah	150-600	8-15 dan 15-30	885,85	34,76
Hulu	>600	30-45 dan >45	513,74	20,16
Jumlah			2.548,75	100,00

Sumber: Hasil Analisis Peta, 2004

Tabel 2. Perubahan Luas dan Bentuk Penggunaan Lahan di DAS Progo

No.	Bentuk Penggunaan Lahan	Tahun 1997		Tahun 2003		Perubahan	
		Ha	Persen	Ha	Persen	Ha	Persen
1.	Permukiman	56.953	22,38	57.776	22,70	823	0.32
2.	Sawah Irigasi	67.522	26,53	67.580	26,56	185	0.07
3.	Sawah Tadah hujan	11.965	4,70	11.062	4,35	-903	-0.35
4.	Tegal	74.349	29,22	75.547	29,69	1198	0.47
5.	Hutan, Perkebunan, Kolam, dan lainnya	43.693	17,17	42.517	16,70	-1303	-0.51
	Jumlah	254.875	100,00	254.875	100,00	0	0.00

Sumber: Analisis Data Sekunder, 2004.

terhadap Kota Magelang maupun Kota Yogyakarta.

Bentuk penggunaan lahan permukiman di DAS Progo meskipun mengalami perubahan tetapi tidak secepat dan seluas bentuk-bentuk penggunaan lahan non permukiman. Satu hal penting dalam perubahan lahan permukiman di DAS Progo tidak ada daerah kecamatan yang mengalami pengurangan luas lahan permukiman. Perubahan luas lahan permukiman antara 1 hingga 10 ha terjadi pada sebagian besar daerah kecamatan di DAS Progo hulu maupun hilir. Perubahan penggunaan lahan permukiman di DAS Progo bagian tengah hanya terjadi beberapa daerah kecamatan, tetapi luas perubahan lebih dari 10 Ha justru terbanyak.

2. Perubahan Aspek Demografis DAS Progo

a. Jumlah dan Pertumbuhan Penduduk

Jumlah penduduk 56 daerah kecamatan di DAS Progo hingga tahun 2003 sebesar 2.759.263 jiwa atau 683.786 rumah tangga (RT). Selama lima tahun terakhir, rata-rata pertumbuhan penduduk di di DAS Progo relatif rendah, yakni 0,72 persen per tahun. Di antara 56 kecamatan

di DAS Progo, hanya empat kecamatan yang berdekatan dengan Kota Yogyakarta dan Kota Magelang tingkat pertumbuhan penduduknya lebih dari 2 persen per tahun, hal ini akan berpengaruh langsung terhadap kebutuhan lahan baik untuk permukiman maupun untuk kegiatan pertanian.

b. Perubahan Proporsi Penduduk Petani

Sebagian besar rumahtangga di DAS Progo hingga tahun 2003 masih menggantungkan kehidupan ekonomi rumah tangganya pada sektor pertanian. Besarnya proporsi rumahtangga petani di DAS Progo rata-rata 71 persen dari jumlah penduduk yang bekerja. Namun demikian di antara 56 daerah kecamatan di DAS Progo, hanya tujuh daerah kecamatan yang memiliki proporsi rumah tangga petani kurang dari 50 persen, terutama di kecamatan yang berdekatan dengan Kota Magelang maupun Yogyakarta. Perkembangan proporsi jumlah petani di kecamatan yang termasuk DAS Progo, menunjukkan peningkatan dari 69,95 persen pada tahun 1997 menjadi 70,81 persen pada tahun 2003. Artinya peningkatan proporsi jumlah rumahtangga petani secara relatif rendah (0,86%), disebabkan karena hampir separuh (42,8%) dari seluruh jumlah daerah

Tabel 3. Persebaran Luas Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Progo (1997-2003)

Luas Perubahan Lahan (Ha)*	Daerah Kecamatan Bagian DAS Progo						Total	
	Hulu		Tengah		Hilir		Jumlah	Persen
	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen		
Sawah Irigasi								
>-100	3	13,6	0	0,0	2	11,8	5	8,9
-100-1	3	13,6	4	23,5	14	82,4	21	37,5
0	3	13,6	6	35,3	1	5,9	10	17,9
1-100	5	22,7	7	41,2	0	0,0	12	21,4
>100	8	36,4	0	0,0	0	0,0	8	14,3
Jumlah	22	100,0	17	100,0	17	100,0	56	100,0
Sawah TDH								
>-100	8	36,4	0	0,0	0	0,0	8	14,3
-100-1	6	27,3	2	11,8	2	11,8	10	17,9
0	3	13,6	13	76,5	10	58,8	26	46,4
1-100	4	18,2	2	11,8	2	11,8	8	14,3
>100	1	4,5	0	0,0	3	17,6	4	7,1
Jumlah	22	100,0	17	100,0	17	100,0	56	100,0
Tegal								
>-100	3	13,6	0	0,0	0	0,0	3	5,4
-100-1	3	13,6	4	23,5	4	23,5	11	19,6
0	3	13,6	8	47,1	6	35,3	17	30,4
1-100	4	18,2	5	29,4	6	35,3	15	26,8
>100	9	40,9	0	0,0	1	5,9	10	17,9
Jumlah	22	100,0	17	100,0	17	100,0	56	100,0
Permukiman								
0	4	18,2	5	29,4	3	17,6	12	21,4
1-10	16	72,7	6	35,3	11	64,7	33	58,9
>10	2	9,1	6	35,3	3	17,6	11	19,6
Jumlah	22	100,0	17	100,0	17	100,0	56	100,0

Sumber : Analisa data sekunder, 2004

* Klasifikasi luas perubahan lahan berdasarkan pada selisih angka tertinggi dan terendah

kecamatan di DAS Progo mengalami penurunan. Penurunan proporsi jumlah RT petani di DAS Progo Bagian hulu antara 0,1 hingga lebih kecil dari minus 5 persen terbanyak berada pada 13 kecamatan (59,1%). Penurunan terbesar terjadi di Kecamatan Temanggung yakni berkurang 11,44 persen, disebabkan daerah ini merupakan ibukota kabupaten yang kehidupan rumahtangga penduduknya lebih bersifat kekotaan. Kenyataan bahwa persentase jumlah rumahtangga petani semakin berkurang di beberapa bagian DAS Progo hulu, berarti bahwa gejala pergeseran kehidupan perdesaan ke

kekotaan di beberapa daerah kecamatan di DAS bagian hulu lebih banyak terjadi, dari pada di bagian hilir ataupun bagian tengah (Tabel 5.).

3. Perubahan Permukiman di DAS Progo

Rata-rata luas perubahan bentuk penggunaan lahan permukiman, di ketiga bagian DAS Progo tersebut berbeda secara meyakinkan. Rata-rata luas bentuk penggunaan lahan permukiman di DAS bagian hulu lebih sempit dari pada di DAS bagian tengah, maupun di DAS bagian hilir. Besarnya perubahan luas penggunaan lahan

Tabel 4. Persebaran Pertumbuhan RT Penduduk di DAS Progo Tahun 1997-2002

Pertumbuhan RTPenduduk (%/th)	Derah Kecamatan Bagian DAS Progo						Total	
	Hulu		Tengah		Hilir			
	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen
<1	0	0,0	1	5,9	3	17,6	3	7,1
1 – 3	5	22,7	9	52,9	10	58,8	24	42,8
>3	17	77,3	7	41,2	4	23,5	28	59,0
Jumlah	22	100,0	17	100,0	17	100,0	56	100,0

Sumber: Analisis Data Sekunder, 2004

permukiman di DAS Progo bagian tengah, akibat besarnya konversi lahan sawah maupun tegal menjadi lahan permukiman. Kenyataan konversi lahan permukiman dari lahan sawah dan tegal terjadi cukup luas terutama di Kecamatan Magelang Selatan, Mertoyudan, Muntilan, dan Kecamatan Sleman.

Terjadinya perubahan luas lahan permukiman di DAS Progo di satu sisi dipengaruhi oleh pertumbuhan jumlah RT penduduk, di sisi lain perubahan tersebut mempengaruhi luas lahan pertanian terutama pada perubahan lahan tegal (Tabel 6.). Persebaran faktor yang menentukan perubahan luas penggunaan lahan permukiman antar bagian DAS Progo bervariasi. Hubungan erat antara pertumbuhan jumlah RT penduduk dengan perubahan luas penggunaan lahan permukiman (pada taraf signifikansi <5%) terjadi di seluruh bagian DAS Progo, baik di bagian hulu ($r = 0,42$),

di bagian tengah ($r = 0,320$), dan hilir dengan nilai ($r = 0,525$). Hal ini berarti bahwa semakin tinggi pertumbuhan jumlah RT penduduk di setiap bagian DAS Progo, maka semakin luas perubahan lahan permukiman. Pada Tabel 6. juga ditunjukkan bahwa korelasi yang cukup kuat antara perubahan luas lahan permukiman dengan perubahan luas penggunaan lahan sawah dan tegal (pada taraf signifikansi <5%), hanya terjadi di DAS Progo bagian tengah dan hilir. Maknanya, bahwa konversi penggunaan lahan sawah untuk permukiman telah terjadi, semakin tinggi penambahan luas permukiman semakin sempit luas lahan sawah di daerah hilir.

Dengan demikian secara umum dapat dikemukakan bahwa pertumbuhan RT penduduk, berakibat pada perluasan permukiman baik di DAS Progo hulu, tengah, maupun di bagian hilir. Pertumbuhan jumlah jiwa penduduk meskipun

Tabel 5. Persebaran Perubahan Proporsi Jumlah Rumah Tangga Petani di DAS Progo 1997-2003

Perubahan Proporsi Petani (%)	Derah Kecamatan Bagian DAS Progo						Total	
	Hulu		Tengah		Hilir			
	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen
<-5	5	22,7	0	0,0	0	0,0	5	8,9
-5 – 0	8	36,4	7	41,2	4	23,5	19	33,9
0-5	9	40,9	10	58,8	13	76,5	32	57,2
Jumlah	22	100,0	17	100,0	17	100,0	56	100,0

Sumber: Analisis Data Sekunder, 2004

Tabel 6. Koefisien Korelasi antara Perubahan Luas Lahan Permukiman, dengan Sawah Tegol, dan Pertumbuhan Jumlah Penduduk antar Lokasi di DAS Progo Tahun 1997-2003

Lokasi DAS Progo	V2 Permukiman	V3 Sawah	V4 Tegol	V5 Pert. Penduduk (RT)	V6 Pert. Penduduk (Jw)
Keseluruhan	1,000	0,059	-0,285(*)	0,320(*)	0,275
Hulu	1,000	0,249	-0,185	0,420(*)	0,240
Tengah	1,000	-0,252	-0,270(*)	0,320(*)	0,255
Hilir	1,000	-0,278(*)	-0,265(*)	0,525(*)	0,295(*)

Sumber : Hasil Perhitungan

* angka koefisien korelasi dengan signifikansi pada 0,05 (2 sisi)

memiliki kecenderungan kuat menentukan peningkatan luas lahan permukiman, tetapi yang telah terjadi secara nyata berada di DAS bagian hilir. Temuan ini memberikan gambaran bahwa (1) perubahan permukiman sangat bergantung pada pertumbuhan penduduk, terutama pertumbuhan jumlah rumah tangga. (2) Peningkatan luas permukiman menyebabkan pengurangan lahan tegal baik di DAS bagian tengah maupun hilir; bahkan di daerah yang secara umum relatif datar (DAS bagian hilir), konversi lahan pertanian sawah untuk permukiman paling dominan. Fakta ini mestinya membawa konsekuensi terhadap potensi kerusakan lahan pertanian di DAS bagian hilir dan tengah. Meskipun perubahan luas permukiman di DAS Progo bagian hulu belum menun-

jukkan hubungan secara meyakinkan dengan terjadinya perubahan lahan pertanian, tetapi bukan berarti ancaman potensi degradasi kerusakan lahan pertanian yang rendah.

4. Perubahan Daya Dukung Lingkungan² dan Faktor yang Berpengaruh

Penemuan yang sangat menarik adalah nilai tekanan penduduk terhadap lahan pertanian (TP) tertinggi yang seharusnya terjadi di daerah perkotaan (Kecamatan Magelang Selatan), tetapi kenyataannya justru sebaliknya, bahwa TP tertinggi terjadi di daerah perdesaan (Kecamatan Lendah). Hal ini dapat dijelaskan faktor penyebabnya, yakni besarnya proporsi jumlah penduduk petani di Keca-

²) Daya dukung lingkungan diukur dari besarnya tingkat tekanan penduduk terhadap lahan pertanian (TP), kisaran nilai TP antara 0 hingga 1. Jika nilai TP = 1 maknanya wilayah tidak terjadi tekanan penduduk terhadap lahan pertanian, atau masih mampu memenuhi kebutuhan 650 kg beras/tahun/orang. Semakin kecil nilai TP berarti dukungan lahan terhadap penduduk semakin tinggi dan sebaliknya. Konversi nilai TP ke nilai indeks daya dukung lingkungan (IDDL), besarnya = 1/TP. Angka IDDL berkisar antara 0 hingga 1, asumsinya semakin tinggi angka IDDL maka semakin baik daya dukung lingkungannya. Jika besarnya TP suatu wilayah = 1 maka nilai IDL sebesar 1; artinya lingkungan tersebut mampu menyediakan kebutuhan pangan untuk hidup layak bagi penduduk setempat setara dengan 650 kg beras/jiwa/tahun. Jika besarnya nilai TP suatu wilayah = 2, berarti wilayah tersebut hanya mampu menyediakan separuh dari kebutuhan untuk hidup layak penduduk setempat sebesar 325 kg/orang/tahun. Asumsi dasarnya, kebutuhan hidup sebagian besar penduduk dipenuhi dari produk pertanian.

matan Magelang Selatan yang terkecil (0,78%) di antara 56 daerah kecatan di DAS Progo. Ditinjau dari variasi besarnya perubahan tekanan penduduk terhadap lahan pertanian selama lima tahun 1997-2003, secara keruangan ditunjukkan pada Tabel 7. Perubahan TP tertinggi terjadi di DAS Progo bagian hilir yakni di Kecamatan Kasihan (3,47), sedangkan di Kecamatan

Kandangan dan Mertoyudan tidak terjadi perubahan TP. Jika dilihat dari sebaran perubahan TP tampak yang cukup menyolok justru terjadi di perdesaan DAS Progo bagian hilir, seperti Kecamatan Kasihan dan Pajangan (lebih dari 3); dan di daerah kecamatan yang termasuk DAS Progo bagian hulu, seperti Kecamatan Temanggung, Parakan, dan Jumo.

Tabel 7. Tabel Perubahan Tekanan Penduduk terhadap Lahan Pertanian di DAS Progo Tahun 1997-2003

Kecamatan	TP 97	TP02	Perub TP	Kecamatan	TP 97	TP02	Perub TP
1 Moyudan	5,47	5,63	0,16	29 Muntilan	6,80	7,58	0,78
2 Minggir	4,58	4,65	0,07	30 Mungkid	7,95	8,59	0,64
3 Seyegan	5,14	5,26	0,12	31 Sawangan	4,05	4,79	0,74
4 Godean	6,00	6,65	0,65	32 Candimulyo	5,98	6,02	0,04
5 Gamping	9,30	10,97	1,67	33 Mertoyudan	6,03	6,03	0,00
6 Mlati	6,78	9,07	2,29	34 Tempuran	6,78	7,66	0,88
7 Sleman	5,35	5,95	0,60	35 Kajoran	4,16	4,43	0,27
8 Tempel	5,48	5,93	0,45	36 Kaliangkrik	6,18	6,94	0,76
9 Turi	5,93	8,69	2,76	37 Bandongan	6,20	6,42	0,22
10 Srandakan	9,47	11,74	2,27	38 Windusari	4,71	4,99	0,28
11 Sanden	16,22	17,39	1,17	39 Secang	5,17	5,20	0,03
12 Pandak	8,19	9,06	0,87	40 Tegalrejo	6,51	7,13	0,62
13 Kasihan	16,91	20,38	3,47	41 Pakis	8,70	8,87	0,17
14 Pajangan	12,60	15,83	3,23	42 Grabag	4,81	5,15	0,34
15 Sedayu	6,17	7,16	0,99	43 Ngablak	13,49	13,88	0,39
16 Galur	5,94	7,56	1,62	44 Parakan	5,03	8,16	3,13
17 Lendah	24,76	25,85	1,09	45 Bulu	4,48	6,30	1,82
18 Sentolo	10,74	12,65	1,91	46 Temanggung	3,63	6,74	3,11
19 Nanggulan	4,89	5,38	0,49	47 Tembarak	7,00	7,89	0,89
20 Girimulyo	3,91	5,14	1,23	48 Pringsurat	9,11	10,56	1,45
21 Samigaluh	11,60	13,05	1,45	49 Kaloran	5,63	6,49	0,86
22 Kalibawang	6,66	7,14	0,48	50 Kandangan	8,36	8,36	0,00
23 Salaman	5,47	5,97	0,50	51 Kedu	6,27	6,96	0,69
24 Borobudur	5,10	6,01	0,91	52 Jumo	0,73	3,98	3,25
25 Ngluwar	4,76	4,79	0,03	53 Ngadirejo	4,74	7,52	2,78
26 Salam	6,40	6,53	0,13	54 Kranggan	4,07	4,33	0,26
27 Srumbung	3,93	4,88	0,95	55 Magelang Slt	2,00	2,25	0,25
28 Dukun	4,27	4,31	0,04	56 Magelang Utr	2,22	3,02	1,20

Catatan: untuk mengetahui nilai daya dukung lingkungan (IDDL)

Sumber: Analisis Data Sekunder, 2004

Perubahan daya dukung lingkungan (IDDL) yang ditunjukkan dari besarnya perubahan TP, ternyata diakibatkan oleh faktor perubahan permukiman dan perubahan jumlah rumahtangga penduduk (nilai R = 0,595; nilai F regresi ganda = 6,436; taraf signifikansi F kurang dari 0,003). Dengan demikian dapat dinyatakan, bahwa kedua variabel pengaruh tersebut secara bersama-sama memiliki hubungan sangat erat dengan variabel indeks daya dukung lingkungan. Namun, ditinjau dari besarnya sumbangan pengaruh dari kedua variabel pengaruh tersebut terhadap variasi variabel indeks daya dukung lingkungan relatif kecil ($R^2 = 0,354$), yakni hanya sebesar 35 persen.

Meskipun kedua variabel perubahan luas permukiman dan perubahan jumlah rumahtangga penduduk tersebut secara bersama-sama berpengaruh terhadap indeks daya dukung lingkungan, tetapi besarnya pengaruh setiap variabel (faktor) berbeda. Kuat atau lemahnya pengaruh setiap variabel tersebut, ditunjukkan pada hasil uji signifikansi T terhadap setiap koefisien regresi atau nilai Beta (Tabel 8). Pada tabel tersebut ditunjukkan bahwa variabel perubahan luas permukiman ($T = 2,912$; pada Significance $T = 0,005$)^{hitu} berpengaruh secara sangat meyakinkan

terhadap indeks daya dukung lingkungan. Variabel perubahan jumlah rumahtangga penduduk ($T = 1,912$; pada Significance $T = 0,061$)^{hitu} pengaruhnya terhadap daya dukung lingkungan kurang meyakinkan. Hasil tersebut dapat menggambarkan bahwa pengaruh perubahan luas permukiman terhadap indeks daya dukung lebih besar dari pada pengaruh pertumbuhan jumlah rumah tangga.

6. Potensi Degradasi Lingkungan Permukiman di DAS Progo

Potensi degradasi lingkungan permukiman DAS Progo semakin besar. Hasil analisis prediksi besarnya indeks dukung lingkungan menunjukkan adanya peningkatan yang beragam antar daerah kecamatan yang tercakup kedalam DAS Progo. Secara keruangan tekanan penduduk terhadap lahan pertanian terberat justru terjadi DAS Progo bagian hilir, yakni sebesar 9,55 pada tahun 2003. Sepuluh tahun mendatang (2012) tekanan penduduk tersebut akan menjadi 11, 18. Tekanan penduduk terhadap lahan pertanian di DAS Progo bagian hulu mencapai 7,75 pada tahun 2003. Sepuluh tahun mendatang (2012) tekanan penduduk tersebut akan menjadi 8,05. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kondisi daya dukung lingkungan permukiman di setiap bagian

Tabel 8. Koefisien Regresi dan Uji Signifikansi T antara Perubahan IDDL dengan Perubahan Luas Permukiman dan Perubahan Jumlah Rumahtangga

Model	Koefisien (a)		Beta	t	Sig.
	Tidak terbakar	Terbakur			
(Constant)	0,385	0,359		1,072	0,289
Perubahan Permukiman (PP)	0,0145	0,005	0,359	2,912	0,005
Perubahan Rumahtangga (PRT)	0,0016	0,001	0,236	1,912	0,061
a Variabel terikat: Indeks Daya Dukung Lingkungan (IDDL)					

Sumber: Hasil Perhitungan

DAS progo semakin menurun. Prediksi mengenai tekanan penduduk di DAS Progo Tengah tidak dibahas karena merupakan daerah perkotaan (non pertanian).

SIMPULAN

Pertumbuhan penduduk lebih cepat di DAS Progo bagian hulu dari pada di bagian tengah maupun di bagian hilir. Hal ini akan berpengaruh terhadap perubahan luas lahan permukiman. Perubahan luas lahan permukiman pada setiap kecamatan di DAS Progo dari tahun 1997-2003 tidak secepat perubahan penggunaan lahan untuk pertanian (sawah dan tegal). Secara spasial perubahan luas permukiman di DAS Progo bagian hulu justru lebih kecil dari pada di DAS Progo bagian tengah dan hilir. Perubahan permukiman di DAS bagian hilir dan tengah lebih cepat akibat tingginya aksesibilitas terhadap daerah ibukota kabupaten, maupun terhadap kota.

Perubahan daya dukung lingkungan setiap kecamatan di DAS Progo tahun selama lima tahun terakhir menunjukkan

penurunan. Hal ini tercermin dari semakin beratnya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian, dan indikator indeks daya dukung lingkungan yang semakin rendah. Rendahnya daya dukung lingkungan di DAS Progo, bukan saja terjadi di daerah hulu namun justru lebih rendah di DAS bagian hilir, terutama pada daerah-daerah kecamatan yang berdekatan kota, akibat imbas perkembangan kota.

