

KONSEP PENGURANGAN KEMISKINAN BERDASARKAN ANALISIS KEMISKINAN AIR

Dyah Marganingrum¹, Anna Fadliah Rusydi¹, Heru Santoso¹, Dindin Makhfuddin²,
Didik Prata Wijaya¹ dan Wawan Hendriawan Nur¹

¹Pusat Penelitian Geoteknologi – LIPI

Jl. Sangkuriang, Bandung 40135

Email: dmarganingrum@yahoo.com

²LPPM – Universitas Padjajaran Bandung

Jl. Sekeloa – Bandung

Sari

Tujuan penelitian ini adalah sebuah konsep hubungan antara kemiskinan dan ketersediaan air bersih serta strategi peningkatan pelayanan ketersediaan air bersih bagi masyarakat dalam usaha pengurangan kemiskinan. Kemiskinan dikaji dengan pendekatan multidimensi dengan fokus aspek kebutuhan air bersih sebagai hak dasar (*basic need*). Metode penelitian dilakukan berdasarkan eksplorasi variabel penyusun indeks kemiskinan air (*Water Poverty Index/WPI*). Diman WPI merupakan suatu indeks komposit yang merupakan gabungan dari indeks lima komponen, yaitu *resources*, *access*, *capacity*, *use*, dan *environment*. Mengurangi kemiskinan air dapat dilakukan dengan memperbaiki atau mengatasi penyebabnya yang dapat diketahui dari nilai indeks setiap komponen WPI. Pendekatan dengan cara indeks seperti ini memungkinkan untuk membandingkan tingkat kemampuan masyarakat di suatu wilayah dengan wilayah lainnya. Dimensi kemiskinan dilihat berdasarkan komponen *capacity* (*variable dependent*). Sedangkan faktor air dilihat dari keempat komponen lainnya sebagai *variabel independent*. Sumber data adalah data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi terkait. Sedangkan pengolahan data dilakukan dengan perhitungan *waterbalance*, matematis WPI, analisis statistik, dan GIS. Sementara konsep dibangun berdasarkan relasi yang diperoleh dari hasil korelasi antara komponen WPI maupun antar indikator setiap komponen WPI yang memiliki nilai koefisien korelasi (R_{XY}) \geq 40%. Sedangkan strategi dalam peningkatan pelayanan ketersediaan air bersih dilakukan berdasarkan hasil analisis setiap indeks komponen WPI. Kesimpulan sementara yang diperoleh dari penelitian pendahuluan ini adalah bahwa kemiskinan di lokasi studi sangat berkaitan erat dengan ketersediaan air bersih, khususnya berkaitan dengan tingkat kualitas air dan cakupan pelayanan yang tidak memenuhi seluruh kebutuhan masyarakat. Kelangkaan tersebut menyebabkan masyarakat miskin di lokasi studi (khususnya di wilayah kabupaten), yang umumnya berpendidikan SD dan bekerja di sektor pertanian, kehilangan akses air bersih karena keterbatasan yang mereka miliki termasuk daya beli terhadap air bersih disaat musim kemarau. Oleh karena itu usaha mengurangi kemiskinan melalui peningkatan akses masyarakat miskin terhadap air bersih sangat membantu meringankan beban hidup mereka. Dengan kata lain peningkatan akses air bersih secara tidak langsung dapat membantu dalam upaya mengurangi kemiskinan.

Kata kunci: kemiskinan, air bersih, indeks, konsep, strategi

Abstract

The aim of this research is a concept of the relationship between poverty and the availability of clean water and strategies to improve service availability of clean water for communities in poverty reduction efforts. Poverty was assessed with a multidimensional approach with focus aspects on clean water demand as a basic need. The method is based on the exploration of variables making up the Water Poverty Index / WPI). WPI is a composite index which is a

combination of five component indexes, namely resources, access, capacity, use, and environment. Reducing poverty can be done by improving the water or treat the cause that can be known from an index value of each component of WPI. This approach can be used to compare the ability of people in one area to another. Poverty dimensions can be seen by the component capacity (as dependent variable). Whereas the water factor as independent variables have been seen from the four other components. Source of secondary data obtained from various relevant agencies. Whereas the data processing have been done by the calculating of waterbalance, WPI mathematical, statistical analysis, and GIS. And the concept is built on relationships obtained from the correlation between the components of WPI and WPI among indicators of each component that has a correlation coefficient value (RXY) > 40%. While the strategy in improving water supply services is based on the results of analysis of each index component of WPI. Tentative conclusions derived from this preliminary study is that poverty in the study area are closely related to the availability of clean water, particularly in relation to the level of water quality and scope of services that do not meet all the needs of the community. The shortages were causing the poor in the study area (particularly in the district), who are generally educated elementary school and worked in the agricultural sector, the loss of access to clean water because they have limitations, including the purchasing power of clean water when the dry season. Therefore, an effort to reduce poverty by improving poor people's access to clean water helps ease the burden of their lives. In other words, increased access to clean water can indirectly help in efforts to reduce poverty.

Keyword: *poverty, clean water, index, concepts, strategies*

PENDAHULUAN

Definisi kemiskinan dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Oleh karena itu metode pendekatan untuk mengurangi tingkat kemiskinan semakin banyak dikembangkan seiring dengan semakin kompleksnya dimensi kemiskinan itu sendiri. Pendekatan kemiskinan satu dimensi hanya memandang kemiskinan dari segi ekonomi, dimana kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dalam pemenuhan kebutuhan hidup minimal, seperti makan, rumah, pendidikan, dan kesehatan. Sedangkan pendekatan multidimensi, memandang kemiskinan baik dari segi ekonomi maupun diluar ekonomi. Pendekatan multidimensi, membagi kemiskinan ke dalam empat hal pokok, yaitu *lack of opportunity, low capabilities, low level security, dan low capacity* (Usman dkk., 2007; World Bank, 2002). Usaha mengurangi tingkat kemiskinan melalui pendekatan multidimensi secara umum dilakukan dengan cara meningkatkan kemampuan serta mengatasi ketidakberdayaan kelompok miskin untuk mencapai kehidupan yang lebih bermartabat. Salah satu strategi yang dicanangkan Bappenas dalam upaya tersebut adalah usaha penanggulangan kemiskinan dalam konteks pemenuhan hak-hak dasar yang sama antara anggota masyarakat, termasuk hak untuk mendapatkan akses air bersih (Haryana, 2006).

Penelitian ini dilakukan di kawasan Cekungan Bandung yang dikenal sebagai Kawasan Metropolitan Bandung (*Bandung Metropolitan Area/BMA*) dan merupakan hulu DAS Citarum. Secara administratif, kawasan ini meliputi kabupaten Bandung, kabupaten Bandung Barat, kota Bandung, kota Cimahi, dan tiga kecamatan di kabupaten Sumedang dengan luas area $\pm 2283 \text{ km}^2$ (NUDS, 1985). Status yang disandang BMA sebagai Kawasan Strategis Nasional dengan sudut kepentingan ekonomi (Lampiran PP RI No. 26 Tahun 2008) ditambah berbagai fungsi yang disandang Kota Bandung sebagai inti kawasan, ternyata menjadi daya tarik investor untuk melakukan investasi yang mendorong makin meningkatnya arus migrasi (Irhaz, 2008). Peningkatan jumlah penduduk serta aktivitas pembangunan ekonomi dan produksi di kawasan ini tentunya membutuhkan dukungan infrastruktur (air bersih). Namun sayangnya dari sisi PDAM sebagai penyedia air bersih memiliki keterbatasan dalam memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat, disebabkan oleh berbagai alasan. Saat ini pelayanan PDAM di Indonesia baru

mencakup kurang lebih 18% dari jumlah penduduk (Notodarmojo, 2007). Sedangkan PDAM di Cekungan Bandung sendiri, wilayah cakupan pelayanannya masih kurang dari 30% (Anonim, 2010).

