

**KENDALA DAN STRATEGI  
PENERAPAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR TERPADU  
UNTUK PENCAPAIAN MDG's  
DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR DI INDONESIA  
(STUDI; DAS BENGAWAN SOLO HILIR - BOJONEGORO)**

**PROBLEMS AND STRATEGIES  
APPLICATION OF INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT  
TO THE ACHIEVEMENT OF MDG's  
IN WATER RESOURCES MANAGEMENT IN INDONESIA  
(Study; Bengawan Solo Downstream Watershed - Bojonegoro)**

**I NYOMAN SUDANA**  
Program Studi Teknik Sipil Universitas Bojonegoro

**Abtrak**

Pada tahun 2012, angka kematian bayi mencapai 11,21 per 1.000 KH, sedangkan untuk angka kematian ibu mencapai 142,61 per 100.000 KH. Faktor kematian ibu tersebut disebabkan adanya penyakit jantung, asma, kurangnya asupan gizi pada saat mengandung, faktor kemiskinan dan faktor pendidikan rendah (Buku Profil Bojonegoro, 2012). Minimnya layanan kebutuhan hidup menjadi permasalahan, tidak hanya di Bojonegoro ataupun Indonesia saja, melainkan di seluruh dunia, hingga pada tahun 2000 para pimpinan dunia berkumpul dan menandatangani Deklarasi Millenium yang berisi komitmen untuk mempercepat pembangunan manusia dan pemberantasan kemiskinan. Komitmen tersebut diterjemahkan menjadi beberapa tujuan dan target yang dikenal dengan *Millenium Development Goals (MDGs)*. Penyediaan air bersih dan sanitasi merupakan bentuk dari tujuan yang ketujuh dari *MDGs* yaitu memastikan kelestarian lingkungan hidup. Selain itu, sasaran yang berkaitan dengan penyediaan air bersih dan sanitasi adalah sasaran ke sepuluh. Sasaran tersebut membahas tentang penurunan sebesar separuh proporsi penduduk yang tidak memiliki akses terhadap sumber air minum yang aman dan berkelanjutan pada tahun 2015 (UNDP, 2004). Dalam studi ini ditekankan pada pencapaian goals pertama, ke empat dan ke lima *MDGs* yaitu menanggulangi kemiskinan dan kelaparan, dan menurunkan angka kematian ibu dan bayi di sub DAS bengawan Solo hilir Bojonegoro. Data yang digunakan dalam studi ini adalah data sekunder dan dianalisa dengan *Causal Loop Diagrams (CLD)*. Dari hasil analisa dapat ditarik 2 (dua) kesimpulan. Pertama Kendala yang dihadapi dalam upaya penerapan PSDAT terhadap *MDGs* adalah sistem pengelolaan dan pengawasan dengan paradigma *bottom-up approach* belum terlaksana dengan optimal. Kedua, Strategi PSDAT terhadap *MDGs*, menanggulangi kemiskinan dan kelaparan dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan PSDAT dalam aspek pertanian, transportasi, perikanan, pariwisata, industri dan pemahaman kesetaraan gender. Sedangkan untuk menurunkan kematian ibu dan bayi dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan PSDAT dalam aspek STBM dan pemahaman kesetaraan gender. Di mana untuk mencapai kedua tujuan tersebut dibutuhkan adanya sistem pengelolaan dan pengawasan yang optimal dengan paradigma *bottom-up approach*.

Kata kunci; PSDAT, MDGs, CLD, *Bottom-up Approach*

**Abstract**

In 2012, the infant mortality rate reached 11.21 by 1,000 KH, while the maternal mortality rate reached 142.61 by 100,000 KH. Factors that maternal deaths caused by heart disease, asthma, lack

of nutrition during pregnancy, poverty and low education factor (Bojonegoro Profile Books, 2012). The lack of service life needs an issue, not only in Bojonegoro or Indonesia alone, but in the whole world, until in 2000 the leaders of the world gathered and signed the Millennium Declaration which contained commitments to accelerate human development and poverty eradication. The commitment is translated into a number of goals and targets known as the Millennium Development Goals (MDGs). Provision of clean water and sanitation is a form of the seventh goal of the MDGs is to ensure environmental sustainability. Moreover, the targets related to water supply and sanitation is subjected to ten. The target discusses decreased by half the proportion of people without access to safe drinking water sources and sustainable in 2015 (UNDP, 2004). In this study focused on the achievement of goals first, fourth and fifth MDGs are to overcome poverty and hunger, and reduce maternal and infant mortality in sub-watershed river downstream Solo Bojonegoro. The data used in this study ne of secondary data and analyzed with Causal Loop Diagrams (CLD). From the analysis can be drawn two (2) conclusions. The first obstacle encountered in the implementation IWRM efforts towards the MDGs is a system of management and supervision with the paradigm of a bottom-up approach has not been implemented optimally. Secondly, Strategy IWRM to the MDGs, reduce poverty and hunger can be done by optimizing IWRM in aspects of agriculture, transport, fisheries, tourism, industry and understanding of gender equality. Meanwhile, to reduce maternal and infant mortality can be done by optimizing IWRM in STBM aspects and understanding of gender equality. In which to achieve both these goals required the management and supervision system optimized with the paradigm of a bottom-up approach.