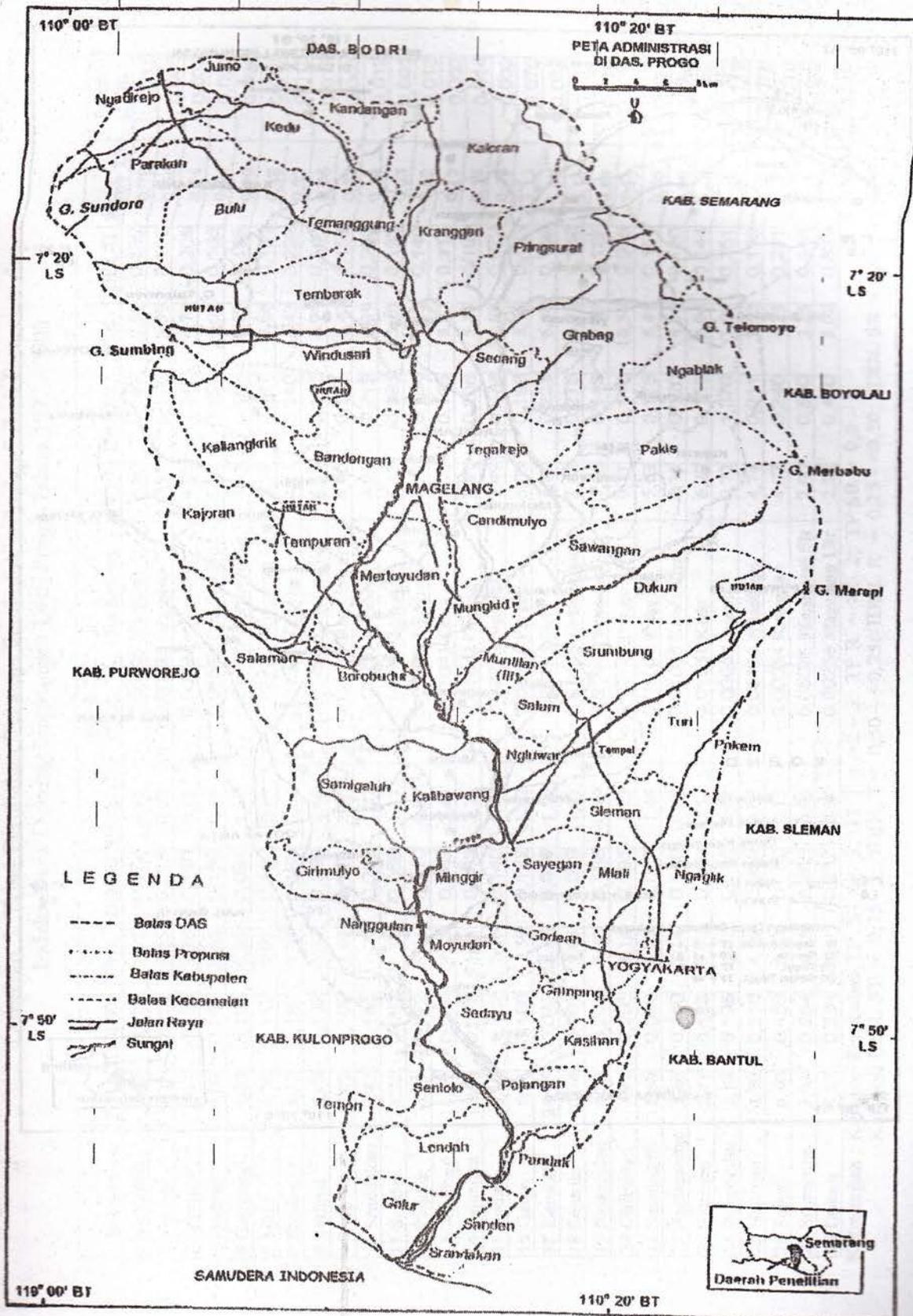
Ditinjau dari aspek karakteristik dan pola sebaran keruangan baik aspek demografis, aspek permukiman, dan daya dukung lingkungan DAS Progo; memiliki keterkaitan yang sangat erat. Semakin besar perubahan luas permukiman, maka semakin rendah daya dukung lingkungannya. Ada kecenderungan semakin besar pertumbuhan penduduk, terutama pada rumah-tangga yang semakin meningkat, mengakibatkan semakin beratnya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian atau semakin rendahnya daya dukung lingkungan. Maknanya, potensi ancaman terhadap degradasi lingkungan permukiman secara umum di DAS Progo semakin besar.

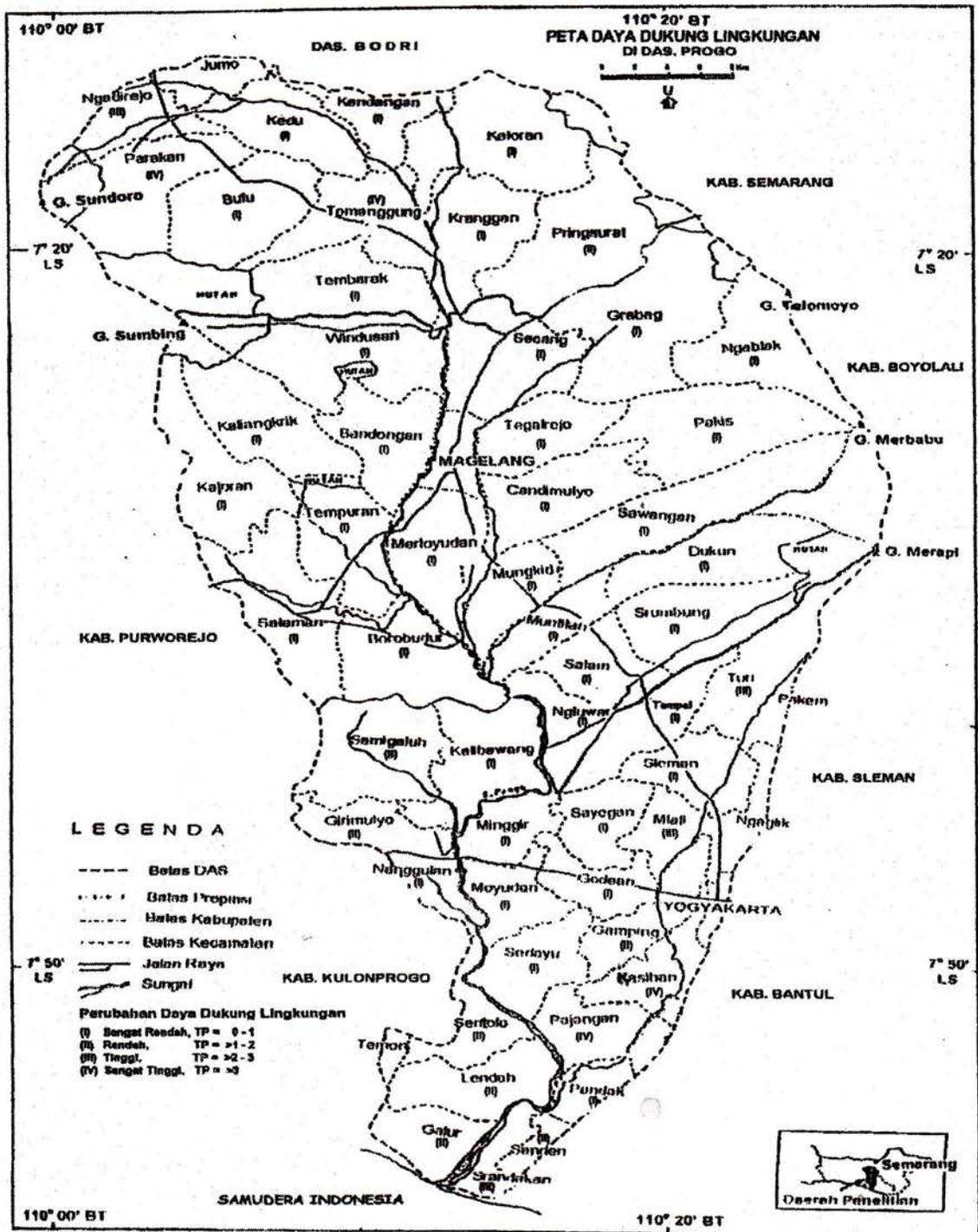
DAFTAR PUSTAKA

- Catanese, J. Anthony and Snyder James. 1990. *Pengantar Perencanaan Kota*. Air-langga. Jakarta.
- Kasryno, Faisal, dkk. 2000. Membangun Kembali Sektor Pertanian dan Kehutanan. Makalah disampaikan pada *Seminar Nasional Perspektif Pembangunan Pertanian dan Kehutanan Tahun 2000*. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- KMNLH. 1997. *Agenda 21 Indonesia, Strategi Nasional untuk Pembangunan Berke-lanjutan*. Kantor Kementerian Negara Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Mantra, Ida Bagus. 1981. Masalah Penduduk dan Lingkungan Hidup di Indonesia. dalam *Majalah Demografi Indonesia* Nomor 22. Lembaga Demografi, Fakultas Ekonomi UI. Jakarta.
- Mather, A.S. 1986. *Land Use*. Longman Group United Kingdom Limited. Hongkong.
- Ritohardoyo, Su. 1988. Penggunaan Lahan dan Potensi Produksi Bahan Pangan di DAS Progo dalam *Forum Geografi*, No. 22/XII/, Juli, 1998. Fakultas Geografi UMS. Surakarta.

- _____. 1991. Pengantar Perencanaan Penggunaan Lahan. *Bahan Kuliah Penggunaan Lahan*. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- _____. 2001*. Perkembangan Perumahan dan Konversi Lahan di Sekitar Kota Yogyakarta. dalam *Forum Geografi* Vol.15, No: 1, Juli 2001
- Salim, Emil. 1986. *Pembangunan Berwawasan Lingkungan*. LP3ES. Jakarta.
- _____. 1991. Pembangunan Berkelanjutan. Dalam Majalah *Prisma*. Edisi Janu-ari 1991. Jakarta : LP3ES.
- Soemarwoto, Otto. 1983. A Quantitative Model of Population Pressure and its Potential Use in Development Planning. Dalam *Indonesian Journal of Demography*, XII. Jakarta.
- _____. 1984. Tekanan Terhadap Lingkungan, Khususnya Lahan dan Tanggung Jawab Dunia Usaha dan Industri. Majalah *Manajemen*. Edisi Maret-April 1984. Jakarta.

Lampiran 1.





Lampiran 3. Tabel Perubahan Tekanan Penduduk terhadap Lahan Pertanian dan Indeks Daya Dukung Lingkungan DAS Progo Tahun 1997 - 2003

Kecamatan	TP 97	IDDL97	TP02	IDDL03	Perub TP	Perub IDDL	Kecamatan	TP 97	IDDL97	TP02	IDDL03	Perub TP	Perub IDDL
1 Moyudan	5,47	0,183	5,63	0,178	0,16	0,00529	Muntilan	6,80	0,147	7,58	0,132	0,78	0,015
2 Minggir	4,58	0,218	4,65	0,215	0,07	0,00330	Mungkid	7,95	0,126	8,59	0,116	0,64	0,009
3 Seyegan	5,14	0,195	5,26	0,190	0,12	0,00431	Sawangan	4,05	0,247	4,79	0,209	0,74	0,038
4 Godean	6,00	0,167	6,65	0,150	0,65	0,01632	Candimulyo	5,98	0,167	6,02	0,166	0,04	0,001
5 Gamping	9,30	0,108	10,97	0,091	1,67	0,01633	Mertoyudan	6,03	0,166	6,03	0,166	0,00	0,000
6 Mlati	6,78	0,147	9,07	0,110	2,29	0,03734	Tempuran	6,78	0,147	7,66	0,131	0,88	0,017
7 Sleman	5,35	0,187	5,95	0,168	0,60	0,01935	Kajoran	4,16	0,240	4,43	0,226	0,27	0,015
8 Tempel	5,48	0,182	5,93	0,169	0,45	0,01436	Kaliangkrik	6,18	0,162	6,94	0,144	0,76	0,018
9 Turi	5,93	0,169	8,69	0,115	2,76	0,05437	Bandongan	6,20	0,161	6,42	0,156	0,22	0,006
10 Srandakan	9,47	0,106	11,74	0,085	2,27	0,02038	Windusari	4,71	0,212	4,99	0,200	0,28	0,012
11 Sanden	16,22	0,062	17,39	0,058	1,17	0,00439	Secang	5,17	0,193	5,20	0,192	0,03	0,001
12 Pandak	8,19	0,122	9,06	0,110	0,87	0,01240	Tegalrejo	6,51	0,154	7,13	0,140	0,62	0,013
13 Kasihan	16,91	0,059	20,38	0,049	3,47	0,01041	Pakis	8,70	0,115	8,87	0,113	0,17	0,002
14 Pajangan	12,60	0,079	15,83	0,063	3,23	0,01642	Grabag	4,81	0,208	5,15	0,194	0,34	0,014
15 Sedayu	6,17	0,162	7,16	0,140	0,99	0,02243	Ngablak	13,49	0,074	13,88	0,072	0,39	0,002
16 Gabur	5,94	0,168	7,56	0,132	1,62	0,03644	Parakan	5,03	0,199	8,16	0,123	3,13	0,076
17 Lendah	24,76	0,040	25,85	0,039	1,09	0,00245	Bulu	4,48	0,223	6,30	0,159	1,82	0,064
18 Sento	10,74	0,093	12,65	0,079	1,91	0,01446	Temanggung	3,63	0,275	6,74	0,148	3,11	0,127
19 Nanggulan	4,89	0,204	5,38	0,186	0,49	0,01947	Tembarak	7,00	0,143	7,89	0,127	0,89	0,016
20 Girimulyo	3,91	0,256	5,14	0,195	1,23	0,06148	Pringsurat	9,11	0,110	10,56	0,095	1,45	0,015
21 Samigaluh	11,60	0,086	13,05	0,077	1,45	0,01049	Kaloran	5,63	0,178	6,49	0,154	0,86	0,024
22 Kalibawang	6,66	0,150	7,14	0,140	0,48	0,01050	Kandangan	8,36	0,120	8,36	0,120	0,00	0,000
23 Salaman	5,47	0,183	5,97	0,168	0,50	0,01551	Kedu	6,27	0,158	6,96	0,144	0,69	0,016
24 Borobudur	5,10	0,196	6,01	0,166	0,91	0,03052	Jumo	0,73	1,370	3,98	0,251	3,25	1,119
25 Ngluwar	4,76	0,210	4,79	0,209	0,03	0,00153	Ngadirejo	4,74	0,211	7,52	0,133	2,78	0,078
26 Salam	6,40	0,156	6,53	0,153	0,13	0,00354	Kranggan	4,07	0,246	4,33	0,231	0,26	0,015
27 Srumbung	3,93	0,254	4,88	0,205	0,95	0,05055	Magelang Sit	2,00	0,500	2,25	0,444	0,25	0,056
28 Dukun	4,27	0,234	4,31	0,232	0,04	0,00256	Magelang Ut	2,22	0,450	3,02	0,331	1,20	0,119

Keterangan : Kategori Perubahan TP ST = >3; TP T = >2 - 3; TP R = >1-2; TP SR = 0,0 - 1.
 Kategori IDDL ST = 0,75 - 1; IDDL T = 0,50 - <0,75; IDDL R = 0,25 - <0,50; IDDL SR = 0,0 - <0,25.

STUDI PEMANFAATAN HASIL HUTAN OLEH SUKU DAYAK MERATUS
DI KAWASAN HUTAN PEGUNUNGAN MERATUS,
KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH

*Studies of used to Forest Product by Dayak Meratus Tribe in the Forest Area
of Meratus Mountain, Hulu Sungai Tengah Regency*

Oleh:

M. Amin Sunarhadi

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta 57102, Telp. (0271) 717417
Psw. 151-153, Fax. (0271) 715448, E-mail: FORUM GEOGRAFI@yahoo.com

Siti Masitoh Kartikawati

Praktisi Konsultan Kehutanan, Jl. Citarum Nomor 5 Bogor

ABSTRACT

Dayak Meratus tribe is the native tribe that lives in the forest area of Meratus Mountain. Biological basic data on plant biodiversity in the area, particularly plants utilized by Dayak Meratus tribe, have not been much discovered. The research are: (1) to discover the traditional characteristics and knowledge of Dayak Meratus tribe, (2) to determine the priority of plants to be conserved, (3) to study local government policy in forest resources management and, (4) to determine the strategy of priority plants conservation. Research was conducted at Meratus Mountain forest area, Hulu Sungai Tengah Regency and Herbarium Bogoriense, Biological Research and Development Center of LIPI, Bogor, from July to September 2002. Determination of priority plants is based on 4 criteria: (1) Index of Cultural Significance that consist of three value, that are: quality of use, intensity of use, exclusivity of use, (2) Distribution, (3) Status in the nature area (wild, semi domesticated, domesticated/ cultivated), and (4) the characteristic of use/utilization by the community (commercial, subsistence). The number of plant species used by Dayak Meratus Tribe is 240 species of 18 use characteristics, 2 species endemic, 14 species rare, 111 species have more than one utilization function, 20 medicinal plants can be used for more than one kind of illnesses treatment and plants that need to be conserved is 16 species. Research can be used as a consideration in changing the status of protected forest to conservation areas with status of national park.

Key words : forest product, Dayak Meratus, Meratus Mountais

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berdasarkan biogeografi, Pegunungan Meratus di Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST) termasuk dalam bioregion Kalimantan yang merupakan ekosistem hutan hujan tropika terbesar di Indonesia dengan ketinggian berkisar antara 100 – 1.907m dpl. Berdasarkan ketinggian tem-

pat, kawasan ini memiliki berbagai tipe ekosistem sehingga memberikan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Tipe hutan ini dicirikan oleh dominannya jenis *Dipterocarpaceae* pada hutan dataran rendah sampai flora pegunungan yang menarik. Suku Dayak Bukit atau yang sekarang disebut dengan Suku Dayak Meratus merupakan salah satu Suku Dayak di Kalimantan yang mendiami kawasan yang bergu-

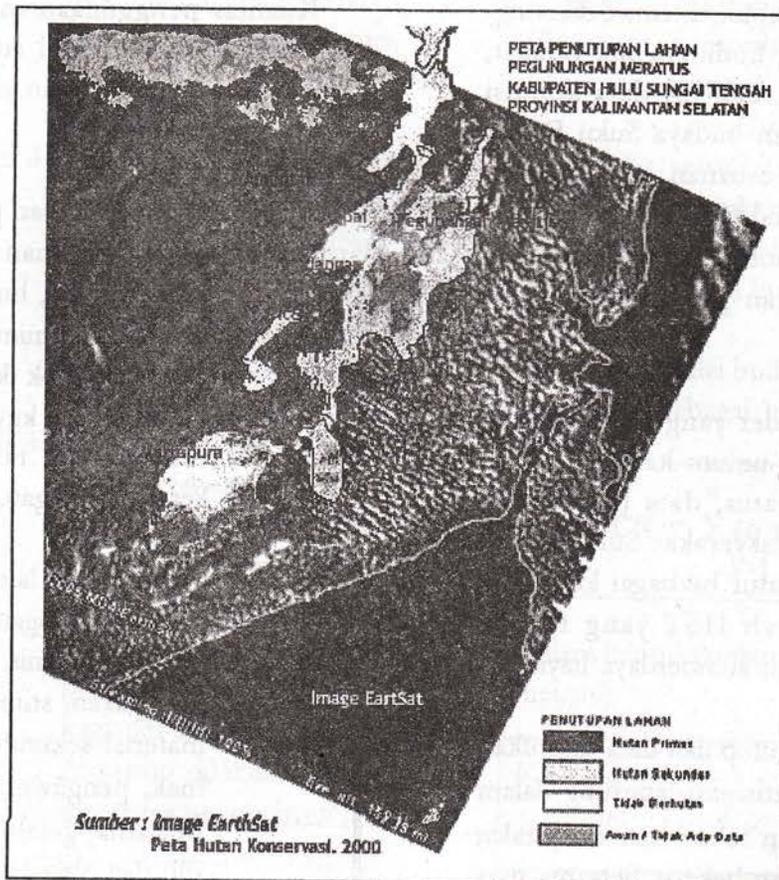
nung-gunung dan berbukit-bukit di Pegunungan Meratus, Propinsi Kalimantan Selatan. Bagi Masyarakat Dayak Meratus, hubungan yang erat antara alam dan kehidupannya sehari-hari dicerminkan dalam berladang, berburu dan meramu.

Pengetahuan tradisional masyarakat Dayak Meratus yang dimiliki secara turun temurun tentang pemanfaatan keanekaragaman tumbuhan yang ada di lingkungannya merupakan cermin tingkat pengetahuannya dalam memanfaatkan dan mengelola lingkungan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Sekalipun demikian, data dasar biologi keanekaragaman tumbuhan di kawasan Pegunungan Meratus khususnya mengenai jenis tumbuhan berguna yang dimanfaatkan oleh suku Dayak Meratus belum banyak terungkap. Penelitian mengenai keanekaragaman hayati dan potensi ka-

wasan di daerah ini masih sedikit dilakukan. Oleh karena itu data dan informasi sumberdaya tumbuhan dan pengetahuan tradisional masyarakat Suku Dayak Meratus yang terkumpul diharapkan dapat digunakan untuk menyusun strategi konservasi kawasan hutan Pegunungan Meratus.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) menggali karakteristik sosial dan budaya Suku Dayak Meratus, (2) menggali pengetahuan tradisional pola pemanfaatan tumbuhan di Pegunungan Meratus oleh Suku Dayak Meratus, (3) menentukan jenis-jenis tumbuhan prioritas yang dimanfaatkan oleh Suku Dayak Meratus sebagai tumbuhan yang perlu dikonservasi, (4) mengkaji kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan sumberdaya hutan, dan (5) menentukan strategi konservasi terhadap tumbuhan prioritas.



METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan hutan Pegunungan Meratus, Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST) dengan ibu kotanya di Kota Barabai, Propinsi Kalimantan Selatan. Penelitian dilakukan di 3 desa, yaitu: Desa Hinas Kiri (Batu Kembar), Desa Kiu, dan Desa Batu Perahu.

Metode

Data primer yang dikumpulkan meliputi: (1) data botani: nama jenis (nama lokal maupun nama ilmiah), ciri-ciri spesifik biota (bau bunga atau daun, rasa buah, kulit kayu, akar dan lain-lain yang sekiranya akan hilang/berubah setelah dibuat herbarium), habitus, habitat, pengambilan spesimen, (2) data pemanfaatan oleh masyarakat: bagian tumbuhan yang digunakan, jenis pemanfaatan, cara pemanfaatan (ditumbuk, diremas, dikeringkan, disuling, dll), budidaya masyarakat, cara pemungutan, dan (3) data kondisi sosial, ekonomi dan budaya Suku Dayak Meratus: mata pencaharian, jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, persepsi, motivasi, dan adat/religi yang terkait dengan pemanfaatan tumbuhan.