Selain keterbatasan *supply* dari PDAM, beberapa penelitian yang pernah dilakukan di kawasan ini menyebutkan bahwa DAS Citarum Hulu sebagai sumber air bagi kawasan Cekungan Bandung telah mengalami degradasi (Santoso, 2005; Narulita, 2007; Marganingrum, 2007, Irhaz, 2008; Panjaitan, 2008). Kerusakan DAS Citarum Hulu sebagai potret dari sistem pengelolaan DAS yang buruk, memberikan ancaman terhadap kelangsungan atau kontinuitas ketersediaan air bersih. Salah satu implikasi yang ditimbulkan adalah tidak meratanya penyebaran air. Hal ini tentu saja berdampak pada kemampuan masyarakat miskin untuk menikmati pelayanan air bersih menjadi semakin jauh dan sulit terjangkau.

Kelangkaan air memicu konflik dan menjadikan air bersih bernilai ekonomis. Masyarakat miskin dengan segala keterbatasannya akan terpaksa membeli air bersih dengan menyisihkan sebagian pendapatan mereka. Hal ini tentu menjadi beban tersendiri dan mengambil porsi biaya untuk kebutuhan lainnya seperti pendidikan dan usaha ekonomi. Sementara masyarakat miskin yang tidak mempunyai cukup biaya untuk membeli air akan memakai air yang belum tentu aman untuk dikonsumsi (air yang telah tercemar). Hal ini menjadi potensi timbulnya penyakit bawaan air (*waterborne diseases*). Kondisi tersebut terjadi hampir diseluruh kawasan urban. Sementara di kawasan rural, umumnya persoalan terjadi manakala sumber air yang biasa mereka gunakan mengalami defisit atau sedimentasi, sehingga mereka harus mencari sumber air lainnya dengan cara “ngangsu”. Cara ini tentu membuat mereka kehilangan kesempatan usaha maupun pendidikan karena memerlukan jarak tempuh atau menghabiskan waktu.

Oleh karena itu dalam studi-studi kemiskinan saat ini, ketersediaan air bersih menjadi salah satu indikator yang penting untuk dikaji (Mujiyani, 2005). Telah banyak penelitian yang menggunakan air bersih sebagai salah satu indikator dalam penelitian kemiskinan (Nugroho, 2002; Maryono, 2007; Butar-butur, 2008). Masalah kemiskinan air juga telah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya. Salah satu pendekatan yang pernah dilakukan adalah menggunakan Indeks Kemiskinan Air (*Water Poverty Index/WPI*), (Sullivan, 2002; Lawrence *et al*, 2002; Sullivan *et al*, 2006; Heidecke, 2006). WPI merupakan suatu indeks komposit yang ditentukan berdasarkan indeks dari komponen penyusunnya. Komponen penyusun WPI terdiri atas *resources*, *access*, *capacity*, *use*, dan *environment*. Mengurangi kemiskinan air dapat dilakukan dengan memperbaiki atau mengatasi penyebabnya. Penyebab utama kemiskinan air dapat diketahui dari nilai indeks setiap komponen WPI, karena setiap komponen WPI juga dapat berfungsi sebagai indeks.

Namun sejauh ini belum ada penelitian yang menjelaskan hubungan antara kemiskinan air dengan kemiskinan secara ekonomi, terlebih mengenai bagaimana konsep mengurangi kemiskinan ekonomi dapat dilakukan melalui pengurangan kemiskinan air. WPI sendiri tidak memiliki hubungan secara langsung dengan kemiskinan. Namun WPI memiliki korelasi yang cukup kuat dengan HDI maupun GDP dalam skala global (Gambar 1). Nilai HDI (*Human Development Index*) dan GDP (*Gross Domestic Bruto*) seringkali digunakan sebagai indikator untuk melihat tingkat kemiskinan (World Bank, 2002; Cleveland, 2008), sehingga perlu diteliti lebih lanjut bagaimana WPI dapat digunakan sebagai *tool* dalam penelitian mengenai kemiskinan secara ekonomi atau dengan kata lain untuk mengetahui konsep hubungan antara kemiskinan air dengan kemiskinan secara ekonomi. Oleh karena itu diperlukan penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan antara kemiskinan dengan kemiskinan air agar dapat memberikan rekomendasi secara khusus bagaimana upaya pengurangan kemiskinan melalui pengurangan kemiskinan air.

Pendekatan penelitian ini akan dilakukan dengan cara mengeksplorasi variabel atau komponen penyusun WPI. Dimensi kemiskinan akan dilihat berdasarkan indikator kualitas hidup dan

pendapatan dimana kedua indikator tersebut merupakan indikator komponen (variabel) *capacity* dalam WPI. Sedangkan faktor air (terkait dengan degradasi maupun kebijakan dalam pengelolaan sumberdaya air) menjadi indikator dari keempat komponen WPI lainnya, yaitu *resources, access, use, dan environment*.

METODOLOGI

Metode pengumpulan data dilakukan berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi yaitu: Dinas Kesehatan kota/kabupaten, BPS kabupaten/kota, PDAM, PSDA, PT. Indonesia Power, dan BMKG. Sedangkan pengolahan dan analisis data dilakukan dengan metode sebagai berikut :

- ❖ Metode perhitungan matematis WPI. Metode ini merupakan metoda penghitungan indikator komposit (indeks). Sebagaimana indikator komposit lainnya, maka struktur matematis yang digunakan dalam menghitung WPI adalah sebagai berikut:

$$WPI = \frac{\sum_{i=1}^N w_i X_i}{\sum_{i=1}^N w_i} \dots\dots\dots (i)$$

Dimana :

- WPI = *water poverty index* (indeks kemiskinan air)
- X_i = komponen pembentuk WPI sesuai dengan yang dirumuskan
- w_i = bobot untuk setiap komponen X_i

Karena setiap komponen merupakan jumlah dari sub komponen maka persamaan (i) dapat dirumuskan juga sebagai:

$$WPI = w_r R + w_a A + w_c C + w_u U + w_e E \dots\dots\dots (ii)$$

$$w_r + w_a + w_c + w_u + w_e = 1$$

Dimana :

- R = komponen sumber daya (**Resources**)
- A = aksesibilitas ke sumber air (**Access**)
- C = kemampuan masyarakat dalam mengakses sumber air (**Capacity**)
- U = penggunaan sumber air (**Use**)
- E = lingkungan yang berpengaruh pada ketersediaan sumber air (**Environment**)

Indeks WPI untuk setiap lokasi dapat dilihat juga dari setiap komponen dengan terlebih dahulu menstandarkan nilai untuk setiap komponen sehingga diperoleh urutan nilai dari yang terkecil hingga terbesar dengan range nilai antara 0 – 100. Nilai WPI untuk setiap komponen di lokasi ke-i dirumuskan sebagai berikut:

$$WPI = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \dots\dots\dots (iii)$$

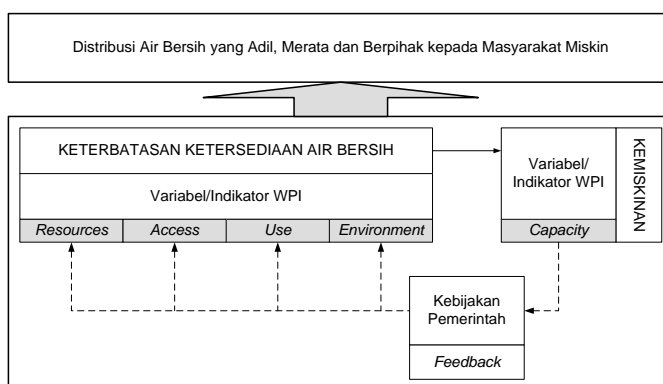
Dimana :

- X_i = nilai awal di lokasi i
- X_{max} = nilai maksimum dari seluruh lokasi untuk komponen X
- X_{min} = nilai minimum dari seluruh lokasi untuk komponen X

Nilai maksimum dan minimum digunakan untuk menjustifikasi guna menghindari nilai 0 dan 100. Nilai 0 adalah terendah dan 100 adalah tertinggi.

- ❖ Teknik perhitungan hidrologi. Metode ini digunakan guna menghitung ketersediaan air permukaan Cekungan Bandung. Dalam studi ini digunakan model INDOCLIM, yaitu model dengan prinsip neraca air yang sudah digunakan dalam menganalisis dampak perubahan iklim dan perubahan tataguna lahan terhadap volume air permukaan [Santoso, 2005; Santoso dan Warrick, 2003] maupun dampak terhadap beban polutan dan kualitas air (Santoso *et al*, 2005).
- ❖ Teknik perhitungan indeks konservasi (terdiri atas Indeks Konservasi Alami dan Indeks Konservasi Aktual). Kedua indeks ini merupakan penjabaran dari Keppres No. 114 tahun 1999 tentang Penataan Ruang Kawasan Bogor-Puncak-Cianjur.
 - Indeks Konservasi Alami (IK_A) digunakan indikator konversi lahan, yaitu suatu koefisien yang menunjukkan kemampuan yang alami pada suatu wilayah untuk menyerap air hujan yang jatuh ke permukaan tanah sebelum ada sentuhan peradaban manusia. IK_A diformulasikan sebagai: $IK_A = f(Y_A)$. Dimana : Y_A = fungsi dari curah hujan, jenis batuan, jenis tanah, morfologi dan topografi.
 - Sedangkan Indeks Konservasi Aktual (IK_C), yaitu suatu koefisien yang menunjukkan kemampuan lahan yang terkonversi oleh kegiatan manusia (aktual) pada suatu wilayah untuk menyerap air hujan yang jatuh ke permukaan tanah. IK_C diformulasikan sebagai: $IK_C = f(Y_C)$. Dimana : Y_C = fungsi dari curah hujan, jenis batuan, jenis tanah, morfologi, topografi dan tutupan lahan.
- ❖ Analisis statistik digunakan untuk mengetahui nilai korelasi dari persamaan regresi yang dibangun berdasarkan regresi tunggal antar variabel.
- ❖ Analisis GIS diperlukan dalam perhitungan indeks konservasi dan pemetaan distribusi sebaran nilai WPI di setiap kecamatan yang berada dalam kawasan Cekungan Bandung.

Gambar 2 menjelaskan bahwa komponen *capacity* berfungsi sebagai **variabel dependent** sedangkan komponen *resources*, *access*, *use* dan *environment* berfungsi sebagai **variabel independent**. Kemiskinan dalam hal ini sebagai variabel dependent akan dijelaskan dalam dua hal yaitu *income* (pendapatan) dan kualitas hidup yang berkaitan dengan **kualitas kesehatan**. Keempat indikator dalam variabel independent akan dikorelasikan dengan variabel dependent. Meskipun variabel independent dan dependent tidak berhubungan secara langsung, namun dengan melihat hasil koefisien korelasi yang terbentuk dari hasil regresi diharapkan dapat diketahui kuat lemah-nya hubungan tersebut guna menyusun konsep pengurangan kemiskinan dari aspek pengurangan kemiskinan air.



Gambar 2. Konseptual kerangka penelitian

Indikator *Capacity* terdiri atas :

- C1: Persentase penduduk dengan pendapatan < Rp 180.000 per bulan. Namun karena data pendapatan sulit diperoleh, maka pendekatan dilakukan dengan menggunakan data paritas daya beli (*Purchasing Power Parity/PPP*)
- C2: Tingkat pendidikan (pendidikan terakhir). Data yang dikumpulkan untuk mewakili indikator ini adalah jumlah penduduk 10 tahun ke atas menurut ijazah tertinggi yang dimiliki. Indikator ini mewakili tingkat kemampuan serta daya pikir relatif penduduk di setiap kecamatan, dibedakan atas penduduk tanpa ijazah, berijazah SD dan sederajat, berijazah SMP dan sederajat, berijazah SMA dan sederajat, dan lulusan perguruan tinggi. Masing-masing diberi bobot sebesar 5,4,3,2,dan 1.
- C3: Persentase kejadian penyakit diare. Indikator ini ditunjukkan dengan data persentase penduduk dengan keluhan penyakit diare di setiap kecamatan. Indikator ini diharapkan dapat mewakili kualitas kesehatan masyarakat terkait dengan akses/ketersediaan air bersih.
- C4: Jenis fasilitas sanitasi. Indikator ini menunjukkan sarana dan prasarana sanitasi yang tersedia dan dipergunakan oleh penduduk. Dalam penelitian ini indikator sanitasi hanya dibatasi pada air limbah. Indikator ini ditunjukkan dengan data persentase jumlah rumah tangga menurut fasilitas tempat buang air besar (C4a) dan persentase rumah tangga menurut jarak sumber air minum ke tempat penampungan tinja (C4b). Indikator C4a dibedakan atas fasilitas BAB secara sendiri (milik sendiri), bersama (digunakan dalam sistem komunal), umum (digunakan oleh siapapun tanpa melihat domisili), dan tidak memiliki fasilitas. Bobot dari masing-masing jenis adalah 1, 2, 3 dan 5. Sedangkan indikator C4b dibedakan atas ≤ 10 m dan > 10 m dengan bobot masing-masing sebesar 5 dan 1.
- C5: Jenis mata pencaharian. Indikator ini ditunjukkan dengan jumlah penduduk usia 10 tahun ke atas yang bekerja menurut lapangan usaha (Data BPS) yang dibedakan atas pertanian dan non pertanian, dengan bobot masing-masing sebesar 2 dan 1. Pemisahan kedua kelompok ini dengan dasar ketergantungan pada ketersediaan air untuk mendukung kegiatan lapangan usaha tersebut.

Indikator *Resources*, terdiri atas :

- R1: Potensi surface runoff dihitung dengan teknik perhitungan hidrologi.
- R2: Curah hujan tahunan dihitung dari analisis data hujan.
- R3: Jumlah penduduk. Indikator ini ditunjukkan dari nilai kepadatan penduduk di setiap kecamatan.
- R4: Kualitas air. Indikator ini ditunjukkan dengan persentase jumlah penduduk yang menggunakan sumber air minum dengan kualitas tidak bersih (Data BPS).
- R5: Jarak ke sungai terdekat. Indikator ini dihitung berdasarkan jarak rata-rata sungai dari setiap sel (*pixel*) yang berada dalam satu satuan wilayah kecamatan (1 *pixel*=10x10 m).