Data Sekunder yang dikumpulkan meliputi: kondisi umum kawasan hutan Pegunungan Meratus, data pendukung sosial ekonomi masyarakat Suku Dayak Meratus, dan literatur berbagai kebijakan pemerintah daerah HST yang terkait dengan pengelolaan sumberdaya hayati.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik partisipasi langsung dalam kegiatan kehidupan sehari-hari masyarakat Dayak Meratus dan bekerja bersama nara

sumber yang dianggap memiliki pengetahuan lebih luas atau spesifik dari adat budayanya, seperti tokoh atau tetua adat, ahli pengobatan tradisional, *balian*, dan masyarakat yang memiliki pengetahuan terhadap tumbuh-tumbuhan. Seluruh informasi dicatat kemudian di *cross check* di lapangan, dikumpulkan dan dibuat material herbariumnya.

Penentuan tumbuhan prioritas untuk dilestarikan dilakukan dengan memperhatikan 4 parameter penilaian yang diberi skor berdasarkan kepentingan untuk kelestarian, yaitu:

(1) Indeks Kepentingan Budaya (*Index of Cultural Significance*) (modifikasi Turner (1988) dan Purwanto (2002)), terdiri 3 nilai yaitu:

a. Kualitas penggunaan (*Quality of use*)
Kualitas penggunaan merupakan variasi dari berbagai sifat penggunaan jenis tumbuhan yang diberi nilai sebagai berikut:

Nilai 5: bahan makanan pokok

Nilai 4: bahan makanan sekunder (akar, batang, buah, umbi, daun, bunga, minuman) dan material pokok (kayu untuk konstruksi, kayu bakar, serat untuk tali temali, kerajinan tangan, teknologi sederhana)

Nilai 3: penggunaan lainnya yang berkaitan dengan makanan (perasa, pemanis, pembungkus, pakan, stimulant, dll), material sekunder (penyamak, pengawet, pewangi, pewarna, getah, kosmetik, dll) dan obat-obatan

Nilai 2 : ritual, mitologi, rekreasi/
tanaman hias

Nilai 1 : tumbuhan yang dikenal
namun tidak digunakan
secara khusus atau dianggap
istimewa dalam hal apapun.

b. Intensitas penggunaan (*Intensity of use*)

Penilaian intensitas penggunaan dilakukan berdasarkan pengaruh penggunaan jenis tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari dalam suatu masyarakat. Terdapat 5 kelas penilaian, yaitu sebagai berikut :

Nilai 5 : intensitas sangat tinggi (*very high intensity*); sangat berpengaruh terhadap pola hidup harian atau tahunan; tumbuhan seringkali dengan sengaja dipelihara melalui modifikasi habitat; meramu dan atau perdagangan produk tumbuhan sebagai kegiatan budaya primer

Nilai 4 : intensitas penggunaan cukup tinggi (*moderately high use intensity*); sering dicari/digunakan dan seringkali mempengaruhi kegiatan budaya harian dan atau perdagangan

Nilai 3 : intensitas penggunaan menengah (*medium use intensity*); secara teratur dicari; terkadang mempengaruhi pola hidup harian atau musiman; meramu dan atau perdagangan merupakan kegiatan budaya yang relatif sering dilakukan.

Nilai 2 : intensitas penggunaan rendah (*low use intensity*); ter-

kadang digunakan; dampak terhadap pola hidup harian atau musiman rendah

Nilai 1 : intensitas penggunaan minimal (*minimal use intensity*); jarang digunakan dan dampak terhadap pola hidup harian atau musiman dapat diabaikan.

c. Eksklusivitas penggunaan (*Exclusivity of use*)

Penilaian eksklusivitas penggunaan jenis tumbuhan tergantung dari tingkat jenis tumbuhan tersebut lebih disenangi daripada jenis tumbuhan yang lain. Terdapat 3 tingkat penilaian, yaitu :

Nilai 2 : jenis tumbuhan yang paling dipilih dalam peran budaya tertentu

Nilai 1 : salah satu dari banyak jenis tumbuhan yang dipilih dengan eksklusivitas rata-rata (digunakan untuk sebagian besar penggunaan)

Nilai 0,5: sumber sekunder dengan eksklusivitas rendah dalam peran budaya tertentu

Nilai indeks nilai budaya menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$ICS = \sum_{i=1}^n (q_i x_i x_{e_i})$$

Dalam bentuk panjang formula tersebut menjadi :

$$ICS = (q_1 x_1 x_{e_1}) + (q_2 x_2 x_{e_2}) + \dots + (q_n x_n x_{e_n})$$

Keterangan :

ICS : Indeks Nilai Budaya (*index of cultural significance*)

q : nilai kualitas

i : nilai intensitas

e : nilai eksklusivitas

Penentuan skor indeks nilai budaya terdiri dari tiga tingkat penilaian, yaitu sebagai berikut :

Skor 3 : nilai ICS 138 – 206

Skor 2 : nilai ICS 69 – 137

Skor 1 : nilai ICS 3 – 68

(2) Penyebaran

Data penilaian penyebaran jenis tumbuhan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan masyarakat (*society point of view*), yaitu :

- a. Penyebaran jenis-jenis tumbuhan yang diasumsikan *sangat terbatas* karena keberadaannya secara alamiah jarang dan atau hanya ditemukan pada jarak tempuh yang relatif jauh dari kawasan pemukiman (skor 3)
- b. Penyebaran jenis-jenis tumbuhan yang diasumsikan *terbatas* karena banyak ditemukan di hutan primer dan hutan di sekitar pemukiman (hutan sekunder dan bekas huma) (skor 2)
- c. Penyebaran jenis-jenis tumbuhan yang diasumsikan *banyak dan mudah ditemukan* karena biasanya terdapat di *pahumaan* hingga sekitar pemukiman, jadi mendapat skor 1

(3) Status di alam (liar, semi domestika, budidaya) dengan kategori :

- a. Liar, skor 3
- b. Semi domestika, skor 2
- c. Domestika (sudah dibudidayakan), skor 1

(4) Sifat pemanfaatan oleh masyarakat, dengan kategori :

- a. Komersial (skor 2), artinya masyarakat telah memanfaatkan jenis tumbuhan untuk mendapat keuntungan finansial yaitu dengan dijual
- b. Subsisten (skor 1), artinya masyarakat hanya memanfaatkan jenis tumbuhan sesuai kebutuhan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sosial dan Budaya Suku Dayak Meratus

Ciri khas pemukiman Suku Dayak Meratus saling terpencar jauh antar *balai*, matapencaharian utama mereka adalah berladang/*bahuma*. Meramu merupakan pekerjaan sampingan yang hanya dilakukan pada masa *maharing raba* yakni masa mengeringkan daun, dahan dan ranting yang biasanya berada sekitar bulan Agustus – September. Tingkat pendidikan masyarakat Kampung Batu Kembar, Kiu dan Batu Perahu umumnya rendah. Hanya sedikit dari mereka yang sekolah atau pernah sekolah, bahkan dari hasil penelitian di kampung Batu Perahu menunjukkan bahwa seluruh responden tidak pernah mengenyam pendidikan formal. Bagi masyarakat Suku Dayak Meratus sumber daya hutan merupakan sumber penghidupan, yaitu tempat untuk *bahuma* dan memperoleh berbagai kebutuhan lainnya, seperti berburu dan meramu.

Pengetahuan Tradisional dan Pola Pemanfaatan Tumbuhan oleh Suku Dayak Meratus

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Dayak Meratus tercatat 240 jenis yang meliputi jenis tumbuhan liar, semi domestika dan domestika. Berdasar

Tabel 1. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan oleh Masyarakat Dayak Meratus

Jenis Pemanfaatan	Σ	Status		
		Liar	Semi Domestika*	Budidaya
1. Makanan utama (padi)	17**	-	-	17
2. Makanan sekunder				
2.1. Buah	70	16	26	28
2.2. Sayur	23	5	3	14
2.3. Minuman	1	-	-	1
2.4. Karbohidrat	14	1	1	12
3. Flavoring/perasa	4	-	3	1
4. Stimulan	7	-	1	6
5. Pakan	7	-	-	7
6. Pembungkus	3	1	1	1
7. Pewarna	8	5	2	1
8. Serat	7	5	1	1
9. Getah	6	4	1	1
10. Bahan Bangunan	55	42	7	1
11. Peralatan RT	10	7	3	-
12. Tumbuhan Obat	93	65	8	20
13. Ritual	16	4	-	12
14. Mitologi	3	1	-	2
15. Fungsi Ekologis	10	5	4	1

Keterangan : * = Sudah coba dibudidayakan, namun juga masih ada yang liar

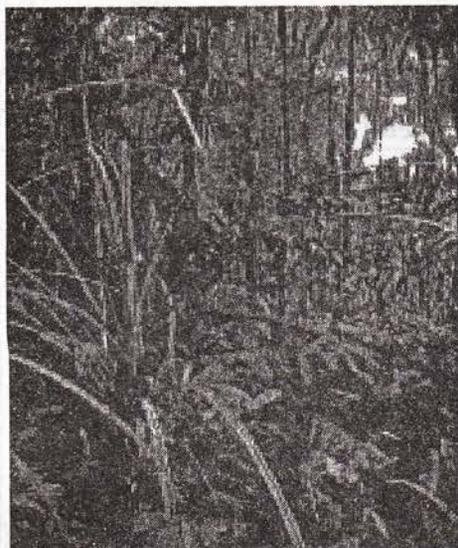
** = Kultivar

evaluasi nilai budaya tumbuhan dapat digolongkan dalam beberapa kelompok seperti disajikan pada Tabel 1.

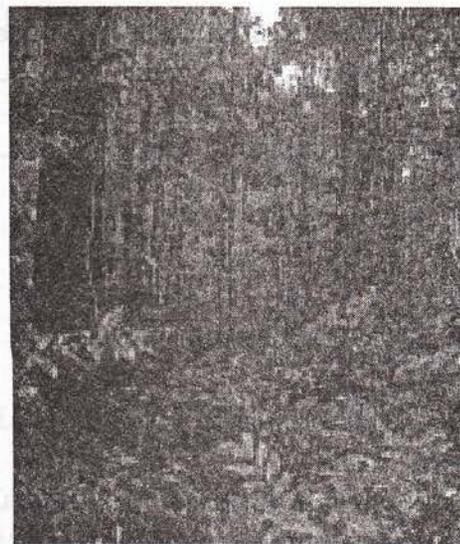
Dari Tabel 1 diketahui bahwa pemanfaatan tumbuhan paling banyak digunakan untuk obat, yaitu sebanyak 93 jenis dimana 65 jenis masih bersifat liar. Penggunaan tertinggi terdapat pada kelompok sakit gigi sebanyak 15 jenis kemudian malaria dan perawatan habis melahirkan, masing-masing sebanyak 14 jenis tumbuhan. Pengobatan ketiga jenis penyakit tersebut banyak yang memanfaatkan bagian daun dan batang. Jenis tumbuhan yang paling banyak digunakan untuk pengobatan adalah capa (*Blumea balsamifera* DC), pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack), karutuk manuk

(*Dysoxylum acutangulum* Miq.) dan kantut-kantut (*Paederia verticillata* Bl). Berdasarkan bentuk ramuan, ada 10 jenis penyakit dengan 17 jenis ramuan dan 110 obat tunggal. Cara pemakaian paling banyak dengan diminum, yaitu sebanyak 44 jenis pengobatan, yang terdiri dari 39 jenis obat tunggal dan 5 jenis ramuan.

Beberapa jenis buah-buahan liar di kawasan hutan Pegunungan Meratus mempunyai kekerabatan dan keanekaragaman jenis yang tinggi seperti buah dari suku *Bombaceae*, *Moraceae*, *Anacardiaceae*, *Guttiferae* dan *Sapindaceae*. Selain itu di kawasan ini juga terdapat jenis buah yang keberadaannya diduga sudah mulai langka, kapol/kepundung (*Baccaurea dulcis*), kambayau (*Dacryodes rostrata*), manau (*Ce-*



Gambar 1. Hutan pegunungan rendah (sebelah barat Bukitana, 1100 m dpl) menunjukkan vegetasi tanah



Gambar 2. Hutan dipterocarp berbukit (sebelah timur Dataralari, 1000 m dpl) yang kaya akan palm liar

lamus manan), salak hutan (*Salacca zalacca*), maritim (*Nepbelium mutabile*) dan landur (*Dracontomelon costatum*). Kasturi (*Mangifera casturi* Koest dan *Artocarpus lanceifolius* Roxb) merupakan jenis endemik.

Pemanfaatan kayu untuk bahan bangunan terdiri dari pemanfaatan untuk membuat rumah, atap, tiang, pondok huma, jembatan, dan pipa air. Dinding dan lantai biasanya seperti damar (*Shorea sp*), ulin (*Eusideroxylon zwageri* T.et.B), sungkai (*Peronema canescens* Jack), keruing (*Dipterocarpus spp*), dan lain sebagainya. Atap terbuat dari daun hanau (*Arenga pinnata* L), dan haping (*Arenga undulatifolia*), tiang dari batang pinang (*Arenga pinnata* L). Bahan bangunan untuk pondok huma umumnya menggunakan bambu jenis tali dan paring manis, baik untuk lantai, dinding maupun atapnya. Sedangkan untuk tiang menggunakan kayu jenis-jenis pioner di hutan sekunder atau bekas ladang seperti bangkirai, mahang atau geronggang.

Tumbuhan untuk kegiatan ritual

memegang peranan penting bagi masyarakat Dayak Meratus. Tumbuhan yang digunakan adalah ketan, hanjalai (*Coix lacryma*), jantan (*Panicum viridi*), daun biru (*Licuala valida* Becc.), hanau (*Arenga pinnata* L), sirih (*Piper betle* L), pulasari (*Alyxia reinwardtii* Bl.), dan tumbuhan lain yang merupakan perlengkapan *balian* pada berbagai upacara tercakup dalam kebun mitologis "kebun tujuh" terdiri dari: kencur (*Kaempferia galanga*), halinjuang (*Cordyline fructiosa*), kambat balik (*Codiacum variegatum*), tabu salah (*Saccharum spontansum*), tabu surung (*Phragmites*), kembang baingih (*Ocimum tenuiflorum* Linne), dan jariangau (*Acorus calamus* L).

Jenis Tumbuhan Prioritas yang perlu Dikonservasi

Berdasarkan hasil analisis 4 parameter penilaian yang diberi skor berdasarkan kepentingan untuk kelestarian, maka jenis-jenis tumbuhan yang perlu dikonservasi seperti disajikan pada Tabel 2. Selain 12 jenis yang diduga telah mulai mengalami

degradasi tersebut, jenis lain yang masuk dalam kategori untuk dikonservasi adalah:

1. Langka :Lahung (*Durio dulcis*), lahung burung (*Durio carinatus* Mask), pampakin (*Durio kutejensis*), maritam (*Nepthelium mutabile*), kapol/kepundung (*Baccaurea dulcis*),binjai (*Mangifera caesia* Jack.), mambacang (*Mangifera foetida* Lour), asam palipisan (*Mangifera gedeba* Miq.), kambayau (*Dacryodes rostrata*), salak hutan (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss), landur (*Dracontomelon costatum*), kantut-kantut (*Paederia verticillata* Bl).
2. Nilai ekonominya rendah namun kegunaannya bagi masyarakat sangat tinggi: paring manis (*Gigantochloa sp. 1*)
3. Mempunyai fungsi ekologis : lua (*Ficus variegata* Bl), kariwaya (*Ficus* sp), dan kacang gude (*Cajanus cajan* (L) Huth)

Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Sumber Daya Hutan

Berdasarkan hasil paduserasi Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK) dan Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi

(RTRWP) Kalimantan Selatan (1998) kawasan hutan Pegunungan Meratus ditetapkan sebagai kawasan hutan lindung, yang selanjutnya diikuti pula penetapannya sebagai kawasan hutan lindung dalam peta Kawasan Hutan Propinsi Kalimantan Selatan (Keputusan Menhutbun No. 453/Kpts-II/1999). Berdasar Rencana Umum Tata Ruang Daerah Kabupaten Hulu Sungai Tengah, luas wilayah kabupaten ini 147.200 ha. Dari luasan tersebut, wilayah yang diperuntukkan sebagai kawasan hutan lindung seluas 9.687 ha yang seluruhnya berada di Pegunungan Meratus.



Gambar 3. Batu Licin dilihat dari Pegunungan Datar Alai.

Tabel 2. Jenis Tumbuhan Prioritas yang perlu Dikonservasi

Jenis	Sifat Kegunaan	Status di Alam
Damar hirang (<i>Shorea acuminatissima</i>), damar kaca (<i>Shorea javanica</i> Koord. & Valetton)	Komersial (getah)	Liar
Mapiring (<i>Agathis borneensis</i> Warb), Mangaris (<i>Koompasia malaccensis</i> Maing.) dan Alaran (<i>Dipterocarpus caudiferus</i> Merr.)	Komersial (madu)	Liar
Rotan Manau (<i>Calamus manan</i>)	Komersial	Liar
Binturung (<i>Artocarpus lanceifolius</i> Roxb)	Komersial	Liar
Kasturi (<i>Mangifera casturi</i>)	Komersial	Liar
Pasak bumi (<i>Eurycoma longifolia</i> Jack.)	Subsisten	Liar
Akar arau (<i>Arcangelisia flava</i> (L) Merr.)	Subsisten	Liar
Tabat Barito (<i>Ficus deltoidea</i> Jack.)	Subsisten	Liar
Ulin (<i>Eusideroxylon zwageri</i> T.et.B)	Subsisten	Liar
Mindi (<i>Melia azederach</i> Linn.)	Subsisten	Liar
Pulasari (<i>Alyxia reinwardtii</i> Blume.)	Subsisten	Liar
Daun Biru (<i>Licania valida</i> Becc.)	Subsisten	Liar
Limpasu (<i>Baccaura lanceolata</i> Miq)	Subsisten	Liar

Kondisi eksisting kawasan hutan lindung saat ini pada sebagian kawasan telah terjadi *illegal logging* dan kebakaran hutan. Kawasan hutan lindung yang telah dirambah oleh penebang liar terutama yang berada di dataran rendah, seperti yang terjadi di daerah Nateh, Kecamatan Batang Alai Selatan. Sedangkan areal bekas kebakaran hutan yang terjadi pada tahun 1997 mencapai pada ketinggian 720 m dpl, antara Sungai Batang Alai dan puncak Datar Alai dan di bagian utara Juhu yang merupakan hutan primer. Adanya permintaan rotan manau yang tinggi dari luar kawasan juga berpeluang sebagai ancaman terhadap kelestarian ekosistem hutan lindung Pegunungan Meratus.

Berdasar hasil penelitian didalam kawasan terdapat 240 jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat, 2 jenis tumbuhan endemik, 14 jenis tumbuhan langka, 111 jenis tumbuhan mempunyai fungsi pemanfaatan ganda, dan 20 jenis tumbuhan obat yang dapat digunakan untuk lebih dari satu jenis pengobatan. Dengan berbagai pertimbangan tersebut, maka bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perubahan status hutan lindung Pegunungan Meratus sebagai kawasan konservasi dengan status Taman Nasional.

Strategi Konservasi Tumbuhan di Kawasan Hutan Pegunungan Meratus

Berdasarkan peranan tumbuhan sebagai sumber plasma nutfah yang dapat menjamin kesejahteraan manusia, maka guna mendorong keberhasilan usaha konservasi insitu tumbuhan di kawasan hutan Pegunungan Meratus diperlukan keterpaduan pelaksanaan, yaitu :

- (1) Menetapkan status perlindungan spesies ke dalam kategori yang lebih

luas untuk mengakomodasi persyaratan CITES dengan 3 kriteria pendekatan:

- a. *Dilindungi*, kriteria: endemik, populasi dan habitat terancam. Jenis ini dapat dimasukkan "kategori 1": kasturi, binturung.
- b. *Dikendalikan pemanfaatannya*, kriteria: populasi cukup banyak, nilai ekonomis tinggi, ada desakan perdagangan (telah menjadi tumbuhan komoditas). Jenis ini dapat dimasukkan "kategori 2" atau spesies "terbatas": pasak bumi, tabat barito, akar arau, pulasari, ulin, dan rotan manau dapat dimasukkan ke dalam kategori 2
- c. *Bebas pemanfaatannya*, kriteria: populasi melimpah dan desakan perdagangan rendah. Jenis ini dapat dimasukkan "kategori 3" atau spesies "bebas": selain yang masuk kategori 1 dan 2

- (2) Mengembangkan budidaya dan model-model pemanfaatan yang tidak mengganggu populasi,
- (3) Mengembangkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan dan pengendalian pemanfaatan jenis,
- (4) Pemantapan kawasan hutan Pegunungan Meratus,
- (5) Melaksanakan inventarisasi potensi jenis-jenis tumbuhan prioritas,
- (6) Mengembangkan jaringan kerja dengan stakeholder, dan
- (7) Pengembangan kegiatan penelitian.

SIMPULAN

- (1) Jumlah jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Dayak Meratus tercatat 240 jenis yang meliputi makanan utama 11 (17 kultivar), 70 jenis buah, 23 jenis sayur, 1 jenis bahan minum, 14 jenis

- sumber karbohidrat, 4 jenis perasa, 7 jenis stimulan, 7 jenis pakan, 3 jenis bahan pembungkus, 8 jenis bahan pewarna, 7 jenis serat, 6 jenis getah, 55 jenis bahan bangunan, 10 jenis bahan peralatan rumah tangga, 93 jenis tumbuhan obat, 16 jenis tumbuhan ritual, 3 jenis tumbuhan mitologi dan 10 jenis tumbuhan untuk fungsi ekologi
- (2) Adanya berbagai ancaman terhadap fungsi ekologis dan keanekaragaman hayati pada Hutan Lindung Pegunungan Meratus, maka hendaknya segera dilakukan pemantapan kawasan
- (3) Jenis-jenis tumbuhan yang perlu dikonservasi di kawasan hutan Pegunungan Meratus adalah : damar hirurg, damar kaca, mapiring, mangaris, alaran, rotan manau, binturung, kasturi, ulin, pulasari, daun biru, limpasu, pasak bumi, mindi, akar arau dan tabat barito
- (4) Strategi: (1) menetapkan status perlindungan spesies ke dalam kategori yang lebih luas untuk mengakomodasi

persyaratan CITES, (2) mengembangkan budidaya dan model-model pemanfaatan yang tidak mengganggu populasi, (3) mengembangkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan dan pengendalian pemanfaatan jenis, (4) pemantapan kawasan hutan Pegunungan Meratus, (5) melaksanakan inventarisasi potensi jenis-jenis tumbuhan prioritas, (6) mengembangkan jaringan kerja dengan stakeholder, dan (7) pengembangan kegiatan penelitian

PENUTUP

Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan yang dibiayai dana GEF World Bank-BAPPNAS dalam rangka Penyusunan Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati (IBSAP Project) di Bioregion Kalimantan. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Yayasan Muller Schwanner Barabai dan Lembaga Pengkajian Pesisir dan Daratan Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Purwanto, Y. 2002. The Evaluation of the Cultural Significance of Plants in Ethnobotanical Study of Dany-Baliem, Irian Jaya, Indonesia. *Makalah disampaikan dalam International of Symposium on Land Management and Biodiversity in Southeast Asia*. Organized by Hokkaido University, Sapporo Japan and Research Centre for Biology the Indonesia Institute of Science. Indonesia
- Turner, N.J. 1988. *The Importance of a Rose : evaluating the Cultural Significance of Plants*. Thompson and Lillooet Interior Salish.

ANALISIS SPASIAL EKONOMI MAKRO JAWA TENGAH
(ANALISIS PDRB TAHUN 1993-2003)

*Spatial Analysis of Macro Economic in Central Java
(PDRB Analysis in Year 1993 - 2003)*

Oleh:

Eddy Kiswanto

Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan Universitas Gadjah Mada
Bulaksumur G7, Telp (0274) 563079 Yogyakarta,
e-mail: eddykiswanto@yahoo.com

ABSTRACT

This paper aims to study the spatial analysis macro economics condition in Central Java from 1993-2003 base on PDRB analysis. Central Java stands in the last position in the economic development compared to another provinces in Java. The level of economic in Central Java based on PDRB variable and economic growth is in the lowest category in the comparison with another provinces in Java. This is reason why Central Java is categorized as "LL" (Low low). One of the prime sectors in Central Java is small/medium scale enterprises which is dominated 30 persen of national market, but since the economic crisis stroke in 1997 the manufactur sector, especially industry and processing had colaps. In 1996-1997, the level of manufactuire growth increased to 14.4 percent but then decreased until minus 19.3 percent. This condition caused bankruptcy to many of the industries. The poverty profile in Central Java from 1999-2003 is average 23.3 percent from the total population every years. Central Java stepping to number 2 in level of poverty absolute number 1. In poverty relativity level, Central Java became number 1 in Java from 2002-2003 with the level of poverty reached above the national average. This fact shows the unsuccessfully effort in reducing the poverty level.

Keyword: Macro economic, spatial analysis

PROFIL WILAYAH JAWA TENGAH

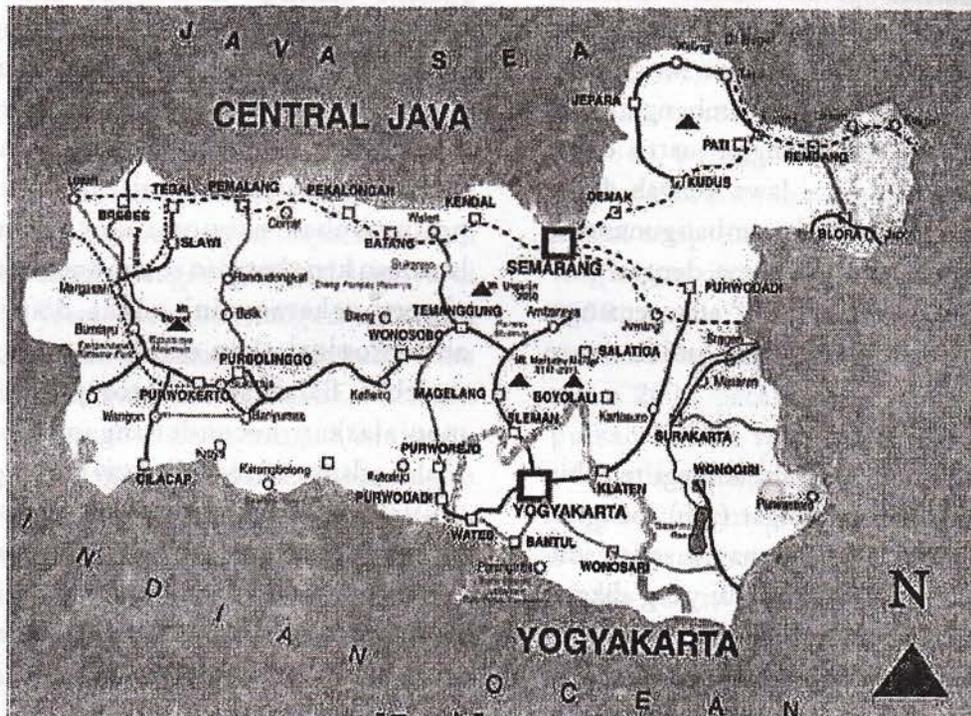
Jawa Tengah sebagai salah satu propinsi di Jawa, terletak di antara dua propinsi besar, yaitu Jawa Barat dan Jawa Timur, terletak antara 5° 40' dan 8° 30' Lintang Selatan dan antara 108° 30' hingga 111° 30' Bujur Timur (termasuk Pulau Karimunjawa). Jarak terjauh dari barat ke timur adalah 263 KM dan dari utara ke selatan 226 Km (tidak termasuk Pulau Karimunjawa). Secara administratif, propinsi Jawa Tengah terbagi menjadi 29 kabupaten dan

6 kota. Luas Wilayah Jawa Tengah adalah sebesar 3,25 juta hektar atau sekitar 25,04 persen dari luas Pulau Jawa (1,70 persen luas Indonesia). Dari daerah yang ada, 1,00 juta hektar (30,80 persen) adalah lahan sawah dan 2,25 juta hektar (69,20 persen) bukan lahan sawah. Menurut penggunaannya, luas lahan sawah terbesar berpengairan teknis (38,26 persen), selainnya berpengairan setengah teknis, tadah hujan, dan lain-lain. Dengan teknik irigasi yang baik, potensi lahan sawah yang dapat ditanami padi lebih dari dua kali adalah sebesar 69,56 persen.

Berikutnya lahan kering yang dipakai untuk tegalan/kebun/ladang/huma sebesar 34,36 persen dari total lahan bukan sawah. Persentase tersebut merupakan yang terbesar dibandingkan dengan persentase penggunaan bukan lahan sawah yang lain. Menurut Stasiun Klimatologi Kelas 1 Semarang, suhu udara rata-rata di Jawa Tengah berkisar antara 18°C sampai 28°C . Tempat-tempat yang letaknya dekat pantai mempunyai suhu udara rata-rata relatif tinggi. Sementara itu, suhu rata-rata tanah berumput (kedalaman 5 cm), berkisar antara 17°C sampai 35°C . Rata-rata suhu air berkisar antara 21°C sampai 28°C , sedangkan untuk kelembaban udara rata-rata bervariasi, dari 73 persen sampai 94 persen. Curah hujan terbanyak menurut Stasiun Meteorologi Pertanian terletak pada khusus batas Salatiga sebanyak 3.990 mm, dengan hari hujan 195 hari¹.

GAMBARAN UMUM EKONOMI JAWA TENGAH

Jawa Tengah merupakan juru kunci perkembangan ekonomi di antara enam propinsi di Pulau Jawa karena tingkat ekonominya paling rendah dibandingkan dengan propinsi lain di Jawa. Dengan menggunakan variabel PDRB per kapita dan laju pertumbuhan ekonomi, Jawa Tengah dikategorikan dalam kelompok "RR" (rendah-rendah) bersama dengan Propinsi Jawa Timur dan DI Yogyakarta. Artinya, baik dari segi PDRB per kapita maupun laju pertumbuhan ekonomi, ketiga propinsi tersebut berada di bawah rata-rata nasional. Dengan demikian, Jawa Tengah adalah yang paling rendah dalam kelompok "RR" tersebut.



Gambar 1. Peta Wilayah Jawa Tengah

¹ Lihat di www.jateng.go.id

Propinsi Jawa Barat dan Banten masuk dalam kelompok "TR" (tinggi-rendah) karena jika dilihat dari segi pertumbuhan ekonomi berada lebih tinggi dari rata-rata nasional. Sementara itu, dari segi PDRB per kapita, kedua propinsi itu berada di bawah rata-rata nasional. DKI Jakarta adalah satu-satunya propinsi dalam kategori "TT" (tinggi-tinggi). PDRB per kapita dan laju pertumbuhan ekonomi DKI Jakarta memang berada di atas rata-rata nasional. Bahkan PDRB per kapita DKI Jakarta mencapai 400 persen dari PDRB per kapita nasional tahun 2002 (Emyll. 2005).

Gambaran sebagaimana dikemukakan di atas dapat dijadikan masukan dalam merumuskan strategi pembangunan Jawa Tengah dengan menggunakan pendekatan "komparasi" (*comparison model*). Pendekatan modal komparasi ini lazim digunakan dalam analisis regional dan dalam merumuskan strategi pembangunan. Mengetahui dan memahami strategi pembangunan di propinsi-propinsi tetangga justru dapat memperkaya Propinsi Jawa Tengah dalam merumuskan strategi pembangunannya. Strateginya dapat saja sama dengan propinsi tetangga, tetapi "roh" atau semangat di balik strategi tersebut sudah tentu berbeda.

Bagi Jawa Tengah, strategi tersebut digerakkan oleh semangat (roh) mengejar ketertinggalan. Oleh karena itu, setiap strategi pembangunan ekonomi yang dikembangkan harus merupakan strategi terobosan yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan strategi yang sama di propinsi tetangga. Jika strategi pembangunan ekonomi yang diterapkan tidak tepat, maka disparitas antara Jawa Tengah dengan propinsi lain atau dengan nasional akan

semakin melebar. Apabila Jawa Tengah terus-menerus berada di bawah rata-rata nasional, baik dalam hal pertumbuhan ekonomi maupun pendapatan per kapita, maka dapat dipastikan Jawa Tengah berada pada posisi tengah-bawah dalam profil pembangunan propinsi-propinsi di Indonesia. Padahal, Jawa Tengah adalah tulang punggung nasional karena menampung 16 persen lebih dari total penduduk Indonesia.

STRATEGI PERTUMBUHAN EKONOMI JAWA TENGAH

Pertumbuhan ekonomi Indonesia 2005 diperkirakan mencapai 5,5persen dengan tambahan kesempatan kerja baru 2 juta lapangan kerja. Bahkan diperkirakan target pertumbuhan ekonomi nasional 2005 tersebut akan terlampaui, mengingat pertumbuhan pada tahun 2004 sudah mencapai 5,1 persen dan pertumbuhan nonmigas 5,3 persen. Hampir semua propinsi terutama di Pulau Jawa menerapkan strategi pertumbuhan ekonomi dan perluasan kesempatan kerja. Jika skenario pertumbuhan ekonomi dan perluasan lapangan kerja berjalan secara konvensional seperti sekarang ini, maka disparitas antarpropinsi akan cenderung semakin melebar. Salah satu faktor yang dapat menjelaskan kecenderungan tersebut adalah adanya *absolute advantage* (keunggulan mutlak) yang dimiliki oleh propinsi-propinsi tersebut. Hal ini tampak misalnya, menyangkut infrastruktur ekonomi dan keunggulan lokasi (*location economize*), terutama dalam hubungan dengan sinergi antarpusat ekonomi. Dalam hubungan ini, Jawa Tengah tidak memiliki keunggulan strategis, baik dari segi infrastruktur ekonomi maupun keunggulan lokasi. Jawa Tengah jauh berada di belakang diban-

dingkan dengan lima provinsi lainnya, bahkan dengan DI Yogyakarta yang memiliki jaringan internasional kuat karena *absolute advantage* budaya, sejarah, dan lapangan terbang internasional Adisucipto dengan *network* yang demikian strategis. Salah satu yang selalu diprimadonakan oleh Jawa Tengah adalah kekuatan dalam bidang UKM yang menguasai kurang lebih 30 persen UKM nasional. Sudah tentu hal ini bukan merupakan *absolute advantage*, tetapi lebih merupakan pilihan dalam peluang yang terbatas.

Jika saja ada peluang yang lebih terbuka, maka pilihan terhadap UKM menjadi salah satu alternatif saja. UKM lebih merupakan reaksi spontan masyarakat agar bertahan hidup dan bukan digerakkan oleh suatu skenario strategis. Pertanyaan mendasar yang harus direnungkan oleh Jawa Tengah ialah "skenario" strategis pertumbuhan ekonomi dan perluasan kesempatan kerja seperti apakah yang dianut Jawa Tengah yang membedakannya dari propinsi lainnya di Pulau Jawa? Sebab bila skenarionya sama seperti di provinsi lain, maka kecenderungan disparitas antara Jawa Tengah dengan propinsi lainnya di Pulau Jawa, bahkan dengan rata-rata nasional akan semakin melebar, baik secara absolut maupun secara relatif. Skenario eksplisit tersebut dapat menjadi *core competence* Jawa Tengah dalam persaingan pembangunan, terutama antarpropinsi di Pulau Jawa. Spirit atau roh dibalik strategi tersebut yang dituangkan dalam skenario yang eksplisit dapat membedakan Jawa Tengah dengan propinsi lain, betapa pun payung strateginya sama.

Pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah 1999 yang sebesar 3,49 persen berada jauh di atas rata-rata nasional yang hanya

0,79 persen. Perbedaan yang demikian mencolok ini disebabkan pada masa puncak krisis ekonomi nasional yang juga menimpa Jawa Tengah, justru UKM Jawa Tengah bangkit. Kebangkitan UKM ini bukan lahir dari dorongan suatu strategi khusus, tetapi lahir sebagai reaksi spontan masyarakat dalam menanggapi situasi krisis yang terjadi dan untuk bertahan hidup. Hal ini terbukti ketika ekonomi Indonesia mulai membaik, maka pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah selalu berada di belakang pertumbuhan ekonomi nasional mulai tahun 2000 sampai 2004.

INVESTASI DAN EKSPOR

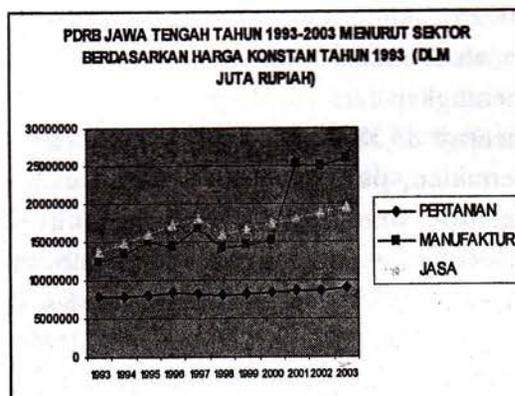
PDRB Jawa Tengah dari segi penggunaannya menunjukkan ketimpangan struktur ekonomi yang cukup tajam, bahkan ketimpangan tersebut antara 1998-2002 menunjukkan struktur yang semakin lemah. Dominasi ekonomi konsumtif terus meningkat dari 70,74persen tahun 1998 menjadi 83,38persen tahun 2002. Dengan demikian, peningkatan produksi dalam periode pemulihan ekonomi banyak disedot ke sektor konsumsi. Pembentukan modal tetap (investasi) hanya berjalan di tempat, yakni rata-rata 16 persen. Tahun 1998, porsi investasi mencapai 20,48 persen turun menjadi 16,32 persen pada tahun 2002. Secara sepintas dapat disimpulkan bahwa selama periode tersebut tidak ada strategi pembangunan ekonomi yang bersifat intervensi terhadap tren yang berjalan secara spontan sebagaimana adanya selama ini.

Dari sisi ekspor netto juga menunjukkan ketidakstabilan. Pada tahun 2000 ekspor netto yang sebesar hampir 9 persen, meningkat menjadi 17,51 persen tahun 2001, dan turun menjadi 14 persen pada tahun 2002. Profil ini pun menunjukkan

tidak ada atau lemahnya strategi perdagangan ekspor-impor Jawa Tengah. Salah satu, bahkan usaha yang utama dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi dan perluasan kesempatan kerja ialah memacu investasi dan ekspor. Kedua-duanya memiliki *multiplier effect* terhadap perluasan kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan per kapita. Dengan kata lain, peningkatan investasi dan ekspor merupakan koridor utama menuju pertumbuhan ekonomi, perluasan kesempatan kerja, dan peningkatan pendapatan penduduk.

ANALISIS PDRB JAWA TENGAH DARI TAHUN 1993-2003

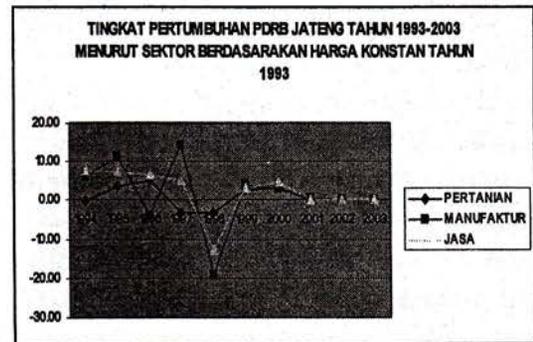
PDRB Jawa Tengah Tahun 1993-2003 Berdasarkan Harga Konstan Tahun 1993



Grafik 1



Grafik 2



Grafik 3

Proporsi PDRB Jawa Tengah dari tahun 2001-2003 menunjukkan sektor manufaktur merupakan penyumbang terbesar dibandingkan dengan pertanian dan jasa semenjak berakhirnya krisis ekonomi tahun 1997. Pada grafik 1 terlihat mulai tahun 2001 hingga tahun 2003 sektor manufaktur telah mengambil alih sektor jasa sebagai penyumbang terbesar. Hal ini sangat terkait dengan mulai membaiknya kondisi ekonomi secara nasional walaupun pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah masih tetap berada di bawah rata-rata nasional. Sektor jasa sebagai penyumbang terbesar bagi PDRB dari tahun 1993-2000 terutama ditopang oleh subsektor perdagangan, restoran, dan hotel. Hanya saja dengan membaiknya kondisi ekonomi perlahan-lahan sektor perdagangan digeser oleh sektor manufaktur. Pertanian tidak menunjukkan kenaikan yang berarti, bahkan dapat dikatakan cenderung stagnan dari tahun ke tahun dan jika dilihat dari persentasenya, rata-rata hanya mencapai 20 persen per tahunnya.

Satu hal yang menarik jika diamati antara tahun 1997-1998 pada saat terjadinya krisis ekonomi adalah adanya penurunan yang tidak drastis dialami oleh sektor pertanian. Pertanian merupakan sektor yang paling kecil terkena dampak krisis ekonomi. Tahun 1996-1997 sektor

Tabel 1 Dampak Krisis Ekonomi Terhadap Sumbangan Subsektor Pertanian Untuk PDRB Jawa Tengah Berdasarkan Harga Konstan Tahun 1993

Subsektor Pertanian	1996	Pertumbuhan 1996-1997 (dlm persen)	1997	Pertumbuhan 1997-1998 (dlm persen)	1998
Tanaman bahan makanan	5.397.412	-2,4	5.268.134	2,1	5.380.042
Tanaman perkebunan	615.823	1,4	624.500	-20,5	496.475
Peternakan	1.363.807	-0,2	1.360.569	-16,9	1.130.545
Kehutanan	562.822	-18,2	460.392	-12,7	402.047
Perikanan	548.108	-8,3	502.432	5,8	531.522

pertanian sudah menunjukkan penurunan dengan pertumbuhan mencapai -3,3 persen, dan pada saat krisis hanya sedikit mengalami penurunan menjadi 3,5 persen. Pada tabel di bawah ini tampak pengaruh krisis ekonomi terhadap sektor pertanian dirinci menurut subsektor.

Subsektor pertanian yang mengalami imbas paling besar dengan adanya krisis ekonomi tahun 1997-1998 adalah tanaman perkebunan dengan tingkat pertumbuhan mencapai minus 20,5 persen. Subsektor pertanian yang justru menikmati berkah dengan adanya krisis ekonomi adalah perikanan. Pada tahun 1996-1997 sektor ini mencatat pertumbuhan minus, tetapi pada saat datang krisis ekonomi justru mencatat pertumbuhan paling besar dibandingkan dengan subsektor lainnya yang mencapai 5,8 persen.

Sektor yang merasakan dampak paling besar dari adanya krisis ekonomi adalah sektor manufaktur, terutama industri dan pengolahan. Jawa Tengah selama ini dikenal sebagai sentra industri manufaktur yang berorientasi ekspor sehingga ketika terjadi krisis ekonomi, banyak sekali order dari luar negeri yang dibatalkan. Hal ini menyebabkan banyak usaha industri manufaktur tersebut yang gulung tikar. Di sisi yang lain,

banyak UKM di Jawa Tengah justru menikmati dampak adanya krisis karena nilai ekspor barang menjadi semakin meningkat karena tingginya nilai tukar dolar terhadap rupiah. Hanya saja hal ini tidak dapat menolong pertumbuhan sektor manufaktur secara umum yang ditandai dengan penurunan kontribusinya bagi PDRB Jawa Tengah. Jika dilihat ke belakang sebelum terjadinya krisis ekonomi, pada periode 1996-1997 tingkat pertumbuhan sektor manufaktur mencapai pertumbuhan yang cukup tinggi yaitu 14,4 persen, tetapi ketika krisis terjadi turun sangat drastis dengan pertumbuhan minus 19,3 persen. Tabel di bawah ini memberikan gambaran pengaruh krisis ekonomi terhadap sektor manufaktur yang dirinci menurut subsektor.

Subsektor yang mengalami pukulan paling telak dengan adanya krisis ekonomi adalah bangunan. Hal ini tidaklah aneh karena ketika terjadi krisis ekonomi semua harga bahan bangunan melonjak sangat tajam sehingga banyak proyek bangunan yang terpaksa ditunda, bahkan tidak jadi dilaksanakan. Penurunan subsektor bangunan tergolong cukup besar karena mencapai minus 32,1 persen. Sektor jasa juga terkena imbas cukup besar dari krisis ekonomi pada tahun 1997 yang menyebabkan tingkat

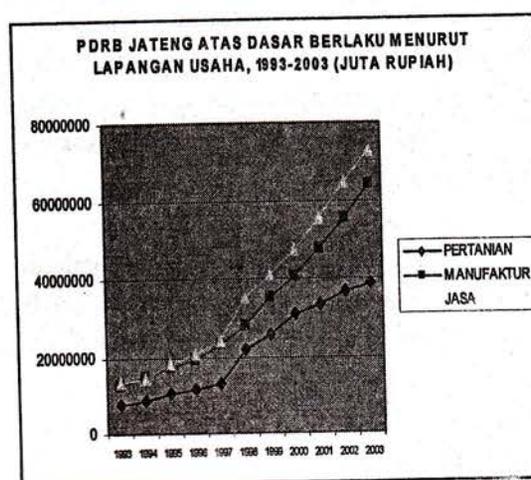
Tabel 2 Dampak Krisis Ekonomi Terhadap Sumbangan Subsektor Manufaktur Untuk PDRB Jawa Tengah Berdasarkan Harga Konstan Tahun 1993

Subsektor manufaktur	1996	Pertumbuhan 1996-1997 (dlm persen)	1997	Pertumbuhan 1997-1998 (dlm persen)	1998
Pertambangan dan penggalian	527.557	11,3	587.427	-7,1	545.663
Industri pengolahan	13.327.648	2,9	13.709.758	-14,6	11.707.062
Listrik, gas dan air bersih	346.866	13,5	393.557	3,6	407.880
Bangunan	2.011.485	6,4	2.139.684	-32,1	1.452.846

pertumbuhan untuk menyumbang PDRB turun menjadi minus 12,9 persen. Hal ini dipicu oleh lesunya berbagai bisnis dan melonjaknya berbagai harga barang dan tarif angkutan, perdagangan, dan pariwisata yang juga anjlok pada saat terjadinya krisis ekonomi.