Indikator *Access* terdiri atas :

- A1: Jumlah penduduk yang mendapatkan sambungan air dari PDAM. Indikator ini ditunjukkan dengan data persentase jumlah rumah tangga yang mendapatkan sambungan rumah dari air perpipaan PDAM..
- A2: Persentasi cakupan pelayanan PDAM. Indikator ditunjukkan dengan data persentase cakupan pelayanan air minum yang disuplai oleh PDAM.

Indikator A1 dan A2 merupakan perbandingan sumber data yang berbeda. Dimana A1 data dari BPS dikontrol dengan A2 data yang diperoleh dari PDAM.

A3: Sumber air minum. Indikator ini ditunjukkan dengan data persentase jumlah rumah tangga menurut sumber air minum. Jenis sumber air minum dikelompokkan menjadi lima, yaitu :

- 1) Air kemasan
- 2) PAM
- 3) Sumur pompa
- 4) Sumur gali/mata air terlindung
- 5) Sumur gali/mata air tidak terlindung/sungai/air hujan

Pembobotan kelima jenis kelompok sumber air minum dibedakan berdasarkan berikut :

- Menurut harga penyediaan fasilitas, berturut-turut dari kelompok 1 s.d 5 masing-masing adalah 5,4,3,2, dan 1.
- Menurut kualitas air, berturut-turut dari jenis kelompok 1 s.d 5 masing-masing adalah 1,2,3,4, dan 5.

Indikator Use, terdiri atas :

U1: Estimasi penggunaan air untuk kebutuhan domestik berdasarkan kondisi daerah urban atau rural. Indikator ini ditunjukkan dengan data kebutuhan air perkapita per hari di setiap kecamatan. Berdasarkan data yang diperoleh, kebutuhan air perkapita di setiap wilayah kabupaten/kota di Cekungan Bandung berbeda, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Kebutuhan air (liter/kap/hr)

Nama kabupaten/Kota	Q
Kota Bandung	150
Kota Cimahi	120
Kab. Bandung	130
Kab. Bandung Barat	120
Kab. Sumedang	120

Sumber: Dinas Perumahan dan Tata Ruang Provinsi Jawa Barat, 2010

U2: Laju konsumsi air untuk kebutuhan domestik (diestimasi dari laju pertumbuhan penduduk).

Indikator Environment :

Indikator ini diestimasi dari indeks yang menunjukkan tingkat degradasi lahan, terdiri atas :

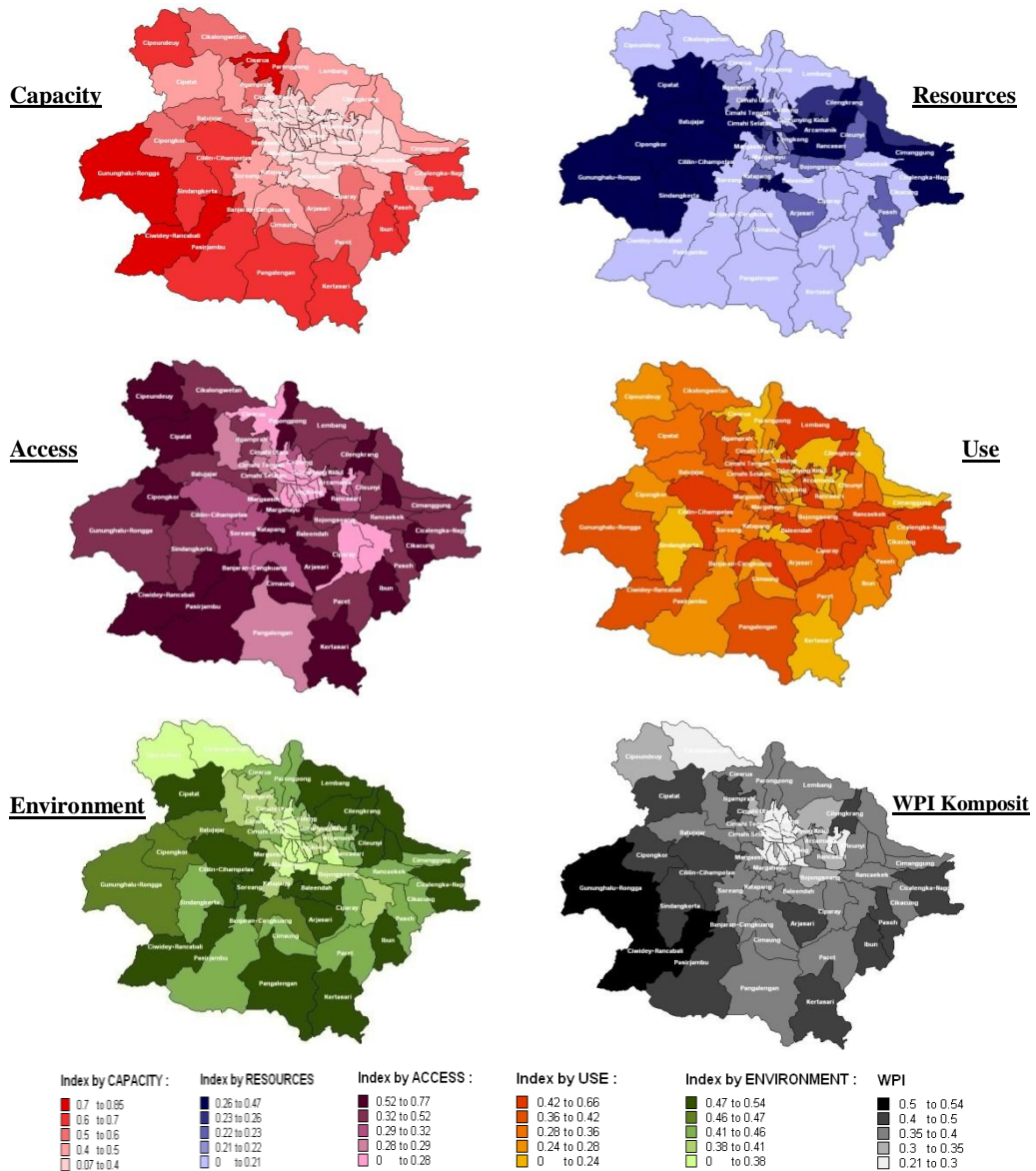
E1: Indeks konservasi alami

E2: Indeks konservasi aktual

Untuk mendapatkan nilai indikator E1 dan E2 dilakukan dengan analisis spasial menggunakan perangkat GIS. Nilai yang dihasilkan selanjutnya dikonversikan dalam bentuk data tabular berdasarkan nama kecamatan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan perhitungan nilai indeks untuk setiap indikator, nilai yang mewakili indikator tersebut dinormalisasi terlebih dahulu menggunakan persamaan (iii). Indeks untuk setiap variabel merupakan rata-rata dari nilai indikator penyusun variabel tersebut. Sedangkan nilai WPI merupakan komposit dari indeks setiap variabel yang dihitung dengan persamaan (i).