Jika diamati masing-masing subsektor dari sektor jasa semuanya mengalami penurunan karena adanya krisis ekonomi. Subsektor yang paling parah adalah keuangan, persewaan, dan jasa perusahaan yang mengalami penurunan hingga 34,2 persen. Melemahnya nilai tukar rupiah sampai pada titik terendah pada awal tahun 1998 yang pernah mencapai Rp 15.000,00 terhadap mata uang dolar Amerika menyebabkan subsektor keuangan, persewaan bangunan, dan jasa perusahaan sepi order.

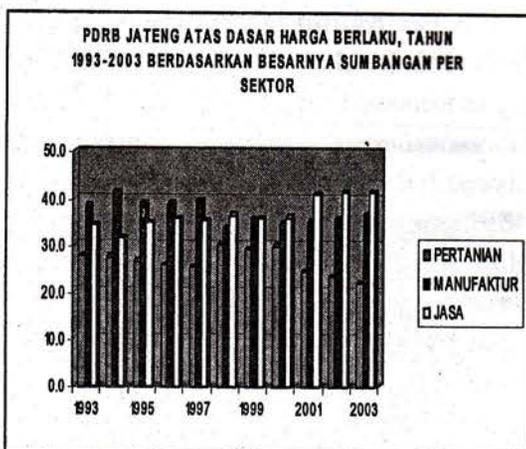
PDRB Jawa Tengah Tahun 1993-2003 Berdasarkan Harga Berlaku



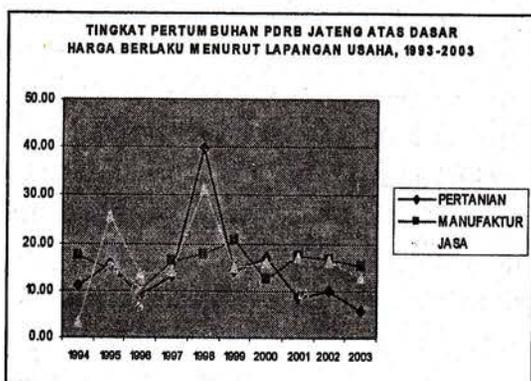
Grafik 3

Tabel 3 Dampak Krisis Ekonomi Terhadap Sumbangan Subsektor Jasa Untuk PDRB Jawa Tengah Berdasarkan Harga Konstan Tahun 1993

Subsektor Jasa	1996	Pertumbuhan 1996-1997 (dlm persen)	1997	Pertumbuhan 1997-1998 (dlm persen)	1998
Perdagangan, hotel, dan restoran	9.034.330	6,4	9.612.930	-9,0	8747846
Pengangkutan dan komunikasi	1.705.242	3,6	1.766.846	-0,1	1765266
Keuangan, persewaan bangunan dan jasa perusahaan	2.114.567	8,0	2.283.522	-34,2	1502667
Jasa-jasa	4.306.569	2,6	4.420.089	-9,6	3995962



Grafik 4



Grafik 5.

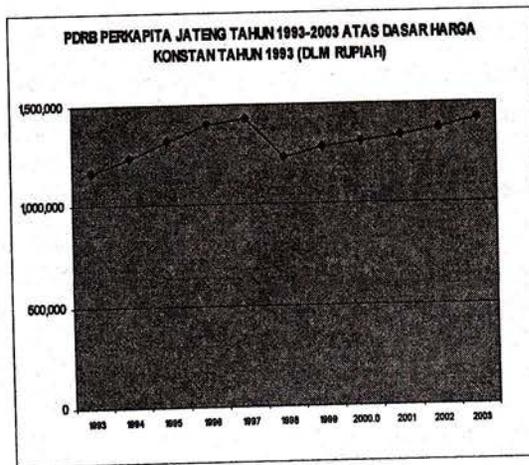
PDRB Jawa Tengah jika diukur berdasarkan harga yang berlaku berbeda dibandingkan dengan harga konstan tahun 1993, ketiga sektor memberikan kontribusi dengan kisaran yang hampir sama. Tren dari ketiga sektor, jika diamati dari rentang waktu 1993-2003, justru mengalami kenaikan secara absolut setiap tahunnya. Hasil yang perlu mendapatkan perhatian adalah pada saat terjadi krisis ekonomi tahun 1997-1998, ketiga sektor justru mencatat kenaikan yang dapat dikatakan luar biasa. Pertanian merupakan sektor yang mengalami kenaikan luar biasa dalam menyumbang PDRB bagi Jawa Tengah, pada saat krisis terjadi justru mengalami kenaikan yang mencapai 39,6 persen dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

Demikian pula dengan sektor jasa yang mencatat pertumbuhan sebesar 31,1 persen, sedangkan sektor manufaktur hanya sedikit mengalami kenaikan menjadi 17,7 persen. Dimungkinkan pada saat terjadi krisis ekonomi banyak orang yang kembali ke sektor pertanian dan sektor jasa karena adanya PHK atau usahanya gulung tikar.

Penurunan pertumbuhan justru terjadi pada tahun 1998-1999, dengan sektor pertanian dan jasa mengalami penurunan mencapai 50 persen dibandingkan dengan periode sebelumnya, sementara sektor manufaktur mencatat kenaikan yang cukup lumayan dengan capaian 20,5 persen. Pada tahun 1999-2000 kembali terjadi kenaikan pertumbuhan pada sektor pertanian dan jasa dan sektor manufaktur kembali mengalami penurunan yang drastis. Asumsi yang mungkin bisa diajukan untuk menjelaskan fenomena ini mengapa pertanian mengalami peningkatan adalah keberhasilan panen pada periode tersebut dan sektor jasa karena meningkatnya arus perdagangan dan pariwisata ke Jawa Tengah. Pada rentang waktu 2000-2003 ketiga sektor justru menunjukkan penurunan secara bersamaan terutama pertanian dibanding dengan periode sebelumnya.

PDRB Per Kapita Jawa Tengah Tahun 1993-2003 Berdasarkan Harga Konstan Tahun 1993 (Rupiah)

PDRB per kapita Jateng pada periode 1993-1997 mengalami kenaikan yang cukup besar dengan rata-rata kenaikan 4,5 persen per tahunnya dan puncaknya terjadi pada tahun 1997 yang mencapai Rp 1.401.996, 00. Adanya krisis ekonomi 1997-1998 menyebabkan PDRB per kapita turun sangat drastis dan pertumbuhannya menjadi minus 13 persen. Mulai tahun 1998 secara berangsur-angsur kondisi PDRB per kapita Jateng semakin

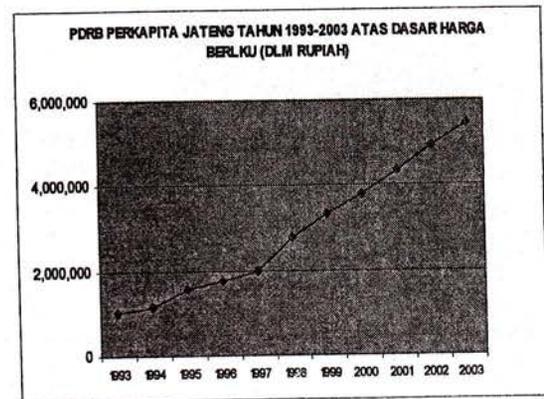


Grafik 6

membalik. Hal ini menjadi sinyal bahwa ekonomi makro mulai membaik dan tahun 2003 PDRB per kapita Jawa Tengah kembali mencapai angka tertinggi sebagaimana yang pernah dicapai pada tahun 1997.

Sebagaimana diuraikan sebelumnya, Jawa Tengah dikategorikan sebagai kelompok RR (rendah-rendah) jika diukur dengan variabel PDRB per kapita dan pertumbuhan ekonomi karena berada di bawah rata-rata nasional. Tabel 4 di bawah memberikan gambaran bagaimana posisi Jawa Tengah dibandingkan dengan propinsi lain di Pulau Jawa yang ternyata menduduki posisi paling akhir jika dilihat dari PDRB per kapita berdasarkan harga konstan tahun 1993. Selain Jawa Tengah, PDRB per kapita masing-masing propinsi lain, seperti Jawa Timur, Jawa Barat, dan DIY juga berada di bawah rata-rata nasional. Hanya DKI dan Bali yang nilai PDRB per kapitanya melebihi rata nasional dari tahun 1993-2003. Rata-rata PDRB per kapita nasional berdasarkan harga berlaku tahun 1993 mengalami penurunan yang cukup besar pada masa krisis ekonomi tahun 1997, pertumbuhannya turun hingga mencapai minus 17 persen. Angka penurunan ini melebihi penurunan yang dialami oleh Jateng yang mencapai minus 13 persen.

PDRB Per Kapita Jawa Tengah Tahun 1993-2003 Berdasarkan Harga Berlaku

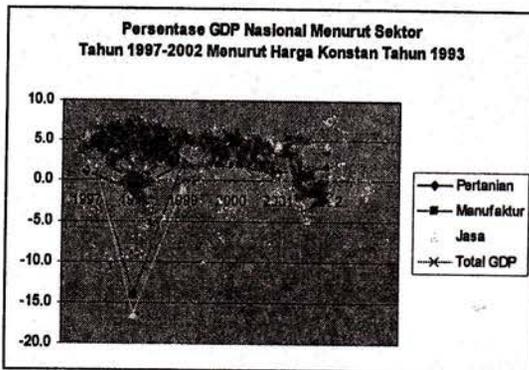


Grafik 7

Apabila diamati menurut harga berlaku, PDRB per kapita Jawa Tengah menunjukkan tren yang selalu naik dari tahun 1993-2003 dengan pertumbuhan rata-rata 19 persen per tahunnya. Pertumbuhan tertinggi terjadi pada tahun 1997 yang dapat mencapai 38 persen dan terendah pada tahun 2002 yang hanya mencapai 11 persen. Data PDRB per kapita menurut harga berlaku ini sangat berbeda bila dibandingkan dengan data PDRB per kapita menurut harga konstan tahun 1993 karena adanya perbedaan nilai tukar rupiah dan tingkat inflasi yang terjadi. PDRB per kapita berdasarkan harga berlaku kurang sensitif untuk menganalisis dampak krisis ekonomi terhadap kondisi perekonomian baik untuk propinsi maupun nasional. Hal ini disebabkan data yang ada memperlihatkan bahwa pada saat krisis ekonomi terjadi pada tahun 1997-1998 justru terjadi pertumbuhan PDRB per kapita Jawa Tengah yang cukup besar, yaitu 20 persen. Untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat, biasanya digunakan PDRB per kapita berdasarkan harga konstan tahun 1993 karena lebih sensitif untuk melihat pengaruh dampak terhadap kondisi makro ekonomi.

Seperti halnya pada PDRB per kapita berdasarkan harga konstan tahun 1993, nilai PDRB per kapita Jawa Tengah menurut harga berlaku juga dikategorikan sebagai kelompok paling rendah karena nilainya berada di bawah rata-rata nasional. Tabel 5 di bawah memberikan gambaran bagaimana posisi Jawa Tengah dibandingkan dengan propinsi lain di Pulau Jawa. Tampak hasilnya tidak berbeda, dimana Jawa Tengah tetap menduduki posisi paling bawah jika dibandingkan dengan propinsi lain di Jawa. Provinsi yang melebihi rata-rata nasional hanya DKI Jakarta saja, sedangkan Bali berada di bawah rata-rata nasional. Padahal jika dilihat PDRB per kapita Bali berdasarkan harga konstan tahun 1993, angkanya melebihi rata-rata nasional.

Gross Domestic Product (GDP) Nasional Tahun 1997-2002



Grafik 6

Tabel 4 Persentase GDP Menurut Sektor Tahun 1997-2002 Berdasarkan Harga Konstan Tahun 1993

Sektor	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Pertanian	1.0	-1.3	2.2	1.9	1.0	1.7
Manufaktur	5.2	-14.0	2.0	5.9	3.3	3.7
Jasa	5.6	-16.5	-1.0	5.2	4.6	4.4
Total GDP	4.7	-13.1	0.8	4.9	3.4	3.7

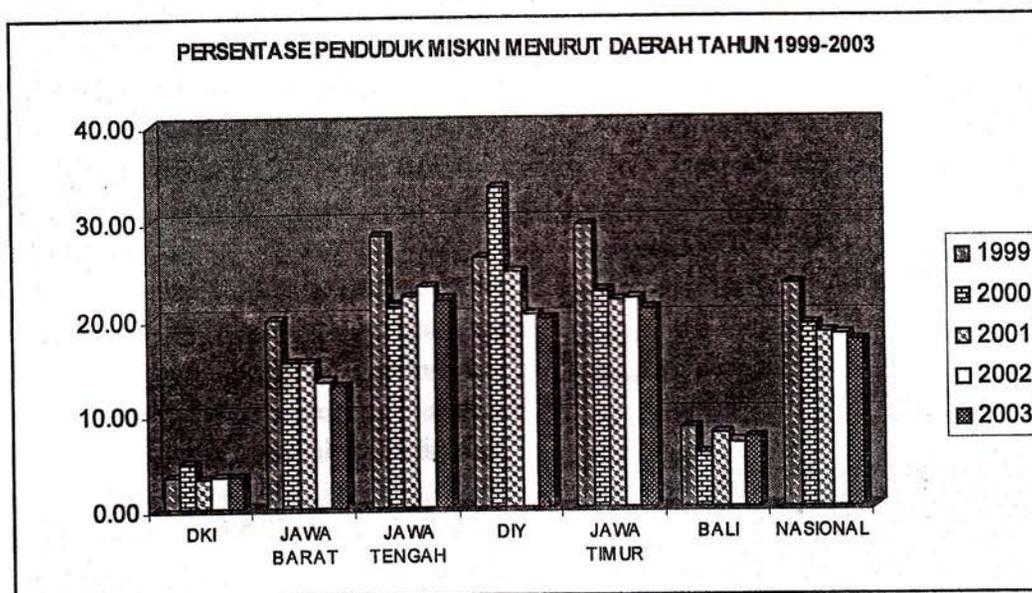
Dampak krisis ekonomi tahun 1997-1998 terhadap GDP dapat dilihat dari besarnya persentase sumbangan sektor pertanian, manufaktur, dan jasa. Berbeda dengan pola PDRB di Jawa Tengah yang sektor manufakturnya paling terpengaruh dengan adanya krisis ekonomi, secara nasional sektor yang mengalami dampak paling besar adalah sektor jasa. Penurunan yang terjadi pada sektor jasa mendekati angka 17 persen (16.5 persen). Jika diamati selama kurun waktu 5 tahun setelah krisis ekonomi terjadi, sektor jasa mengalami peningkatan pertumbuhan yang paling tinggi mengungguli sektor manufaktur dan pertanian. Sektor pertanian memiliki elastisitas yang tinggi pada saat terjadi krisis ekonomi. Hal ini tampak dari kecilnya penurunan yang dialami oleh sektor pertanian jika dibandingkan dengan sektor lain, sektor pertanian hanya mengalami penurunan 1,3 persen. Hanya saja selama kurun 5 tahun setelah krisis, sektor pertanian cenderung stagnan.

PROFIL KEMISKINAN DI JAWA TENGAH

Penghitungan jumlah dan persentase penduduk miskin pertama kali dilakukan oleh BPS pada tahun 1984. Pada saat itu, penghitungan jumlah dan persentase penduduk miskin mencakup periode 1976-

Tabel 5 Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin di Jawa Tengah Dibandingkan dengan Propinsi lain di Pulau Jawa Tahun 1999-2003 (dlm ribuan)

PROVINSI	1999	persen	2000	persen	2001	persen	2002	persen	2003	persen
DKI	379,6	3.39	416,1	4.96	247,5	3.14	286,9	3.42	294,1	3.42
JAWA BARAT	8,393,4	19.78	6,658,4	15.40	5,532,3	15.34	4,938,2	13.38	4,889,9	12.90
JAWA TENGAH	8,755,4	28.46	6,513,6	21.16	6,856,7	22.07	7,308,3	23.06	6,980,0	21.78
DIY	789,1	26.00	1,035,8	33.39	767,6	24.53	635,7	20.14	636,8	19.86
JAWA TIMUR	10,286,5	29.47	7,845,4	22.70	7,508,3	21.64	7,701,2	21.91	7,578,4	20.93
BALI	257,8	8.53	176,8	5.68	248,4	7.87	221,8	6.89	246,1	7.34
NASIONAL	47,974,6	23.43	38,743,7	19.14	37,867,0	18.41	38,394,0	18.20	37,339,4	17.42



Grafik 7

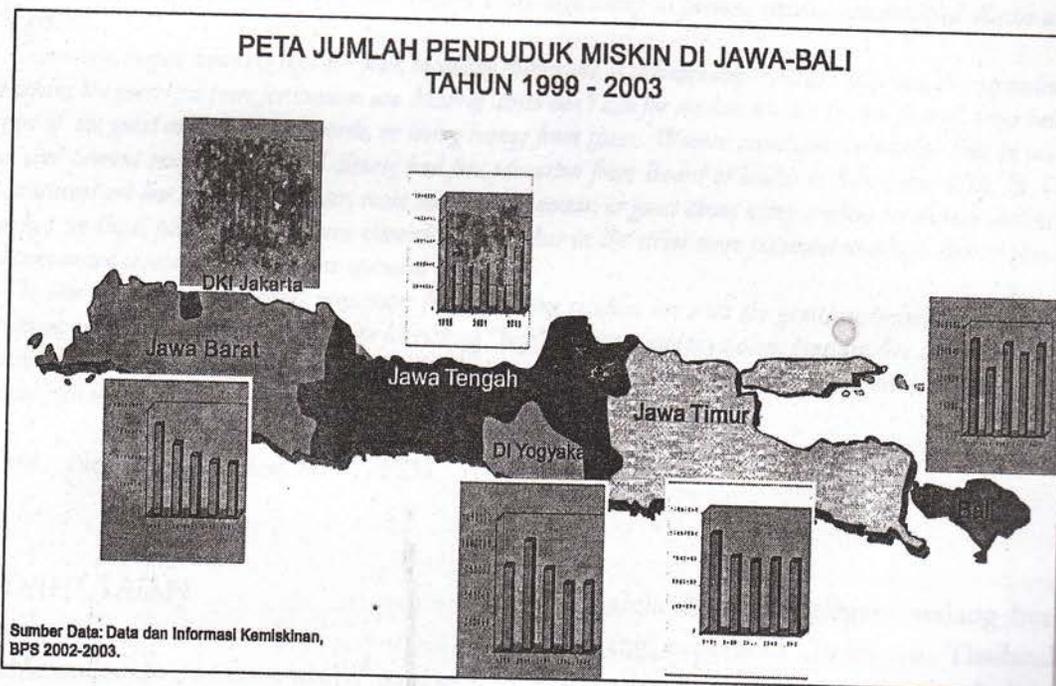
1981 dengan menggunakan data modul konsumsi Susenas. Metode penghitungan penduduk miskin yang dilakukan oleh BPS sejak pertama kali hingga saat ini menggunakan pendekatan yang sama, yaitu *basic needs*. Dengan pendekatan ini, kemiskinan didefinisikan sebagai ketidakmampuan dalam memenuhi kebutuhan dasar. Dengan kata lain, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan makanan maupun non-makanan yang bersifat mendasar (BPS, 2002).

Profil penduduk miskin di Jawa Tengah dari tahun 1999-2003 rata-rata persentase per tahunnya adalah 23,3 persen dari total penduduk. Secara absolut jumlah penduduk miskin di Jawa Tengah menduduki peringkat kedua terbanyak dibandingkan dengan propinsi lain di Pulau Jawa, sedangkan jumlah penduduk miskin terbanyak adalah Jawa Timur. Pada tabel di bawah dapat diketahui pula bahwa angka kemiskinan relatif di Jawa Tengah pada tahun 2002-2003 menempati angka tertinggi dibandingkan dengan propinsi lain

di Jawa, bahkan melebihi angka rata-rata nasional, padahal dari tahun 1999-2001 Jawa Tengah masih berada di bawah Jawa Timur. Hal ini menunjukkan angka kemiskinan masih cukup tinggi dan dapat ditarik kesimpulan bahwa program untuk mengentaskan kemiskinan kurang berjalan secara efektif di Jawa Tengah.

Dari hasil analisis secara keseluruhan, Jawa Tengah menempati posisi terbawah dibandingkan propinsi lain di Pulau Jawa, baik ditinjau dari variabel PDRB, pertumbuhan ekonomi, maupun jumlah penduduk miskin. Oleh karena itu, pemerintah Jawa Tengah harus lebih serius dalam meningkatkan perekonomian masyarakat dengan memberikan kemudahan untuk melakukan usaha. Industri kecil dan kerajinan merupakan produk utama Jawa Tengah yang mempunyai nilai jual cukup tinggi dan sudah dikenal di luar negeri. Komitmen pemerintah propinsi

dengan sungguh-sungguh dalam upaya memajukan sektor UKM (Usaha Kecil dan Menengah) pada gilirannya akan membawa berbagai dampak positif, seperti penyerapan tenaga kerja, mengurangi jumlah penduduk miskin, dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Perlu kerja keras untuk mengejar ketertinggalan dengan propinsi lain, terutama yang di Jawa yang semakin maju, sehingga Jawa Tengah tidak menjadi inferior atas kekurangan dirinya. Perumusan strategi pembangunan Jawa Tengah harus dilakukan dengan menggunakan pendekatan "komparasi" (*comparison model*). Pendekatan modal komparasi ini bertujuan untuk memahami strategi pembangunan di propinsi-propinsi lain sehingga dapat memperkaya Provinsi Jawa Tengah dalam merumuskan strategi pembangunannya. Semangat untuk dapat bersaing dengan daerah lain harus dimaknai untuk memajukan masyarakatnya sehingga dapat berdiri sejajar.



DAFTAR PUSTAKA

- BPS.1995. *PDRB Menurut Propinsi Tahun 1993-1995*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.1995. *PDRB Per kapita Menurut Propinsi Tahun 1993-1995*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.1998. *PDRB Menurut Propinsi Tahun 1995-1998*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.1998. *PDRB Per kapita Menurut Propinsi Tahun 1995-1998*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.2000. *PDRB Menurut Propinsi Tahun 1997-2000*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.2000. *PDRB Per kapita Menurut Propinsi Tahun 1997-2000*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.2002. *PDRB Menurut Propinsi Tahun 1999-2002*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.2002. *PDRB Per kapita Menurut Propinsi Tahun 1999-2002*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.2002. *Data dan Informasi Kemiskinan Tahun 2002*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.2003. *PDRB Per kapita Menurut Propinsi Tahun 2000-2003*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.2003. *PDRB Menurut Propinsi Tahun 2000-2003*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- _____.2003. *Data dan Informasi Kemiskinan Tahun 2003*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Emyll, Alex. 2005. *Strategi Pembangunan Ekonomi Jateng*. Suara Merdeka, 26 Januari

**KEMAMPUAN NEGOSIASI PENGGUNAAN KONDOM UNTUK
MENCEGAH PENYAKIT MENULAR SEKSUAL DAN HIV/AIDS PADA
PEREMPUAN PEKERJA SEKS KOMERSIAL DI DAERAH SURAKARTA**

*Negotiating Ability of Using Condom to Prevent Sexually Transmitted Disease and
HIV/AIDS of Comercial Sex Worker Woman in Region Surakarta*

Oleh:

Arif Widodo

Prodi Keperawatan Fakultas Ilmu Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta (57102), Telp. 0271- 717417
Psw. 140, 141, 322, 323, Fax (0271) 715448,

Retno Woro Kaeksi

Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta (57102), Telp. 0271- 717417
Psw. 1551-153, Fax (0271) 715448, Email: Forum Geografi@yahoo.com

ABSTRACT

The Data from Board of Health in Surakarta City, on 8 September 2005, from 155 comercial sex worker woman had blood examined, there were 7 person positif in HIV. One of the factor affecting the high infection HIV/AIDS in women comercial sex worker was low use of condom. Aims of this research was to know factor-factor associated with didn't use of condom and social aspect negotiation about using condom (education, economic status, working experience, develling place, occupation, ethnic, religious, and income).

This research is qualitative research using guided group discussion technique, in-depth interview, and participatory observation. Subject for this research were 30 person, consist of 25 comercial sex worker, 3 guest, 1 room owner, and 1 parent. Independent variables in this research are social economic characteristic, demography and community characteristics. Dependent variables are PPSK capability in condom using negotiating to prevent sexually transmitted disease and HIV/AIDS.

Commonly, despite knowing that everyone, including themselves, is vulvenerable to AIDS infection, the respondents ignore asking the guest/partners for condom use. Most of them don't ask for condom use due to their fear of either being the target of the guest anger and bad words, or losing money from them. Women comercial sex worker Silir in using condom and prevent sexual transmited disease had free education from Board of health in Surakarta City. In The Street prostitutes are low support from peer, room owner, hotel owner, or guest about using condom for women comercial sex worker in ilegal place, caused women comercial sex worker in the street more potencial and high risk to spread sexual transmited diseases than they was operated in Silir.

The low capability of the street prostitutes for negotiating condom use with the guest/customers results from : misperception on "safe-sex" behavior, behavior for seeking "help", economic and psychologic pressure, free and uncontrolled companion relationship unavailability of condom in the room. This research results serve as a assesment study of the need which will be developed into a comprehensive promotion strategy

Key Word : Negotiation, Condom, HIV/AIDS

PENDAHULUAN

Human immunodeficiency virus / aquired immunodeficiency syndrome HIV/AIDS telah

merajalela di negara-negara sedang berkembang, seperti di India dan Thailand. Di Indonesia ada anggapan bahwa penularan HIV/AIDS tidak akan secepat

di negara-negara lain, karena masyarakat Indonesia tidak seperti masyarakat di negara India dan Thailand. Anggapan semacam ini justru berbahaya, karena akan menimbulkan rasa aman yang semu (Truong, D.T. 1990). Karena kondisi prostitusi di kota-kota besar di Indonesia sudah dalam tahap yang mengkhawatirkan.

Sebagai kota perdagangan antara Semarang – Surabaya dan Yogyakarta – Surabaya, kota Solo perlu diwaspadai penyebaran penyakit menular seksual (PMS) seperti gonorrhoea, sipilis, dan HIV/AIDS. Salah satu kelompok penduduk dengan perilaku berisiko tinggi untuk terinfeksi HIV adalah PPSK. Menurut Koentjoro (1996) PPSK bukan hanya sekedar masalah moralitas, namun harus diperhatikan juga mengenai penularan penyakit menular seksual (PMS) dan HIV AIDS

PPSK akan dapat terinfeksi dan menginfeksi pelanggannya, hal ini disebabkan karena pada saat berhubungan seks tidak mempraktekkan seks aman, misalnya menggunakan kondom. Risiko penularan PMS dan HIV/AIDS pada PPSK sangat tinggi, mengingat pola penularan lewat hubungan seksual berangkai, artinya saling menularkan antara PPSK dengan pelanggannya .

Sedyaningsih dan Mamahit (1999) dalam penelitiannya mengenai PPSK di daerah Kramat Tunggak Jakarta, antara lain melaporkan bahwa lebih dari tiga perempat (77%) lelaki mengatakan bahwa PPSK yang dikunjungi tidak pernah menawarkan kondom kepada mereka. Hasil penelitian ini menemukan bahwa 90% partisipan mempunyai sikap positif terhadap kondom, ingin agar semua pelanggan memakai kondom.

Negosiasi PPSK dalam menggunakan kondom merupakan inovasi baru yang perlu dikaji secara mendalam fenomenanya, hal ini berkaitan dengan program pelem-bagaan kondom dalam upaya mencegah PMS dan HIV/AIDS terhadap kelompok PPSK. Tujuan dari negosiasi pemakaian kondom adalah PPSK dan pelanggannya memperoleh keuntungan bersama yakni tidak tertular PMS dan HIV/AIDS.

Kurangnya informasi mengenai kesehatan reproduksi pada PPSK disebabkan karena promosi kesehatan reproduksi yang belum memadai. Penyuluhan/ promosi kesehatan reproduksi jarang atau bahkan belum pernah dilakukan oleh petugas kesehatan. Metode promosi kesehatan reproduksi dapat dilakukan dengan pendampingan secara intensif sampai pada tahap berdaya dalam makna yang sebenarnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai kemampuan negosiasi PPSK dalam penggunaan kondom untuk mencegah PMS dan HIV/AIDS di Surakarta dalam upaya promosi penggunaan kondom sebagai salah satu upaya mencegah PMS dan HIV/AIDS.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengumpulkan data kemampuan negosiasi penggunaan kondom pada PPSK di daerah Surakarta. Pendekatan kualitatif dilakukan dengan metode pengamatan terlibat, diskusi kelompok terarah (DKT), wawancara mendalam (WM), dan observasi partisipasi yang akan menitikberatkan pada eksplorasi kemampuan negosiasi PPSK dalam menggunakan kondom untuk pencegahan PMS di daerah

Surakarta. Data-data yang didapatkan dari DKT, dan WM merupakan data primer yang akan penulis analisis dengan analisis isi (*content analysis*). Data sekunder didapatkan dari Dinas Kesehatan Kotamadya Surakarta, dari hasil-hasil penelitian terdahulu, dan dari tulisan mengenai PPSK di wilayah Surakarta.

Responden dalam penelitian ini ada beberapa macam, yaitu : pekerja seks komersial dan teman sebaya atau *peer leader*, pemilik kamar, broker (perantara/induk semang/ibu angkat), dan tamu atau pelanggan. Sampel responden dalam penelitian ini tidak ditentukan berdasarkan jumlahnya (data populasi tidak ada), maka kriteria seleksi dalam memilih sampel adalah *Non Random Sampling* (Prawitasari, 1995). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *snow ball sampling* atau teknik sampling bola salju, yang akan mengambil sampel dari mulai satu makin lama menjadi semakin banyak. Artinya, dalam menentukan sampel tidak berdasarkan jumlah, tetapi sejauh mana informasi yang telah digali sesuai dengan pertanyaan penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan Penduduk

Kota Surakarta yang juga disebut kota Solo, memiliki luas wilayah 44.040 Km². Kota solo berpenduduk sekitar 553.458 jiwa pada malam hari dan lebih dari 1.650.000 jiwa pada siang hari. Kepadatan penduduk mencapai 12.567 jiwa per Km². Keadaan penduduk kota solo terdiri dari aneka ragam latar belakang kehidupan, baik dari segi agama dan kepercayaan, etnis, maupun suku. Laju pertumbuhan ekonomi rata-rata 0,65% per tahun. Hampir 60% nya angkatan kerja di

solo bekerja di sektor informal. Kota Solo juga terkenal dengan warisan budaya dengan 2 keraton telah mampu membuat image bahwa kota Solo sebagai kota Budaya dan Pariwisata, hal ini erat kaitannya dengan intensitas perdagangan yang merupakan dampak lain dari sektor pariwisata (Pemkot. 2003: 3).

2. Penyebaran PMS dan HIV/AIDS

Prostitusi dianggap sebagai penyakit sosial yang harus dienyahkan dari masyarakat dan lokalisasi oleh sebagian masyarakat disebut sebagai bentuk pelegalan praktek prostitusi. Tekanan masyarakat menuntut dibubarkannya lokalisasi Silir. Setelah melalui musyawarah dengan masyarakat, maka mendorong dikeluarkannya Surat Keputusan (SK) Walikota Surakarta No. 462/082/1/1998 tentang pembentukan tim penutupan tempat lokalisasi Silir.

Penutupan Silir bukan berarti masalah prostitusi di Surakarta selesai, dampak dari penutupan silir yang lebih buruk adalah merebaknya praktek prostitusi di berbagai tempat, bahkan di tempat umum, seperti di sekitar Radio Republik Indonesia (RRI), sekitar terminal Tirtonadi Solo, dan tempat umum lainnya. Penyebaran praktek prostitusi di tempat-tempat umum tersebut menyebabkan menyebarnya berbagai penyakit kelamin dan kulit, seperti sipilis (raja singa), Gonorea, HIV/AIDS, dan sebagainya.

Data dari Dinas Kesehatan Kotamadya Surakarta, pada tanggal 8 September 2005 dari 155 PPSK yang diperiksa darahnya, terdapat 7 orang yang sudah positif HIV, 9 orang mengidap penyakit sipilis, 6 dinyatakan positif *venerale diseases research laboratory* (VDRL), 5 orang lainnya positif *treponemavalidum bema aglutination* (TPHA).

Secara epidemiologi, jenis (PMS) seperti gonorrea, sipilis, dan herpes berkembang cepat mengikuti pola perilaku seksual masyarakat setempat. Penyebaran PMS ini akan meningkatkan penyebaran HIV/AIDS dan bukan hanya menginfeksi kelompok pekerja seks, tetapi juga anggota masyarakat lain, dan pada akhirnya mengganggu produktivitas pada usia kerja di masa mendatang.

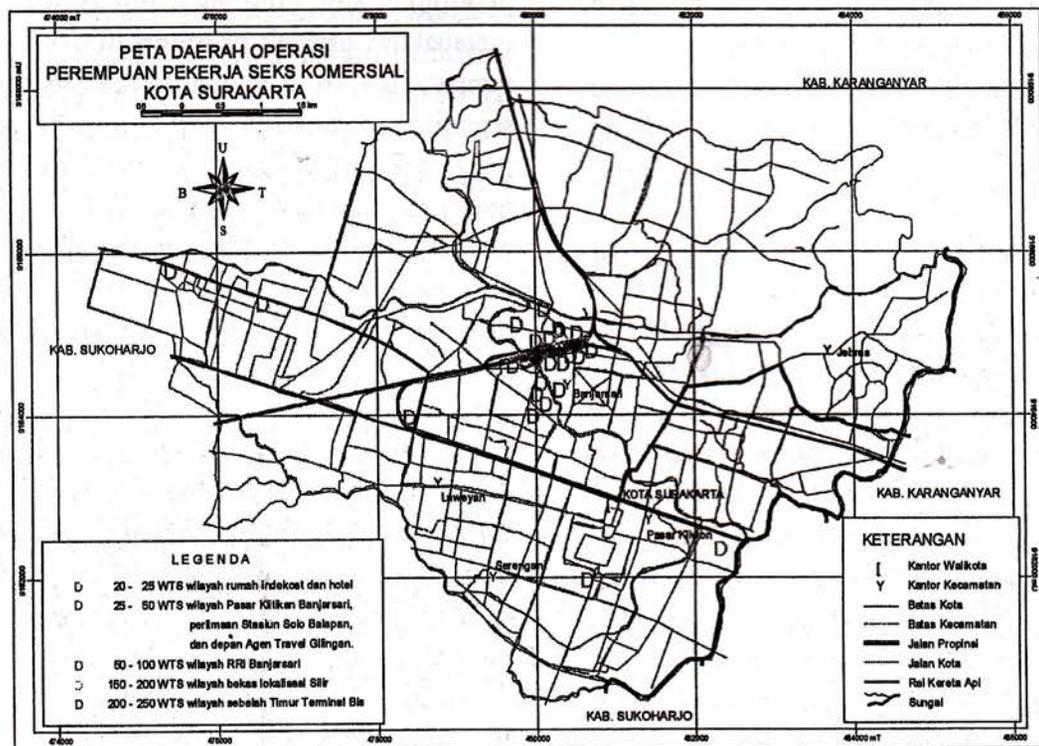
3. Daerah Operasi Perempuan Pekerja Seks Komersial

Berdasarkan observasi dan wawancara dari berbagai sumber ditemukan 10 daerah operasi.

Menurut data dari bidang Dinas Kesehatan Rakyat, Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana (DKRPP dan KB) di Dinkesra Kotamadya Surakarta, PPSK di Solo kurang lebih ada 1500 yang tersebar di 10 daerah tersebut diatas.

Daerah operasi PPSK mengikuti arus bolak-balik, artinya dalam menjalankan pekerjaannya, para PPSK jalanan tidak tergantung pada satu daerah operasi saja, tetapi juga beroperasi ke daerah-daerah lain yang dianggap mendatangkan uang dan akan kembali ke daerah operasi semula, jika di daerah yang dituju sedang sepi. Bahkan sudah melintasi antar kota, yang menurut pegawai dari dinas sosial, daerah operasi PPSK yang di wilayah Surakarta adalah "Joglosemar" yaitu kota Jogja – Solo dan Semarang,

Keberadaan dan perkembangan pelacuran tidak resmi, khususnya pelacur jalanan di kotamadya Surakarta, sebetulnya sudah diketahui Pemerintah. Meskipun demikian, sampai kini belum ada upaya serius untuk menanganinya, karena belum dianggap sebagai masalah sosial dan kesehatan yang memerlukan penanganan, seperti layaknya pelacuran di tempat loka-



lisasi resmi. Jenis pelacuran jalanan sebenarnya justru lebih banyak dan rawan terhadap PMS dan HIV/AIDS dibandingkan jenis pelacuran transparan.

4. Karakteristik Subjek Penelitian.

Jumlah subjek penelitian adalah 30 responden, yang terdiri dari : 25 PPSK, 3 orang pelanggan, 1 orang pemilik kamar, dan 1 orang orang tua angkat (germo). Berdasarkan teknik pengumpulan datanya, maka subjek penelitian secara rinci disajikan dalam tabel 1.

Kelompok PPSK yang mengikuti diskusi kelompok terarah (DKT) rata-rata berusia 29 tahun, yang menunjukkan sebagian besar PPSK masih berusia muda yang termasuk kedalam usia produktif. Tingkat pendidikan PPSK sangat bervariasi dan tidak ada satupun yang memiliki tingkat pendidikan tinggi. Sebagian besar berpendidikan SMP dan SD. Rendahnya pendidikan PPSK ini dapat berpengaruh pada pandangan dan sikap PPSK dalam mencari informasi mengenai PMS dan HIV/AIDS. Pendidikan yang rendah juga akan berdampak pada rendahnya keinginan untuk menegosiasikan kondom pada tamunya. Sebagian besar pendapatan setiap bulannya antara 500 – 600 ribu rupiah, hanya ada 1 orang yang berpenghasilan diatas satu juta rupiah. Masa kerja sebagian PPSK antara

6 bulan - 1 tahun, hanya ada 5 yang sudah berpengalaman menjadi PPSK selama 1 – 2 tahun dan hanya ada 2 orang yang sudah berpengalaman lebih dari 3 tahun.

Sebagian besar tamu PPSK permalam antara 1-2 orang, namun ada juga yang permalam dapat menerima sebanyak 3 tamu, terutama pada hari-hari libur. Bahkan ada seorang PPSK di daerah RRI yang pernah menerima tamu pada malam tahun baru sebanyak 6 orang.

Karakteristik perilaku seksual PPSK dari sisi jenis PMS yang dialami, pengobatan, dan siapa yang mengobati dapat dilihat pada Tabel 2.

Sebagian besar PPSK mengaku tidak pernah menderita PMS, seperti sifilis, gonoreo, kencing nanah, dan sebagainya. Hanya satu orang yang mengaku pernah terkena herpes, dan dua orang pernah mengaku terkena kutu karena merasa gatal pada kemaluannya. Namun demikian setelah dilakukan triangulasi data sumber (PPSK lain, germo, dan tokoh kunci) melalui wawancara mendalam menemukan bahwa sebagian besar PPSK pernah terkena PMS, seperti sifilis, gonorea, jengger ayam dan lainnya. Hal ini terungkap dari salah satu PPSK yang pada waktu DKT mengaku pernah terkena kutu :

Tabel 1. Subjek Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data	PPSK	Pelanggan	Pemilik kamar	Orang tua angkat	Total
Diskusi Kelompok terarah (DKT)	20	-	-	-	20
Wawancara mendalam (WM)	5	3	1	1	10
Total	25	3	1	1	30

Sumber: Data Primer

Tabel 2. Karakteristik Perilaku Seksual PPSK dari Sisi Jenis PMS yang Dialami, Pengobatan dan Siapa yang Mengobati.

No.	Jenis PMS	Ya	Tempat berobat
01.	Sifilis	-	
02.	Gonorea	-	
03.	Klamedia	-	
04.	Herpes Genitalis	1	Dokter/ praktek mantri
05.	Scabiasis / kutu	2	Dokter/ praktek mantri
06.	Kutil kelamin/jengger ayam	-	

Sumber: Data Primer

“...Waktu rapat kemarin banyak dari teman-teman yang tidak mengaku pernah kena penyakit, padahal saya tahu dari mereka yang hadir sudah pernah ada yang kena sipilis, Cuma mereka ndak jujur, mungkin malu ya...kalau yang sebenarnya, hampir separo penghuni silir aku rasa ya ..pernah terkena penyakit menular seksual” (L, Wawancara mendalam).

Selain PPSK malu mengakui pernah terkena PMS, banyak kasus PMS yang tidak diketahui dengan baik, penyakit apa yang dialami. Hal ini dikarenakan PMS tersebut tidak menimbulkan gejala atau keluhan. Seperti yang dikatakan tokoh kunci, yang sudah 35 tahun tinggal di daerah silir dan peduli terhadap kondisi Silir.

“...kalau yang pernah terkena PMS banyak, Cuma mereka tidak tahu. Karena banyak PMS yang hanya diketahui dari pemeriksaan. Makanya saya sering menganjurkan pada pemerintah untuk mengadakan pemeriksaan. Karena mungkin peralatnya mahal, jadi ya... setahun dua kali pemeriksaan itu dilakukan...” (U, orang tua angkat, Wawancara mendalam).

Karakteristik perilaku seksual PPSK dilihat dari penggunaan, jenis, dan cara

mendapatkan kondom dapat disajikan pada tabel 3.

Kondisi PPSK di luar Silir yang merupakan tempat-tempat prostitusi tidak resmi atau “liar” lebih parah lagi. Mereka tidak ada yang memakai kondom ketika berhubungan seks dengan tamunya. Menurut informasi dari seorang Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) yang bergerak di bidang kesehatan reproduksi mengatakan bahwa PPSK “liar” di Solo tidak ada yang memakai kondom sewaktu berhubungan seks dengan tamunya. Hal ini sesuai dengan pernyataan salah satu PPSK di daerah RRI yang mengatakan bahwa kalau dibuat rata rata pemakaian kondom PPSK sewaktu berhubungan seks dengan tamunya sekitar 1 : 10. Hanya ada 1 tamu diantara 10 tamu yang membawa kondom dan mau memakainya ketika berhubungan seks dengan PPSK di jalanan.

5. Pandangan Tentang Risiko Tertular PMS dan HIV AIDS

Hasil penelitian di lapangan menemukan bahwa sebagian besar PPSK mengetahui bahwa semua orang, termasuk dirinya dapat tertular PMS dan HIV/AIDS. PPSK mengetahui dirinya berisiko tertular PMS dan HIV/AIDS karena memang tuntutan pekerjaannya yang mengharuskan sering melakukan hubungan seks berganti-ganti pasangan;

Tabel 3. Distribusi Menurut Perilaku Seksual PPSK

Perilaku Seksual	Frekwensi	%
Penggunaan kondom ;		
1. Ya	15	75
2. Tidak	5	25
Jenis Kondom Artika, sutera, dan lain-lain	15	75
Jumlah kondom yang dipakai per malam :		
1. 1 buah	10	50
2. 2 buah	4	20
3. tidak pernah	5	25
Kondom diperoleh		
1. Tamu	4	20
2. Tenaga kesehatan	9	45
3. Beli di apotik	2	10

Sumber: Data Primer

...”semua orang pokoknya bisa kena, apalagi seperti kita-kita yang pasangannya banyak, bisa kena sipilis atau gonorea, bahkan AIDS...” (R.5 DKT)

... “saya kira semua orang bisa kena AIDS, yang paling mudah kena menurut saya adalah orang-orang yang sering berganti pasangan, tapi tidak pake kondom, para pengguna narkoba, melalui jarum suntik, donor darah, dan bayi yang dikandung ibu yang menderita AIDS...” (R. 19 DKT).

Faktor informasi yang diperoleh lewat koran, radio dan media lainnya turut mempengaruhi PPSK sehingga mengetahui dirinya berisiko tertular PMS dan HIV/AIDS. Selain mendapat informasi PMS dan HIV dari media massa, PPSK juga menerima informasi dari petugas Dinas Kesehatan Kotamadya (DKK), dan dari beberapa LSM seperti dari Persatuan Keluarga Berencana Indonesia (PKBI), dan Komisi Penanggulangan AIDS Daerah Surakarta.