**Gambar 3. Distribusi nilai WPI untuk setiap variabel dan komposit dari lima variabel
Sumber: Hasil analisis, 2010**

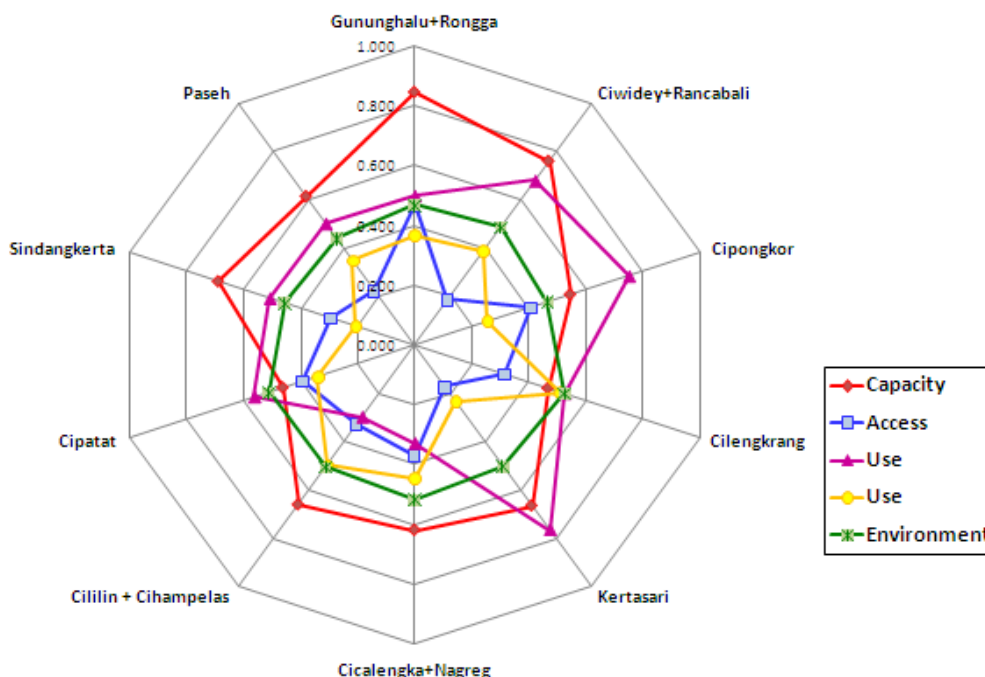
Gambar 3 adalah hasil distribusi spasial indeks setiap variabel (komponen) WPI dan WPI (indeks komposit) dari lima variabel (komponen) penyusunnya. Untuk indeks variabel *capacity*,

distribusi tertinggi berada di kecamatan Gununghalu+Rongga, meskipun indeks untuk variabel lainnya maupun WPI kompositnya tidak demikian.

Distribusi spasial ini memberikan pedoman (*guidance*) bagi pengambil kebijakan dalam hal peningkatan pelayanan air bersih yang berpihak kepada masyarakat miskin. Dengan mengetahui distribusi indeks kemiskinan air dapat diketahui perbandingan relatif kondisi air bersih antar kecamatan yang berada di Cekungan Bandung. Kecamatan dengan nilai WPI terendah menunjukkan daerah prioritas yang memerlukan penanganan.

Selanjutnya untuk mengetahui bagaimana konsep hubungan antara air dengan kemiskinan dilakukan dengan menghitung nilai korelasi antar variabel. Besar kecilnya atau kuat lemahnya suatu hubungan (korelasi) antar variabel ditentukan berdasarkan *Guilford Empirical Rules*, yaitu dengan melihat nilai koefisien korelasinya.

Gambar 4 menunjukkan diagram radar dari 10 kecamatan yang terdapat di Cekungan Bandung dengan nilai WPI tertinggi. Jaring radar menunjukkan nilai, dimana mendekati garis jaring terluar maka indeks makin besar untuk setiap kecamatan. Sepuluh kecamatan tersebut adalah Ciwidey+Rancabali, Gununghalu+Rongga, Cipongkor, Cilengkrang, Kertasari, Cililin+Cihampelas, Cipatat, Cicalengka+Nagreg, Majalaya+Solokanjeruk, dan Paseh. Komponen atau variabel yang memberikan nilai terbesar dalam WPI berasal dari variabel *capacity*, *access* dan *use* (Tabel 2). Tabel 3 menunjukkan korelasi antara indeks dari setiap komponen WPI dengan nilai WPI secara komposit. Dari Tabel 3 terlihat bahwa *capacity* memberikan hubungan yang kuat dengan nilai WPI. Ini menjadi penguat pernyataan (*statement*) bahwa WPI merupakan suatu pendekatan yang cukup baik untuk melihat bagaimana upaya peningkatan pelayanan ketersediaan air bersih dapat membantu mengurangi kemiskinan. Sebagai alat, WPI tidak hanya melihat air bersih dari aspek teknik saja, melainkan juga dari aspek sosial-ekonomi yang dicerminkan dari indikator *capacity*.



Gambar 4. Diagram radar 10 kecamatan di Cekungan Bandung dengan nilai WPI tertinggi
(Sumber: Hasil analisis, 2010)

Tabel 2. Hasil perhitungan 10 kecamatan di Cekungan Bandung dengan WPI dan indeks masing-masing komponen WPI

Nama Kabupaten/Kota	Nama Kecamatan	C	R	A	U	E	WPI
Kabupaten Bandung Barat	Gununghalu+Rongga	0.845	0.470	0.501	0.367	0.469	0.530
Kabupaten Bandung	Ciwidey+Rancabali	0.759	0.188	0.682	0.386	0.488	0.501
Kabupaten Bandung Barat	Cipongkor	0.545	0.409	0.750	0.254	0.466	0.485
Kabupaten Bandung	Cilengkrang	0.468	0.316	0.525	0.510	0.526	0.469
Kabupaten Bandung	Kertasari	0.664	0.172	0.765	0.231	0.500	0.466
Kabupaten Bandung	Cicalengka+Nagreg	0.618	0.370	0.329	0.446	0.518	0.456
Kabupaten Bandung Barat	Cililin + Cihampelas	0.659	0.326	0.297	0.495	0.504	0.456
Kabupaten Bandung Barat	Cipatat	0.460	0.391	0.561	0.340	0.511	0.453
Kabupaten Bandung Barat	Sindangkerta	0.687	0.292	0.507	0.207	0.455	0.430
Kabupaten Bandung	Paseh	0.614	0.226	0.504	0.349	0.440	0.426

Sumber : Hasil perhitungan, 2010

Keterangan : C = *Capacity*; R = *Resources*; A = *Access*; U = *Uses*; E = *Environment*; WPI = *Water Poverty Index*

Tabel 3. Korelasi WPI dengan masing-masing komponen WPI

Komponen (variabel)	Nilai r
Capacity	0.86
Resources	0.19
Access	0.69
Use	0.28
Environment	0.6

Sumber : Hasil perhitungan, 2010

Selanjutnya sebagaimana tujuan penelitian yaitu untuk menghasilkan konsep hubungan antara komponen *capacity* dengan keempat komponen WPI lainnya (*resources*, *access*, *use*, dan *environemnat*) akan dibangun berdasarkan koefisien korelasi yang bernilai cukup hingga sangat kuat ($0,40 \leq r_{xy} < 1$). Hasil perhitungan koefisien korelasi antara indikator pada variabel *capacity* dengan indikator pada variabel lainnya ditampilkan pada Tabel 4. Sedangkan Tabel 5 menampilkan nilai koefisien korelasi antar indikator pada variabel *capacity*.