Pada penelitian ini juga ditemukan bahwa sekalipun PPSK tahu dirinya

berisiko terkena PMS dan HIV/AIDS, namun sebagian besar PPSK mencegah penularan PMS dengan menggunakan obat ramuan tradisional seperti rebusan daun sirih, rebusan daun imbo, brotowali, dan suntikan obat antibiotik yang diadakan oleh seorang mantri. PPSK percaya dengan menggunakan ramuan obat tradisional mempunyai khasiat untuk mencegah PMS. “untuk mencegah penyakit, setiap hari Sabtu ada pak S. yang menyuntik, biasanya juga ada bakul jamu gendong, kalau ndak ya aku rebus sendiri daun imbo, daun sirih, dan godogan dari akar sari yang sudah komplit...” (R.9. DKT)

“..Penyakit sipilis belum pernah aku rasakan, saya rajin minum obat ampicilin dan supertetra untuk mencegah penyakit ini, soalnya aku ndak tahu tamu yang datang ada penyakit atau tidak..” (R.11. DKT)

“..kalau untuk mencegah penyakit sipilis, kadang aku gunakan cem-ceman daun sirih untuk cebok, sehabis main...” (R.19. DKT).

Fenomena tersebut memberikan gambaran bahwa pengetahuan yang dimiliki

oleh PPSK semata-mata tidak menjamin seseorang mampu melakukan perubahan perilaku seksual, yaitu mencegah PMS dengan cara memakai kondom saat berhubungan seks.

Temuan lain adalah sekalipun PPSK mengetahui kondom dapat mencegah penularan PMS dan HIV/AIDS, sebagian besar PPSK menggunakan ramuan obat tradisional dalam mencegah dirinya terkena PMS dan HIV/AIDS. Di lokasi Silir setiap hari Sabtu ada seorang tenaga kesehatan dari LSM yang memberikan suntikan penisilin dan streptomycin. PPSK lebih mempercayai penggunaan obat antibiotik, obat tradisional, odol, daripada pakai kondom, sehingga terjebak kedalam perilaku seksual "aman semu". Artinya dengan menggunakan obat tersebut, PPSK merasa dirinya aman dari infeksi PMS dan HIV/AIDS. Secara umum, fenomena tersebut mempunyai hubungan dengan persepsi PPSK terhadap kondom. Proses pembentukan persepsi berjalan bersamaan dengan pengetahuan dan sikap yang akan mempengaruhi perilaku PPSK.

Menurut Azwar (1997), pengetahuan dan pengalaman, proses belajar dan wawasan dapat membentuk persepsi seseorang. Terbentuknya persepsi positif terhadap kondom pada PPSK secara simultan mampu membuat PPSK berperilaku positif terhadap pemakaian kondom. Persoalan muncul, ketika PPSK memiliki kepercayaan positif ternyata tidak didukung oleh lingkungan sosialnya, seperti dari germo, tamu, teman sebaya, sehingga membuat PPSK merasa enggan menggunakan kondom. Dalam situasi seperti ini sangat sulit mendorong PPSK untuk menawarkan kondom kepada tamunya. Adanya peraturan Pemerintah yang mengharuskan pemilik

hotel, germo, PPSK, tamu pelanggan agar menerapkan 100% pemakaian kondom pada transaksi seks bebas, nampaknya akan lebih efektif dalam membantu PPSK menggunakan kondom untuk mencegah PMS dan HIV/AIDS.

6. Persepsi Umum PPSK Tentang Kondom

Pengetahuan PPSK mengenai PMS dan HIV/AIDS akan mempengaruhi persepsinya, karena segala hal yang menyangkut rangsangan dari luar mempengaruhi persepsi seseorang. Hasil temuan menunjukkan sebagian besar PPSK masih memiliki kepercayaan positif terhadap kondom yang dapat mencegah penularan PMS dan HIV/AIDS.

"..saya sih percaya kondom dapat mencegah AIDS, saat melayani tamu saya pake juga, walaupun kadang ada tamu yang tidak mau.. (R 14, DKT).

Meskipun sebagian besar PPSK mempunyai persepsi positif terhadap kondom, namun pemakaian kondom saat berhubungan seks dengan beberapa pasangan belum dianggap sebagai kebutuhan (*need of interest*), untuk mencegah penularan penyakit dan HIV/AIDS.

7. Pola Negosiasi Kondom

Pada umumnya PPSK memiliki pasangan seksual yang terdiri dari pacar, tamu tetap, tamu biasa, bahkan ada tamu yang berkewarganegaraan asing seperti, Cina Korea, Arab, dan lain-lain. Mengenai umur dan pekerjaan tamu pelanggan yang datang sangat bervariasi, dari remaja, pengusaha, pegawai negeri, tukang ojek, tukang becak, mahasiswa, petani, dan lain-lain. Hasil temuan yang menarik ketika dilakukan DKT di bekas lokasi Silir pada

20 PPSK, diantaranya yang diungkapkan oleh M ;

“... tamu yang datang kesini dari berbagai usia, yang paling kecil kelas 1 SMP usia 13 tahun. Seusia anak saya yang paling kecil. Saya sempat menolak, tapi uangnya banyak, kalau saya terima saya ndak tega. Ada juga tamu yang sudah embah-embah, usianya nggak tahu, pokoknya gigi udah pada ompong.” (R.7. DKT)

Beberapa PPSK sebagian besar mendapatkan tekanan fisik dan non fisik dari tamunya. Dari takut dimarahi, tamunya tidak jadi memakainya yang berarti tidak ada pemasukan, sampai takut dipukuli. Namun ungkapan beberapa PPSK ketika dilakukan DKT, sebagian besar PPSK di bekas lokalisasi Silir telah berusaha menawarkan pemakaian kondom pada tamunya.

“... kalau saya ada tamu pasti akan saya tawari memakai kondom. Kalau tamu menolak akan saya rayu, saya katakan bahwa kondom dapat mencegah PMS dan HIV AIDS, dan menambah lama kenikmatan.” (R1, DKT)

Pada umumnya PPSK menyatakan bahwa tamunya selalu menolak ketika ditawarkan untuk memakai kondom dengan alasan tidak enak, tidak nikmat, karena penis tidak masuk kedalam vagina. Bahkan ada yang sampai memukul bila tidak dilayani tidak pakai kondom, seperti yang pernah diceritakan oleh R4, pada saat DKT di bekas lokalisasi Silir. Karena masih adanya tamu yang tidak mau memakai kondom, maka sebagian besar PPSK takut kehilangan pendapatannya jika menawarkan kondom.

Beberapa orang PPSK menawarkan kondom dengan tamu pada saat berhubungan seks dikamar, yang dilakukan dengan cara ; meminta uang lebih terlebih dahulu, merayu dan membukakan baju, menawarkan kepada tamunya untuk menggunakan kondom, merangsang alat kelamin laki-laki, memasang kondom dan melepaskannya setelah ejakulasi. Bentuk negosiasi seperti ini ternyata paling “sukses” dalam hal PPSK yang menawarkan kondom pada pasangannya. Setelah dilakukan wawancara mendalam, bentuk negosiasi seperti ini ternyata pernah diajarkan oleh petugas kesehatan dari DKK Surakarta.

“...” saya dan teman teman disini pernah diajari oleh petugas kesehatan, mantri kesehatan, dan oleh pak RT disini dalam hal menawarkan kondom.... Nanti kalau dia sudah di kamar, dia suruh bayar dulu, kemudian suruh buka baju, kemudian baru kita tawarkan kondom. Tamu tidak akan menolak, karena mungkin malu sama kita karena sudah buka baju, dan sudah bayar....” (A.S, PPSK di Silir wawancara mendalam)

Kebanyakan PPSK di luar Silir, seperti di sekitar RRI, terminal Tirtonadi, tidak pernah menawarkan kondom kepada pelanggannya. Hal ini disebabkan karena tamunya akan selalu menolak saat akan ditawarkan kondom. Sebagian besar PPSK didaerah tersebut tidak punya pengalaman dalam menawarkan kondom pada tamu pelanggannya. Mereka belum pernah ada yang mendapatkan pelatihan negosiasi penggunaan kondom, kecuali mengenai pengetahuan dasar bahaya PMS dan HIV/AIDS.

Hasil penelitian Freudental (2001) di Afrika Selatan pada pekerja seks mene-

mukan faktor-faktor yang mengganggu negosiasi penggunaan kondom adalah: 1). rendahnya kesadaran terhadap risiko tertular AIDS, 2). norma-norma yang berlaku pada kelompok sebaya, 3). ketersediaan kondom, 4) sikap tidak dewasa dalam penggunaan kondom dan seks, dan 5) hubungan kekuasaan terhadap jender, serta 6) keadaan ekonomi.

Hasil penelitian ini didukung oleh Wong dkk., (1993) di Singapura yang menemukan bahwa pekerja seks akan menjadi seorang negosiator yang sukses ketika mampu meredam tamu, dan sebaliknya seorang PPSK yang tidak sukses dalam bernegosiasi adalah bila dia tidak mampu menekan dan menolak tamu/pelanggan yang tidak mau memakai kondom. Sekalipun posisi PPSK lemah dan telah terjadi penindasan hak-hak reproduksi, sebetulnya mereka mempunyai potensi yang mendukung ke arah upaya positif, yaitu karena mereka dibutuhkan oleh tamu pelanggan (Suyanto, dkk., 1997).

8. Pengaruh Lingkungan Sosial

Fenomena yang menarik dari kondisi pengaruh lingkungan sosial, adalah adanya perbedaan antara PPSK yang di bekas lokalisasi Silir dan PPSK yang di tempat lain. PPSK yang berada di bekas lokalisasi Silir ada anjuran dari tokoh masyarakat setempat, Dinas Kesehatan Kotamadya Surakarta, Komisi Penanggulangan AIDS Daerah (KPAD) Surakarta, ketua RT setempat, dan beberapa LSM yang peduli, terhadap masalah ini.

PPSK yang di luar bekas lokalisasi Silir kondisinya lebih parah. Mereka pada umumnya tidak pernah mendapat anjuran khusus dari pemilik kamar, gubuk, kost, atau hotel untuk menawarkan kondom

kepada tamu. PPSK yang peneliti lakukan wawancara mendalam di sekitar RRI mengatakan ;

“saya pernah bilang sama pemilik hotel untuk menyiapkan kondom... tapi malah diketawain, mungkin dia tahu kalau banyak tamu yang ndak seneng dilayani berhubungan seks memakai kondom”.(Y., PPSK RRI, Wawancara mendalam)

Pada PPSK yang berada di sekitar terminal;

“disini sih ndak ada yang memperhatikan, apalagi menganjurkan memakai kondom. Kalau sesama teman sudah sering mengingatkan, cuma kebiasaan kami, kalau seminggu sekali ke dokter, mantri, atau puskesmas minta disuntik atau minta obat. Kadang kalau lagi males juga bisa beli supertetra di warung atau apotik disekitar sini..” (W.PPSK terminal., Wawancara mendalam)

Tidak adanya anjuran khusus kepada PPSK tersebut, disebabkan tidak adanya hubungan yang bersifat mengikat antara PPSK dengan pemilik kamar, kost, maupun hotel. Hubungan antara mereka hanyalah sebatas hubungan bisnis semata.

Pada umumnya PPSK menghendaki adanya pemberlakuan peraturan daerah (PERDA) tentang penggunaan kondom terhadap laki-laki di tempat-tempat berisiko, sehingga dapat mencegah penyebaran PMS dan HIV/AIDS di masyarakat. Bilamana Perda kondom ini diberlakukan di tempat-tempat hiburan dan hotel, yang sering dikunjungi oleh PPSK dan tamu pelanggannya, maka akan membawa dam-

pak postif bagi PPSK, baik secara psikologis, sosial, ekonomi, maupun kesehatan.

Menurut Wingood dan Diclemente (2000), melalui penegakan dan pemberlakuan peraturan, akan dapat mengurangi risiko PMS dan HIV/AIDS. Dengan pemberian sanksi yang tegas kepada pemilik hiburan, melakukan monitoring penggunaan kondom, dan menerapkan peraturan pada semua pemilik losmen, kost, tempat tempat penampungan, dan tempat tempat hiburan lainnya.

KESIMPULAN

Sampai penelitian ini berakhir, hampir semua instansi terkait belum melaksanakan program dan kebijakan penanggulangan secara terpadu untuk menangani berkembangnya pelacuran tidak resmi di kotamadya Surakarta. Pelacuran yang tidak resmi di jalanan yang diperkirakan jumlahnya mencapai 500 orang lebih dan akan cenderung terus meningkat.

Penanganan kesehatan seperti penyuntikan, bimbingan, dan penyuluhan yang dilakukan beberapa instansi terkait selama ini hanya ditujukan pada pelacur yang berada di bekas lokalisasi Silir. Hal ini akan meningkatkan potensi penularan PMS di kalangan pelacur jalanan, pelanggan, dan masyarakat luas.

Beberapa temuan yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian ini adalah;

- a. Tamu pelanggan PPSK terdiri dari berbagai profesi, dari berbagai suku bangsa, dan berbagai tingkatan umur. Ada yang berprofesi sebagai pegawai negeri, swasta, dan pelajar. Ada yang

berkewarganegaraan Cina, Korea, Arab, dan Eropa. Ada yang sudah tua (lansia) dan yang termuda berumur 13 tahun.

- b. Kebanyakan tamu akan menolak ketika ditawarkan memakai kondom, dengan alasan tidak enak, tidak nikmat, karena penis tidak masuk dalam vagina.
- c. Kesalahan persepsi terhadap perilaku mencari pertolongan (*Help Seeking Behavior*) melalui pengobatan tradisional, dan pengobatan antibiotik sebagai "pencegah" PMS dan HIV/AIDS, dapat mempengaruhi PPSK dalam menawarkan kondom kepada pasangan seksualnya.
- d. Kekeliruan terhadap perilaku "aman semu" (*unsafe sex behavior*) pada PPSK dapat mempengaruhi inisiatif dalam melakukan negosiasi atau menawarkan penggunaan kondom dengan pasangan seksnya.
- e. Ada perbedaan perilaku PPSK di bekas lokalisasi Silir dengan PPSK yang beroperasi di tempat-tempat yang "liar" di Solo. Di bekas lokalisasi Silir masih ada "perhatian" dari Dinas Kesehatan, seperti adanya pembagian kondom gratis, sehingga persentase pemakaian kondom sekitar 33% atau bila dibuat perbandingan 1:3 (1 mau memakai kondom dan 3 tidak mau memakai kondom). Sedangkan PPSK di tempat prostitusi yang "liar" hanya memakai kondom ketika berhubungan seks dengan pasangannya yang telah membawa kondom, dengan perbandingan 1 yang memakai dan 10 yang tidak memakai.

SARAN

- a. Kepada pihak-pihak yang mempunyai kewajiban terhadap pencegahan PMS dan HIV/AIDS, diharapkan dapat meningkatkan program promosi kondom, maupun program lain yang dapat mengurangi penyakit masyarakat, termasuk merebaknya lokalisasi liar. Semua program yang akan mengurangi penyebaran PMS dan HIV/AIDS harus dapat bekerjasama lintas program maupun lintas sektoral.
- b. Kepada Pemerintah Daerah Surakarta supaya mengkaji perlunya peraturan daerah mengenai penggunaan kondom pada orang-orang yang berisiko tertular PMS dan HIV/AIDS, termasuk PPSK, maupun kewajiban pemilik losmen, hotel, dan tempat-tempat hiburan lainnya agar mendapatkan masukan yang tepat atas pelaksanaan kebijakan tersebut.
- c. Kepada PPSK baik yang di bekas lokalisasi Silir maupun di tempat lokalisasi "liar" lainnya agar dapat melakukan negosiasi yang benar dalam menawarkan kondom kepada pasangan seksualnya dalam upaya mencegah penularan PMS dan HIV/AIDS.
- d. Perlu diciptakannya program terpadu penanggulangan PMS dan HIV/AIDS, baik dikalangan pelacur di bekas lokalisasi Silir, maupun tempat-tempat lain yang dianggap "liar".
- e. Untuk penelitian lebih lanjut agar dapat memperluas variabel dan tema lain yang mempengaruhi kemampuan negosiasi PPSK dalam penggunaan kondom, termasuk penelitian yang memberikan model pendidikan kesehatan reproduksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S., (1997), *Sikap Manusia, Teori dan Pengukurannya*, Edisi Kedua, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Freudental, S., (2001), Review of Social Science Research on HIV/AIDS, for SIDA/SEREC (Department for Research Cooperation) Available : http://www.Somanet.org/youth_project_files/sarec%20%20AIDS%20report.htm.
- Hull, E., Sulistyarningsih, dan Jones, G.V., (1997), *Pelacuran di Indonesia: Sejarah dan Perkembangannya; Seri Kesehatan Reproduksi, Kebudayaan dan Masyarakat*, Pustaka Sinar Harapan bekerjasama dengan Ford Foundation, Cetakan Pertama, Jakarta.
- Kaldor, J., Sadjimin, T., Saputro, H.S., and Jeanine bardon, (1999), *External HIV/AIDS Assessment*, Directorate General of Communication Diseases and Environmental Health, Ministry of Health, republic of Indonesia, Jakarta.
- Koentjoro, (1996), Prostitusi di Indonesia : Sebuah analisis Kasus di Jawa, *Buletin Psikologi*, tahun IV, Nomor 2. 42-54, Yogyakarta.

- Lapona, (1998), *Pekerja Seks Jalanan*, Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada, Cetakan Peryama, Yogyakarta.
- Moleong, L.J. (2001) *Metode Penelitian Kualitatif*, PT. Remaja Rosdakarya, cetakan keempatbelas, Bandung.
- Program for Appropriated Technology in Health (PATH) and United Nation Fund on Population Associated (UNFPA), (2001), *Preventing HIV/AIDS in Low Resources Settings*, Out Look, Volume 19 No. 1, Hal 4, Settle
- Pemerintah Kota Surakarta, 2003, *Strategi Pembangunan Kota Surakarta*.
- Prawitasari, E.J. (1995), *Metode Penelitian Kesehatan*, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sedyaningsih, E.R. dan Mamahit, (1999), *Perempuan-perempuan Kramat Tunggak, dan Mami. Seri Kesehatan Reproduksi, Kebudayaan dan Masyarakat*, Pustaka Sinar Harapan, bekerjasama dengan The Ford Foundation, cetakan pertamam Jakarta.
- Suyanto, E., Kuncoro, B., Setiawan, Dj. Imron M., (1997), *Pelebagaan Penggunaan Kondom di Kalangan Pramunikmat*, Kerjasama Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada dengan Ford Foundation, cetakan pertama, Yogyakarta.
- Truong, D.T., (1990), *Seks, Uang, dan Kekuasaan, Pariwisata dan Pelacuran di Asia Tenggara*, LP3PES, Cetakan Pertama, 19-30, Jakarta.
- Wingood, M.G., and Dicelemente J.R. (2000) Application of the Theory of Gender and Power to Examine HIV-Related exposures, Risk Factor, and Efective Interventions for Women, *Health Education and Behavior*, Volume 27.
- Wong, W.L., Archibald C., Roy K.W., Chan, C., Goh A. , Goh CL., and Tan, C.L (1999), A Qualitative Investigation of Condom Use Negotiation Among Prostituse in Singapore (2002) Available www.aegis.com/publ/aids /1993/m93B574.html.

KARAKTERISTIK PENDUDUK USIA LANJUT DI KOTA SEMARANG

Charasteristics of Ageing Population in Semarang City

Oleh:

Puji Hardati

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu sosial Universitas Negeri Semarang
Jl Cemara II/7 Banyumanik Semarang 024 7473843

ABSTRACT

Increase of amount of ageing population represent the indication that a region have experienced of the ageing population. In some developing countries, of including Indonesia, growth of ageing population are estimate will mount quickly in period to come, although its percentage do not same. Whereas characteristics do not know surely. This matter is caused by there is view that ageing population of still not yet of is problem, but within long term will be are problem of if are not paid attention since now. Studying of ageing population of pursuant to its characteristics will assist in handling good problems now and also to come. With the existence of data of usable ageing population resident characteristics for the materials of population development planning in area.

Key word : Population, Ageing Population, Charasteristics

PENDAHULUAN

Pembangunan nasional yang berdampak pada peningkatan kesejahteraan sosial masyarakat masih terdapat celah-celah atau segi-segi yang masih lupa dari penanganan program, khususnya bagi upaya peningkatan keluarga yang selama ini lebih banyak tertuju pada balita dan ibu. Sementara itu dalam kehidupan masyarakat umumnya, terdapat dua kelompok yang tidak atau kurang memiliki kemampuan untuk mengurus dirinya sendiri, yaitu disamping kelompok balita ada kelompok penduduk usia lanjut (pendula) yang semakin besar proporsinya.

Keberhasilan Gerakan Keluarga Berencana telah dapat diketahui dengan adanya penurunan angka kelahiran dan kematian yang selanjutnya akan berpe-

ngaruh terhadap angka pertumbuhan penduduk. Selama empat dasa warsa terakhir telah terjadi penurunan angka pertumbuhan penduduk, dari 2,34 menjadi 1,94 persen setiap tahunnya. Fenomena yang sangat menarik dari keberhasilan dalam penurunan angka kelahiran dan kematian dapat dilihat dari salah satu struktur penduduk menurut umur (BKKBN, 2003:1). Hal ini nampak jelas dengan berubahnya jumlah penduduk usia balita atau usia anak-anak yang semakin menyusut jumlahnya. Pada sisi lain jumlah penduduk remaja, dewasa, dan tua cenderung meningkat sejalan dengan keadaan kesehatan yang semakin bertambah baik, serta semakin meningkatnya usia harapan hidup.

Dalam jangka panjang, perubahan tersebut apabila tidak sedini mungkin mendapat perhatian akan menjadi masalah

baru dalam pembangunan khususnya bidang kependudukan. Sejalan dengan gambaran tersebut, Cholil (1993: 13) berpendapat bahwa sampai saat ini banyak ahli kependudukan di Indonesia yang belum tertarik untuk menganalisis berbagai aspek yang berkaitan dengan penduduk usia lanjut, hal ini lebih disebabkan oleh adanya pandangan bahwa penduduk usia lanjut masih belum merupakan masalah, tetapi dalam jangka panjang akan menjadi masalah apabila tidak diperhatikan sejak sekarang.

Salah satu sisi lain yang perlu mendapat perhatian adalah pada persaingan di pasar kerja. Keadaan di pasar kerja menunjukkan akan semakin berperannya para penduduk usia lanjut dalam menyambut masa milenium. Perkembangan penduduk usia lanjut tidak dapat dipungkiri mengingat sebelum masa krisis pun penduduk usia lanjut telah banyak berperan secara ekonomi.