Hubungan antara *runoff* (R1) dan curah hujan (R2) dengan semua indikator pada variabel *capacity* sangat lemah. *Runoff* dan curah hujan berhubungan secara tidak langsung dan bersifat nonlinear dengan masalah sosial ekonomi.

Seperti telah dikemukakan dalam bagian sebelumnya bahwa masyarakat miskin adalah masyarakat yang paling rentan mendapat dampak dari kekurangan ketersediaan air bersih. Hal ini disebabkan berbagai kapasitas yang mereka miliki umumnya sangat terbatas. Antara lain kapasitas pendapatan, pendidikan, matapencaharian dan sebagainya. Kapasitas-kapasitas yang terbatas tersebut bisa memperburuk kondisi sosial ekonomi masyarakat miskin manakala mereka kekurangan air bersih, sehingga bisa berdampak pada tambah buruknya kondisi sosial mereka termasuk kesehatan. Apalagi secara umum lingkungan sanitasi dan pelayanan umum di daerah miskin umumnya sangat minim. Seperti di laporkan Departemen kesehatan (2006) bahwa setiap tahun tidak kurang dari 2,2 juta orang di negara berkembang (*middle development country*) utamanya anak-anak, meninggal dunia dikarenakan kurangnya air minum yang aman, sanitasi dan hygiene yang buruk. Dengan demikian ketersediaan air dalam bentuk aliran permukaan (*runoff*) berhubungan dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat miskin melalui media/fasilitas/sarana/prasarana yang mengantarkan bentuk fisik air yang berasal dari hujan sampai kepada masyarakat untuk memenuhi kebutuhan mereka (Gambar 5).

Tabel 4. Koefisien korelasi antara indikator pada variabel *capacity* dengan indikator pada variabel lainnya

Indikator	C1	C2	C3	C4	C5
R1	-0.30	-0.35	-0.09	-0.10	-0.33
R2	0.14	0.16	0.04	0.02	-0.04
R3	-0.76	-0.57	-0.32	-0.13	-0.63
R4	0.56	0.61	0.22	0.20	0.54
R5	0.17	0.19	0.33	0.15	0.16
A1	0.36	0.41	0.10	-0.01	0.48
A2	0.50	0.44	0.14	0.14	0.42
A3a	0.80	0.78	0.25	0.18	0.67
A3b	-0.82	-0.82	-0.29	-0.23	-0.71
U1	0.05	0.07	0.11	0.03	-0.20
U2	0.05	0.11	0.04	0.09	0.14
E1	-0.18	-0.21	0.02	-0.03	-0.47
E2	0.48	0.47	0.11	0.12	0.73

Sumber : Hasil analisis, 2010

Keterangan :

C1 = PPP	R5 = Jarak terdekat dari sungai
C2 = Pendidikan	A1 = Jumlah SR PAM
C3 = Diare	A2 = Cakupan pelayanan SR
C4 = Sanitasi	A3a = Sumber air minum (kualitas)
C5 = Pekerjaan	A3b = Sumber air minum (harga)
R1 = Runoff	U1 = Kebutuhan air domestik
R2 = Curah hujan	U2 = Laju konsumsi
R3 = Kepadatan Penduduk	E1 = IKA
R4 = Kualitas air minum	E2 = IKC

Tabel 5. Koefisien korelasi antar indikator *capacity*

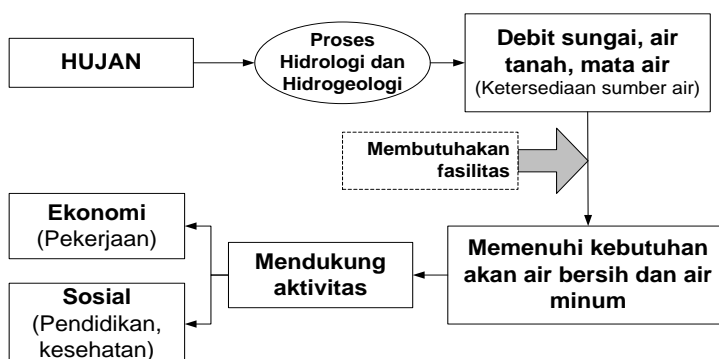
Indikator	C1	C2	C3	C4	C5	
PPP	C1	1.00				
Pendidikan	C2	0.76	1.00			
Diare	C3	0.35	0.11	1.00		
Sanitasi	C4	0.23	0.34	0.24	1.00	
Pekerjaan	C5	0.75	0.78	0.23	0.31	1.00

Sumber : Hasil analisis, 2010

Tabel 4 memperlihatkan bahwa korelasi antara kepadatan penduduk (R3) dengan daya beli (C1), pendidikan (C2), dan pekerjaan (C5) adalah cukup kuat negatif. Dengan asumsi bahwa jumlah sarana/prasarana pendidikan serta lapangan usaha tetap, maka kepadatan penduduk menjadi suatu tekanan (*trigger*) terhadap ketersediaan sarana/prasarana pendidikan dan lapangan kerja. Hal ini berakibat pada persaingan untuk mendapatkan fasilitas pendidikan dan lapangan usaha yang dapat berakibat pada penurunan daya beli. Dalam kondisi seperti ini, kelompok miskin menjadi kelompok yang rentan dan termarginalkan dikarenakan keterbatasan mereka dibandingkan dengan kelompok kaya.

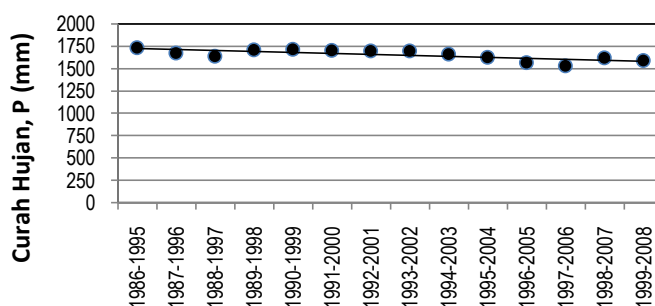
Dari Tabel 4 juga terlihat bahwa indikator *capacity* berkorelasi cukup kuat dengan indikator kualitas air minum dan cakupan SR. Selain itu indikator *capacity* berkorelasi kuat dengan indikator sumber air minum baik berdasarkan kualitas maupun harga. Dapat disimpulkan bahwa pendidikan dan pekerjaan yang lebih baik akan memberikan preferensi pada kualitas air minum yang lebih baik pula, namun demikian harga air maupun penyediaan sarannya menjadi faktor kendala. Sebagai dampaknya adalah bahwa bagi masyarakat miskin aspek kualitas air kurang menjadi perhatian utama dalam penggunaan air minum dibandingkan harga (*price*). Sementara

antara daya beli, pendidikan dan pekerjaan, ketiganya saling berhubungan satu sama lainnya. Bahkan berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa pendidikan berhubungan sangat kuat dengan jenis lapangan usaha penduduk di Cekungan Bandung.



Gambar 5. Pengaruh runoff terhadap status sosial ekonomi masyarakat

Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi dan pemilihan sumber air adalah tingkat pendidikan (\approx sosio-budaya) dan pendapatan (\approx ekonomi). Besar kecilnya pendapatan keluarga juga berpengaruh terhadap pola konsumsi dan pemilihan sumber air serta informasi mengenai tingkat keamanan atau kualitas air [Suhardjo, 1989]. Meningkatnya pendapatan akan memperbesar peluang untuk membeli atau mengakses air dengan kualitas dan kuantitas yang lebih baik, begitu sebaliknya. Pendapatan juga akan merespon pada harga air dan dan berpengaruh terhadap besar kecilnya permintaan akan air bersih [Khomsan, 2004].



Gambar 6. Sensibilitas hujan wilayah DAS Citarum Hulu periode 1986-2008 menggunakan metode Moving Average 10 tahun (Sumber : Hasil perhitungan, 2010)

Hubungan antara indikator diare (C3) dengan indikator lainnya sangat lemah. Hal ini dikarenakan penyakit diare tidak hanya disebabkan karena ketersediaan air bersih atau air yang terkontaminasi, namun juga dapat disebabkan karena makanan yang kurang aman.

Indikator lingkungan seperti indeks konservasi alami (E1) menunjukkan hubungan yang negatif cukup kuat dengan pekerjaan. Sedangkan indeks konservasi aktual berhubungan positif cukup kuat dengan daya beli dan pendidikan serta berhubungan kuat dengan pekerjaan. Indeks konservasi aktual (I_{KC}) menunjukkan tingkat kerusakan lahan. Sebaliknya indeks konservasi alami (I_{KA}) menunjukkan tingkat daya dukung lahan. Dengan meningkatnya daya beli, pendidikan dan pekerjaan yang sifatnya non pertanian akan meningkatkan kebutuhan lahan

terbangun untuk industri atau pemukiman (peningkatan I_{KC}). Konversi lahan tersebut secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap perubahan curah hujan. Hasil analisis menunjukkan bahwa hujan tahunan di wilayah Cekungan Bandung cenderung menurun selama periode pengamatan 1986-2008 (Gambar 6). Konversi lahan tersebut berpengaruh pada penurunan indeks konservasi alami (I_{KA}) dan sebaliknya akan meningkatkan I_{KC} .

Berdasarkan uraian diatas yang dijelaskan atas dasar nilai korelasi antar variabel dan indikator penelitian dapat disusun konsep hubungan antara komponen *capacity* dengan keempat komponen WPI lainnya (*resources, access, use, dan environment*) pada skala DAS. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa komponen *capacity* berhubungan sangat lemah terhadap komponen *resources* dan *use*. Sementara komponen *capacity* (pendidikan dan pekerjaan) berkorelasi cukup kuat hingga kuat terhadap komponen *access* khususnya dalam pemilihan jenis sumber air minum. Secara lengkap hubungan antara aksesibilitas air bersih dengan upaya pengurangan kemiskinan yang dieksplorasi berdasarkan indikator komponen (variabel WPI) dapat dijelaskan secara skematik pada Gambar 7.

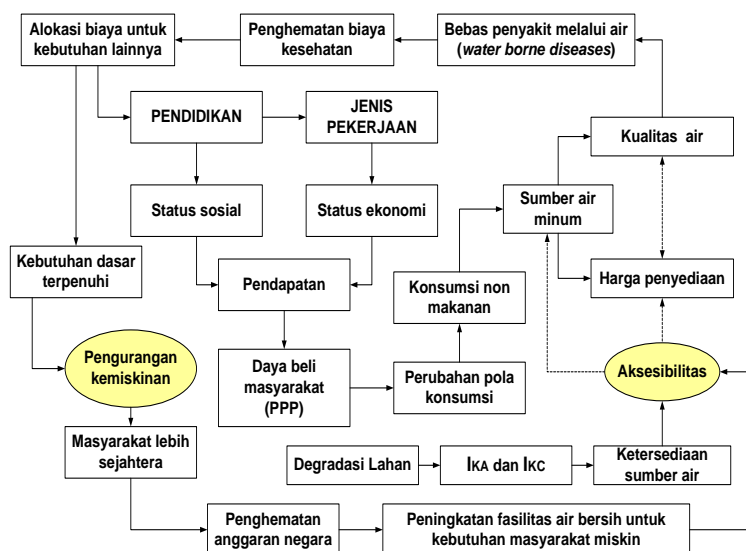
Pendidikan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, disebutkan sebagai proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan; proses, cara, pembuatan mendidik. Oleh karena itu dengan pendidikan ada proses penambahan pengetahuan dan wawasan maupun keterampilan yang pada gilirannya digunakan untuk meningkatkan kualitas hidup seseorang maupun masyarakat. Pendidikan yang dimiliki seseorang akan memberikan warna dalam pola pikir dan bertindak. Sehingga pendidikan juga berarti memberdayakan manusia. Manusia yang berdaya adalah manusia yang kreatif, mandiri, dan dapat membangun dirinya dan masyarakatnya.

Rumah tangga dengan pendapatan rendah akan mendahulukan pengeluaran untuk kebutuhan makanan dibandingkan dengan kebutuhan non makanan. Pada kelompok masyarakat seperti ini terlihat bahwa sebagian besar pendapatannya digunakan untuk konsumsi makanan. Seiring dengan meningkatnya pendapatan, maka akan terjadi pergeseran pola pengeluaran. Lambat laun akan terjadi penurunan porsi pendapatan yang dibelanjakan untuk makanan dan sebaliknya terjadi peningkatan pada pengeluaran konsumsi bukan makanan, termasuk untuk menyediakan kebutuhan air bersih atau air minum dengan kualitas yang lebih baik (BPS, 2006).

Akses air bersih terutama untuk kebutuhan air minum yang disediakan oleh pemerintah berupa air ledeng umumnya lebih banyak dipertokoan yang nota bene tingkat pendapatan masyarakatnya lebih tinggi, dari pedesaan. Demikian pula akses yang dimiliki masyarakat miskin terhadap air bersih di perkotaan umumnya lebih sedikit dibandingkan dengan akses masyarakat yang tinggal di perumahan-perumahan elite. Sebenarnya pemerintah telah menyediakan akses air bersih gratis berupa keran umum yang ditempatkan di sejumlah titik pelayanan. Namun karena terbatasnya kran gratis tersebut menyebabkan harga air gratis tersebut menjadi lebih tinggi daripada harga normal karena jauhnya jarak yang menyebabkan ada ongkos untuk angkut. Sementara itu orang-orang kaya yang kemampuannya jauh lebih tinggi mendapatkan air yang murah dengan saluran langsung ke depan rumah tanpa biaya angkut. Biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat untuk membeli air minum bersih (PAM) berkisar antar Rp 1.000 hingga Rp 1.500 per jerigen dengan kapasitas 20 liter (Rp 50.000 - Rp 75.000 per m³). Harga tersebut sebenarnya cukup berlipat dari harga normal PDAM yang menjual Rp 1.325 - Rp 5.150/m³ untuk golongan rumah tangga.

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan yang menjadi prioritas tidak saja bagi penduduk yang berkecukupan tetapi juga bagi penduduk yang miskin. Perbedaannya penduduk yang tidak miskin kemungkinan masih bisa mengalokasikan sedikit uangnya untuk membeli air dengan cara menunda atau tidak membeli kebutuhan yang tidak lebih penting. Sedangkan bagi masyarakat miskin kekurangan air bersih akan memaksa mereka untuk lebih menghemat biaya untuk makanan, atau kalau tidak bisa mereka akan terpaksa menggunakan air yang tidak bersih untuk

dikomsumsi. Tentunya dengan resiko terkena penyakit yang bisa menyebabkan naiknya biaya kesehatan.