Keadaan tersebut terjadi seiring dengan meningkatnya penduduk usia lanjut yang merupakan indikasi bahwa Indonesia telah mengalami penuaan penduduk atau *aging of population*. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2000), sejak tahun 1980 telah terjadi peningkatan jumlah penduduk usia lanjut, dari 5,6 persen menjadi 6,3 persen pada tahun 1990 dan 6,8 persen pada tahun 1995. Selanjutnya Voveria (2000) menjelaskan bahwa meskipun secara persentase penduduk usia lanjut di Indonesia tidak sebesar dibanding dengan penduduk beberapa negara tetangga, seperti Hongkong (14,3 persen), Singapura (9,8 persen) dan Korea Selatan (8,8 persen) namun secara absolut jumlahnya lebih besar.

Gambaran tentang penduduk usia lanjut dengan memakai indeks gambaran

penduduk menurut BPS di dalam Cholil (1993:13), menunjukkan bahwa jika pada tahun 1990 ada kurang lebih 10 penduduk usia lanjut diantara 100 penduduk usia kurang dari 15 tahun, maka menjelang tahun 2050 kelak diperkirakan terjadi ledakan penduduk usia lanjut, yaitu ada 77 penduduk usia lanjut diantara 100 penduduk usia kurang dari 15 tahun. Sedangkan Ananta (1991:2) menjelaskan bahwa proporsi penduduk usia lanjut dari tahun ke tahun semakin meningkat, dan diperkirakan jumlah tersebut mencapai 19 juta atau 8,5 persen pada tahun 2005.

Pertumbuhan penduduk usia lanjut diprediksikan akan meningkat cepat di masa yang akan datang terutama di negara-negara berkembang. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang juga akan mengalami peledakan penduduk usia lanjut. Berdasarkan data tersebut dapat dijelaskan bahwa distribusi penduduk usia lanjut tidak selalu sama di setiap daerah atau negara. Dalam rangka untukantisipasi permasalahan penduduk usia lanjut di masa yang akan datang sangat diperlukan data distribusi penduduk usia lanjut yang lebih terperinci. Hal ini dapat dipakai untuk perencanaan bidang kependudukan dalam mengantisipasi terjadinya masalah penduduk usia lanjut.

Banyaknya penduduk usia lanjut yang masih bekerja di satu pihak dapat menunjukkan bahwa penduduk usia lanjut memang masih aktif di dalam pasar kerja, dan tidak tergantung pada penduduk lainnya. Tetapi di pihak lain akan menjadi masalah apabila tidak diperhatikan sebagaimana mestinya. Meskipun penduduk usia lanjut banyak yang bekerja, namun upah yang mereka terima umumnya relatif kecil (BPS, 2002). Banyaknya penduduk usia lanjut yang bekerja lebih banyak berkaitan dengan

kebutuhan ekonomi yang relatif masih besar, selain juga secara fisik dan mental masih mampu melaksanakan aktivitas sehari-hari. Kebutuhan ekonomi yang relatif besar kemungkinan karena tidak atau belum ada jaminan sosial bagi penduduk usia lanjut (Lilis, 2001).

Mengingat jumlahnya yang semakin banyak, maka perlu dipikirkan dengan berbagai upaya untuk menjangkau penduduk usia lanjut yang tidak mempunyai pensiun atau jaminan di hari tua, mengingat jumlah mereka lebih banyak dibanding dengan penduduk usia lanjut dari sektor formal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui karakteristik penduduk usia lanjut di Kota Semarang. Karakteristik penduduk usia lanjut di kaji dari distribusi berdasarkan daerah kecamatan tempat tinggal dan jenis kelamin, karakteristik demografi, sosial dan ekonomi menurut tempat tinggal di panti dan non panti. Karakteristik penduduk usia lanjut adalah ciri yang ada atau hal yang dimiliki melekat pada penduduk usia lebih dari 60 tahun. Beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan untuk menentukan batasan penduduk usia lanjut, yaitu dari aspek biologi, sosial, ekonomi, dan demografi (BKKBN, 1998).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kota Semarang. Populasi penelitian adalah penduduk usia lanjut, yaitu penduduk yang berusia lebih dari 60 tahun pada saat penelitian dilaksanakan, sehat secara fisik dan mental, dan bertempat tinggal tetap di Kota Semarang. Cara pengambilan sampel mengguna-

kan cara purposive random sampling. Jumlah sampel 75 orang terdiri dari 30 orang bertempat tinggal di tingkat rumah tangga dan 45 orang bertempat tinggal di panti.

Variabel penelitian yang diharapkan dapat dipakai untuk mengungkap permasalahan adalah tempat tinggal, karakteristik demografi, sosial dan ekonomi. Jenis data ada dua yaitu data primer dan data sekunder. Untuk memperoleh data berdasarkan variabel yang telah ditentukan, alat pengumpul data yang digunakan adalah instrumen berupa kuesioner yang telah disusun secara berstruktur. Supaya data yang diperoleh valid dan reliabel, sebelum digunakan alat pengumpul data dilihat reliabilitas dan validitasnya. Validitas alat mengumpul data dilaksanakan dengan cara triangulasi data, sedangkan keajegan data dilihat dari beberapa sumber, yaitu dari informan kunci, tokoh masyarakat, yang dilaksanakan dengan wawancara dan pengamatan. Pengumpulan data dilaksanakan dengan cara wawancara langsung kepada sejumlah responden. Analisis Data dalam penelitian adalah analisis diskriptif, menggunakan tabel, dan dilakukan analisis interaktif model.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah Penduduk Usia Lanjut di Kota Semarang

Sebagai akibat dari pembangunan nasional yang ditandai dengan perubahan sosial, jumlah penduduk usia lanjut meningkat. Keadaan demikian juga terjadi di Kota Semarang. Jumlah penduduk usia lanjut pada tahun 2000 adalah 82.576 jiwa, dan pada tahun 2004 sudah menjadi 86.282 jiwa, selama tiga tahun mengalami penambahan sebesar 7,90 persen. Jumlah

penduduk usia lanjut yang semakin meningkat sudah seharusnya menjadi perhatian para pengambil kebijakan.

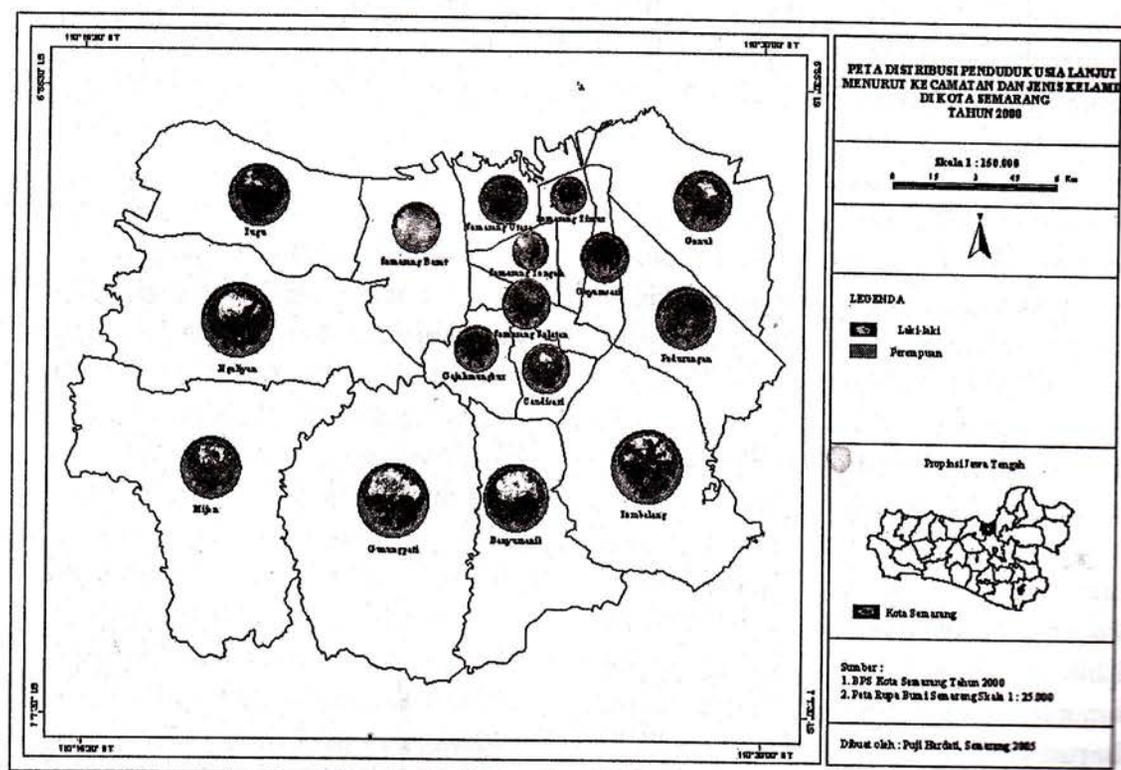
Jumlah penduduk usia lanjut dapat dilihat berdasarkan jenis kelaminnya, hal ini perlu dibedakan atau disendirikan karena memang antara penduduk usia lanjut laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan, baik di dalam keadaan fisik maupun sosial ekonomi, dan karakteristik lainnya. Jumlah penduduk lanjut usia laki-laki selalu lebih sedikit dari pada jumlah penduduk usia lanjut perempuan (BPS, 2003).

Pada umumnya keadaan penduduk lanjut usia di Kota Semarang hampir sama dengan keadaan di Indonesia. Berdasarkan jenis kelaminnya, penduduk usia lanjut dengan jenis kelamin perempuan jumlahnya lebih banyak dari penduduk usia lanjut

dengan jenis kelamin laki-laki. Penduduk usia lanjut perempuan mencapai 54,2 persen dan penduduk usia lanjut laki-laki hanya 45,8 persen. Apabila dilihat umurnya, maka jumlah penduduk usia lanjut perempuan lebih banyak dari penduduk usia lanjut laki-laki pada umur tertentu yang sama, yaitu umur 70 tahun ke atas penduduk usia lanjut perempuan ada 39,2 persen, dan penduduk usia lanjut laki-laki pada umur yang sama hanya 38,6 persen.

2. Distribusi Penduduk Usia Lanjut Berdasarkan Tempat Tinggal

Di Kota Semarang, distribusi penduduk usia lanjut ada 82.576 jiwa, yang terdistribusi di 26 wilayah kecamatan. Di setiap kecamatan jumlah penduduk usia lanjut tidak sama, sangat bervariasi. Keadaan ini sangat tergantung dari jumlah penduduk secara keseluruhan di setiap keca-



Gambar 1. Peta Distribusi Penduduk Usia Lanjut Berdasarkan Kecamatan dan Jenis Kelamin.

Tabel 1. Distribusi Penduduk Usia Lanjut Menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin di Kota Semarang Tahun 2000

No	Kecamatan	Jumlah		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	Mijen	1.098	1.416	2.514
2	Gunung Pati	1.832	1.914	3.746
3	Banyumanik	3.817	2.815	6.632
4	Gajah Mungkur	1.183	1.009	2.192
5	Semarang Selatan	2.373	2.532	4.905
6	Candisari	2.351	2.293	4.644
7	Tembalang	2.288	2.521	4.809
8	Pedurungan	2.248	2.561	4.809
9	Genuk	1.755	2.073	3.828
10	Gayamsari	2.282	2.078	4.360
11	Semarang Timur	4.998	5.374	10.382
12	Semarang Utara	3.232	3.665	6.897
13	Semarang Tengah	2.725	3.450	6.175
14	Semarang Barat	4.699	4.673	9.382
15	Tugu	782	783	1.565
16	Ngaliyan	1.866	1.891	3.757
17	Kota Semarang 2000	39.528	43.048	82.576
	1999	38.964	40.770	79.734
	1998	37.887	38.477	76.364
	1997	37.283	39.973	76.256
	1996	35.578	38.950	74.428
	2004			86.282

Sumber : Badan Pusat Statistik Kota Semarang (2003)

matan. Wilayah Kecamatan Semarang Timur memiliki jumlah penduduk usia lanjut paling banyak, dan yang paling sedikit di wilayah Kecamatan Tugu. Secara lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.

3. Distribusi Penduduk Usia Lanjut Menurut Kelompok Umur

Distribusi penduduk usia lanjut menurut kelompok umur juga bervariasi. Pada kelompok umur lebih muda jumlahnya lebih banyak dibanding dengan kelompok umur lebih tua. Penduduk usia lanjut yang berumur 60-64 tahun mencapai 54,98 persen, sedangkan sisanya yang 45,02 persen adalah penduduk usia lanjut yang berumur lebih dari 65 tahun (Tabel 2).

4. Karakteristik Penduduk Usia Lanjut Menurut Tempat Tinggal

Tempat tinggal penduduk usia lanjut yang dimaksud di sini adalah tempat tinggal waktu dilaksanakan penelitian yaitu di panti dan non panti (rumah tangga biasa). Penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di panti semua berjenis kelamin perempuan, sedangkan yang di luar panti atau di rumah tangga sebagian berjenis kelamin laki-laki dan sebagian berjenis kelamin perempuan. Hal ini disebabkan karena di panti dikhususkan untuk jenis kelamin tertentu, laki-laki atau perempuan, seperti halnya di Panti Wreda Harapan Ibu, hanya untuk penduduk usia lanjut perempuan.

Tabel 2. Penduduk Usia Lanjut Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kota Semarang Tahun 2003

No	Umur	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Persen
1	60-64	21.742	23.493	45.235	54,98
2	> 65	17.912	19.135	37.047	45,02
3	Jumlah	38.654	42.628	82.282	100,00

Sumber : Badan Pusat Statistik Kota Semarang (2003)

Berdasarkan umurnya, tidak jauh berbeda, di panti rata-rata umur lansia 68 tahun sedangkan di luar panti sedikit lebih tinggi, yaitu 74 tahun. Umur lansia di Panti Wreda Harapan Ibu tersebut apabila dibandingkan dengan umur lansia di Panti Wreda Margo Mukti Rembang (Suara Merdeka, 2004), tidak jauh berbeda. Di Panti Wreda Margo Mukti penduduk usia lanjut paling muda berumur 60 tahun, dan yang paling tua 90 tahun.

Sebagian besar lansia di Panti Wreda Harapan Ibu tidak mempunyai keluarga. Sedangkan penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di tingkat rumah tangga semua mempunyai keluarga. Keadaan ini sesuai dengan keadaan penduduk usia lanjut di Panti Wreda Margo Mukti Rembang (Suara Merdeka, 2004) bahwa 90 persen penduduk usia lanjut yang ada di sana tidak mempunyai keluarga. Hal ini dapat dikaitkan dengan kebebasan dan kepuasan. Penduduk usia lanjut di panti lebih bebas tetapi pada saat tertentu merasa sepi (60 persen) dan mereka akan ingat dengan anggota keluarganya. Hal ini dapat dikatakan bahwa penduduk usia lanjut di panti sebenarnya mendambakan keluarganya atau akan lebih senang apabila dapat bersama dengan keluarga, lebih-lebih bersama anak.

Penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di rumah tangga, 40 persen bertempat tinggal bersama anaknya. Walaupun mereka merasa tidak sebebas pada saat bertempat tinggal terpisah dengan anak, tetapi ada rasa kepuasan karena pada masa tua masih dapat berkumpul dan dirawat oleh anak dan cucunya.

Menurut pengakuan salah satu penduduk usia lanjut penghuni panti, bahwa tinggal di Panti Wreda Harapan Ibu merupakan pilihan hidup. Sebab, mereka sekarang tidak mempunyai keluarga lagi. Selain itu, ada juga lansia yang menyatakan bahwa tinggal di Panti Wreda Harapan Ibu merasa terpaksa, karena keluarganya kerepotan, walaupun sebenarnya ingin bertempat tinggal bersama anaknya.

Dilihat dari status perkawinannya, maka penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di panti hampir semua janda, hanya sebagian kecil yang lajang atau tidak pernah kawin, dan tidak ada yang berstatus kawin. Sedangkan penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di tingkat rumah tangga, 30 persen masih berstatus kawin, hal ini memberikan semangat hidup yang lebih tinggi, karena mereka pada usia yang sudah tua masih diberikan anugrah, masih dapat hidup berdampingan dengan suami atau istri dan anaknya.

Ketenangan dan ketenteraman para penduduk usia lanjut dalam menikmati sisa-sisa hidupnya atau menikmati hari tuanya tidak terlepas dari status dan peran penduduk usia lanjut dalam rumah tangga di mana mereka bertempat tinggal. Tentunya lansia yang masih mempunyai pasangan hidup dalam rumah tangga akan berbeda dengan mereka yang hidup sendiri tanpa pasangan. Tidak dapat dipungkiri bahwa dalam mencurahkan isi hati, mereka cenderung lebih terbuka ke pasangan hidupnya dari pada kepada anak, cucu, atau orang lain.

Penduduk usia lanjut yang masih berdampingan dengan suami atau istrinya masih melaksanakan aktifitas, baik di bidang sosial seperti ikut kegiatan keagamaan, menjadi pemuka masyarakat (ketua RT, ketua RW, pengurus PWRI. dsb), maupun ekonomi seperti berjualan membuka warung di rumah, membuka wartel. Sedangkan penduduk usia lanjut yang berstatus janda, walaupun sudah tua, mereka masih aktif mencari nafkah. Hal ini disebabkan karena mereka umumnya hidup sendiri tidak menjadi satu dengan anak atau keluarga. Penduduk usia lanjut yang berstatus duda, rata-rata tidak melaksanakan aktivitas ekonomi yang produktif, tetapi hanya melaksanakan aktivitas sosial seperti keagamaan. Mereka sebagian besar ikut menjadi satu dengan anak, dan ada juga yang bertempat tinggal dengan keluarga.

Keadaan tersebut sesuai dengan hasil analisis yang dilaksanakan oleh Biro Pusat Statistik tentang SAKERTI 1993, yaitu karakteristik penduduk usia lanjut yang bekerja, dengan menggunakan batasan bekerja adalah melakukan aktivitas ekonomi atau membantu melaksanakan aktivitas ekonomi dengan tujuan untuk

mendapatkan penghasilan atau keuntungan, minimal satu jam selama satu minggu sebelum survey. Sedangkan tidak bekerja adalah melakukan aktivitas lain selain bekerja, misalnya mengurus rumah tangga, pensiunan, atau tidak dapat melakukan aktivitas karena cacat fisik atau mental termasuk jompo. Berdasarkan data hasil Survei Aspek Kehidupan Rumah Tangga Indonesia (BPS, 1993), 43,3 persen penduduk usia lanjut masih berstatus bekerja, diantaranya 27,6 persen berumur 70 tahun lebih. Sedangkan hasil penelitian dari Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (1993) 62,25 persen penduduk usia lanjut bekerja, dan lebih banyak penduduk usia lanjut laki-laki (66,4 persen) dibanding dengan penduduk usia lanjut perempuan yang hanya 33,6 persen.

Pendidikan penduduk usia lanjut di panti dengan di luar panti sangat jauh berbeda. Lansia yang bertempat tinggal di panti sebagian besar tidak tamat sekolah dasar, bahkan ada yang tidak tahu, lupa dan pikun, mereka itu pernah sekolah atau tidak. Sedangkan penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di tingkat rumah tangga sebagian besar pernah duduk di bangku sekolah, walaupun ada yang tidak tamat sekolah dasar.

Karakteristik penduduk usia lanjut yang lain (Arnold, 1975; Bullatao, 1975, di dalam Soenarto, 1998) adalah dikaitkan dengan tempat tinggalnya. Penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di daerah perkotaan tetap bekerja di usia senja dibanding dengan penduduk usia lanjut di daerah perdesaan. Hal ini disebabkan pada umumnya penduduk usia lanjut di perdesaan lebih mengharap jaminan ekonomi dari anaknya di hari tuanya dari

pada penduduk usia lanjut di perkotaan. Adanya keadaan tersebut mendorong penduduk usia lanjut di perkotaan yang keadaan ekonominya rendah tetap giat bekerja.

SIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik penduduk usia lanjut secara umum hampir sama dengan karakteristik penduduk kelompok umur lainnya, yaitu tidak sama di setiap daerah. Sebagian besar penduduk usia lanjut masih memilih bertempat tinggal di luar panti bersama keluarganya dibanding dengan di panti. Penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di panti sebagian besar mengemukakan alasan karena keadaan yang terpaksa.

Perbedaan tempat tinggal memberikan gambaran karakteristik penduduk usia

lanjut menjadi berbeda. Penduduk usia lanjut yang bertempat tinggal di panti mempunyai karakteristik yang sangat berbeda dengan lansia yang bertempat tinggal di luar panti atau tingkat rumah tangga.

Dalam rangka mengantisipasi kemungkinan timbulnya masalah penduduk usia lanjut pada waktu yang akan datang, perlu ada panti lansia yang terdistribusi secara proporsional dengan jumlah penduduk di setiap daerah. Untuk merealisasi kegiatan itu, pertama perlu pemetaan distribusi penduduk usia lanjut berdasarkan karakteristik yang dimiliki di Kota Semarang sampai pada tingkat kecamatan, dan bahkan kelurahan, kedua melakukan pemberdayaan bagi penduduk usia lanjut yang masih sehat secara fisik dan mental, yang selanjutnya dapat dipakai bahan perencanaan pembangunan bidang kependudukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Fadji, Panpan. 2001. *Karakteristik Dinamis Tenaga Kerja Lanjut Usia: Warta Demografi*. Tahun ke-31, No.1,2001:42-45.
- Badan Pusat Statistik. 2003. *Survei Aspek Kehidupan Rumah Tangga Indonesia*. Jakarta. Badan Pusat Statistik.
- Dewi Prihastuti. 2001. *Sebaran Penduduk Lansia di Indonesia: Warta Demografi*. Tahun ke-31, No. 1, 2001: 25-34
- Dwi Harini. 2002. *Profil Penduduk Usia Lanjut di Kecamatan Butuh Kabupaten Purworejo*. Skripsi. Tidak dipublikasikan.
- Hermalin, Albert I. 1997. *Drawing Policy Lessons For Asia From Rsearch on Ageing: Asia Pasific Poulation Journal*. Vol. 12 No.4, December 1997: 89-104.
- Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. 1993. *Pengembangan Kebijakan Tingkah Laku Tentang Konsekuensi dari Penduduk Lansia. Kasus Indonesia*. Jakarta. Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Navitidad, Joselina N and Cruz, Grace T. 1997. "Patterns in Living Arrangement and Familial Support for the Elderly in the Philippines : Asia Pasific". *Population Journal*. Vol. 12, No. 4, December 1997: 17-33.

Survei Aspek Kehidupan Rumah Tangga Indonesia .1993

Tukiran. 1993. *Manusia Lanjut Usia Realitas dan harapan*. Seminar Struktur Demografi DIY. Yogyakarta: IPADI dan BKKBN DIY.

Wilopo, S.A. 1993. *Beberapa Konsekuensi Demografis Akibat Meningkatnya Harapan hidup*. Yogyakarta. PPK-UGM.