Gambar 7. Konsep pengaruh aksesibilitas air bersih terhadap pengurangan kemiskinan

KESIMPULAN

- ❖ Berdasarkan analisis data sekunder yang dihimpun dari berbagai instansi terkait, menunjukkan bahwa penduduk miskin di Cekungan Bandung umumnya banyak terdapat di wilayah Kabupaten Bandung dan Kabupaten Bandung Barat.
- ❖ Kemiskinan di Cekungan Bandung ditunjukkan dengan indikator daya beli yang rendah, pendidikan tidak tamat SD, dan bekerja di sektor non pertanian (industri, perdagangan, jasa).
- ❖ Dari hasil korelasi antara WPI dengan lima indeks komponen WPI menunjukkan bahwa kemiskinan air sangat berhubungan erat dengan kapasitas masyarakatnya (kemiskinan). Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi antara WPI dengan indeks *capacity* relatif lebih tinggi daripada indeks komponen WPI lainnya. Dimana komponen *capacity* merupakan indikator kemiskinan dari dimensi ekonomi. Dengan demikian WPI dapat digunakan sebagai alat atau metode pendekatan yang mengintegrasikan antara aspek teknik dan sosial-ekonomi dalam sektor sumber daya air.
- ❖ Curah hujan merupakan sumber air utama di suatu kawasan. Kawasan Cekungan Bandung memiliki curah hujan yang relatif tinggi. Namun dengan adanya dampak perubahan guna lahan menyebabkan curah hujan di kawasan ini mengalami ekstrimitas. Ekstrimitas tersebut memberikan efek pada berkurangnya cadangan airtanah. Hal ini berdampak negatif pada masyarakat yang memanfaatkan mata air, sumur gali, sungai ataupun air hujan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, terutama pada saat musim kemarau. Bagi masyarakat dengan tingkat ekonomi menengah-keatas mampu mengatasi kesulitan tersebut dengan membeli air kemasan. Namun bagi penduduk miskin kondisi ini memberikan ancaman terhadap kualitas hidup mereka, yang salah satunya adalah potensi timbulnya penyakit diare akibat kurangnya pasokan air bersih untuk minum dan sanitasi.

- ❖ Berkaitan dengan pengurangan kemiskinan, maka strategi kebijakan yang perlu dilakukan lebih difokuskan terhadap peningkatan atau perbaikan akses masyarakat miskin terhadap ketersediaan air bersih (termasuk fasilitas sanitasi), peningkatan persentase pemanfaatan sumber air untuk kebutuhan domestik, pemberdayaan masyarakat melalui PNPM Mandiri yang lebih terkontrol dan transparan, peningkatan kualitas pendidikan masyarakat melalui pendidikan nonformal, kerjasama antara pemerintah-swasta dan LSM dalam melakukan dan mengaplikasikan teknologi tepat guna, serta pembenahan budaya masyarakat untuk dapat menghargai dan memelihara sarana dan prasarana yang sudah ada.

PUSTAKA

- BPS, 2006. *Kajian Indeks BPS Tentang Kemiskinan*. BPS Jakarta, 8 Februari 2006.
- Cleveland, Cutler J. 2008. *Human development Index*. http://www.eoearth.org/article/Human_Development_Index
- Dariah, A.R., 2007. *Dampak Pertumbuhan Ekonomi dan Kemiskinan terhadap Degradasi Lingkungan di Jawa Barat*. Disertasi-Sekolah Pascasarjana IPB, 2007
- Haryana, A., 2006. *Konsep dan Implementasi Strategi Nasional Penanggulangan Kemiskinan: Upaya Mendorong Terpenuhinya Hak Rakyat Atas Pangan*. Direktorat Pangan dan Pertanian, Kementerian Negara PPN/Bappenas
- Heidecke, C., 2006. *Development and Evaluation of Regional Water Poverty Index in Benin*. EPT Discussion Paper 145, International Food Policy Research Institute (IFPRI)-Environmental and Production Technology Division.
- Irhaz, 2008. *Tekanan terhadap Cekungan Bandung*. www.berpolitik.com : 19 Februari 2008
- Lawrence, P., Meigh, J. Dan Sullivan, C., 2002. *The Water Poverty Index: an International Comparison*. Keele Economic Research Paper (KERP 2002/19). www.keele.ac.uk/depts/ec/web/wpapers/kerp0219.pdf
- Marganingrum, D., 2007. *Kondisi Citarum Saat Ini dan Startegi Pengendaliannya. Sumber daya Air dan Lingkungan: Degradasi, Potensi, dan Masa Depan*. LIPI Press hal: 221-232.
- Maryono, 2007. *Menilai Aksesibilitas Air Minum di Kota Semarang*. Jurnal PRESIPITASI, Vol. 3 No. 2, September 2007, ISSN 1907-187X
- Mujiyani, 2005. *Ketersediaan Air dan Kemiskinan: Studi Kasus di DKI Jakarta*. Tracking hasil riset kompetitif LIPI 2003-2007. Penerbit LIPI Press, Jakarta
- Narulita, I., 2007. *Distribusi Spasial dan Temporal Curah Hujan Rata-rata Tahuann Tipe Orografik Untuk Menduga Angka Koefisien Aliran Di Cekungan Bandung*. Sumberdaya Air dan Lingkungan: Degradasi, Potensi, dan Masa Depan. LIPI Press hal : 183-202
- Notodarmojo, S. dan Deniva, A., (2007). *Penurunan Zat Organik dan Kekeruhan Menggunakan Teknologi Membran Ultrafiltrasi dengan Sistem Aliran Dead-End (Studi Kasus: Waduk Saguling, Padalarang)*, http://proceedings.itb.ac.id/index.php?li=article_detail&id=57. Download : 23 Juni 2010
- NUDS (National Urban Development and Strategy), 1985. *Penyusunan Kerangka Struktur Ruang Metropolitan Bandung*. Ditjen Ciptakarya-Departemen PU.
- Nugroho, H.A., 2002. *Identifikasi Karakteristik Rumah Tangga Miskin di Pedesaan Jawa Barat*. Tugas Akhir-Jurusan Statistika Fakultas MIPA – IPB.

- Panjaitan, E., 2008. *Kesuburan Tanah DAS Citarum Menurun*. <http://www.perumperhutani.com>
Upload: Kamis, 20 November 2008
- Santoso, H., Lestiana, H., Marganingrum, D., Rachmat, A. dan Yunarto, 2005. *IMBaS (Integrated Modeling Based on Scenarios): Model terpadu berdasarkan multi-skenario berorientasi kebijakan sebagai alat bantu dalam pengelolaan DAS Citarum*. Laporan Kumulatif Program Kompetitif-LIPI
- Sullivan, C. A., 2002. *Calculating a Water Poverty Index*. Elsevier Science Ltd. All rights reserved.
- Sullivan, C. A., 2006. *Method to Develop and Describe Community Level Water Poverty Index scores*. CEH Wallingford, UK.
- Usman, Sinaga, B. M., dan Siregar, H., 2007. *Analisis Determinan Kemiskinan Sebelum dan Sesudah desentralisasi Fiskal*. Fakultas Ekonomi UI dan Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB.
- World Bank Institute, 2002. *Dasar-dasar Analisis Kemiskinan*. Edisi Terjemahan. Badan Pusat Statistik, Jakarta.