Keywords; IWRM, MDGs, CLD, Bottom-up Approach

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris dengan penduduk lebih dari 200 juta jiwa. Saat ini sudah menghadapi kelebihan air di musim hujan sehingga terjadi banjir di mana-mana dan kekurangan air/kekeringan di musim kemarau. Penyediaan air minum di Indonesia pada umumnya menggunakan sumber dari air tanah (sumur). Penduduk yang menerima layanan air minum perpipaan hanya sekitar 40% masyarakat kota dan 8% masyarakat pedesaan. Indonesia memiliki banyak sungai yang rata-rata digunakan sebagai air baku penyediaan air minum perpipaan. Sungai-sungai di Indonesia tidak hanya melalui satu kota saja tetapi ada yang melalui beberapa kota atau bahkan lintas provinsi.

Salah satu sungai di Indonesia yang berpotensi sebagai sumber kehidupan adalah Sungai Bengawan Solo Bojonegoro yang merupakan salah satu sub DAS (Daerah Aliran Sungai) Bengawan Solo Hilir. Sungai Bengawan Solo di Bojonegoro mempunyai peranan yang sangat penting bagi masyarakat sekitar, diantaranya sebagai prasarana transportasi dan juga sebagai sumber air baku yang sangat penting bagi masyarakat untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Dengan terjadinya fenomena perubahan iklim global (*global climate change*), Selain menjadi sumber air untuk memenuhi berbagai kebutuhan, baik untuk keperluan rumah tangga, industri, perkotaan, maupun pertanian, setiap

tahun sungai Bengawan Solo di Bojonegoro menimbulkan bencana banjir dan kekeringan di musim kemarau.

Oleh karenanya dalam hal ini sangatlah dibutuhkan pengelolaan sumber daya air. Pengelolaan sumber daya air tidak dapat dilakukan dengan terbatas pada wilayah administrasi. Pengelolaan Sumber Daya Air harus dilakukan secara terpadu dalam wilayah sungai. Pengelolaan sumber daya air terpadu (PSDAT) yang merupakan salah satu metode pengelolaan air yang dapat diterapkan sebagai salah satu bentuk adaptasi pemerintah dan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim dan ketersediaan air minum dan pengelolaan sumberdaya air di semua tingkatan guna mendukung pembangunan berkelanjutan (Anggrahini, 2014). Pengembangan yang berkelanjutan adalah suatu konsep pembangunan yang bertujuan untuk menyediakan kehidupan dengan kualitas yang lebih baik untuk semua orang, baik pada saat ini dan juga untuk generasi pada masa yang akan datang. (Abduh, 2007). Pada dasarnya pembangunan berkelanjutan telah diterima sebagai suatu kebijakan yang harus dilakukan, namun dalam pelaksanaannya justru lebih mementingkan pertumbuhan ekonomi dari pada pembangunan berkelanjutan itu sendiri (Rosenström, 2006). Untuk mencapai pembangunan berkelanjutan, peran serta masyarakat atau penerapan

paradigma *bottom-up* sangatlah diperlukan. Paradigma *bottom-up* telah gencar dikampanyekan, namun dalam prakteknya paradigma lama yang bersifat *top-down* terus berlaku, dengan alasan masyarakat belum mampu dan belum laik untuk melakukan pengelolaan terhadap lingkungannya sendiri dan menganggap bahwa jika pengelolaan lingkungan sosial dilakukan dengan *top-down* maka masyarakat akan memperoleh manfaat dan kehidupan yang sejahtera, namun sebenarnya hal tersebut merupakan masalah besar dalam lingkungan sosial (Purba, 2005).

Sebagai halnya yang terjadi di Bojonegoro. Pada dasarnya, pihak pemerintah pengelola SDA Bengawan Solo Bojonegoro telah melakukan upaya penerapan PDAT berbasis pendekatan masyarakat (*bottom-up*), namun hal tersebut belum terlaksana secara optimal, terutama dalam hal pemeliharaan dan pengawasan sarana dan prasarana pengelolaan SDA yang telah dibangun, seolah-olah bangunan yang sudah ada tersebut hanya sebagai monumen milik pemerintah. Minimnya pemeliharaan dan pengawasan terhadap sarana dan prasarana tersebut menjadikan fungsi bangunan menjadi percuma. Tetap terjadi banjir di musim hujan di daerah Bojonegoro bagian utara yang berdekatan dengan sungai Bengawan Solo, dan selalu terjadi kekeringan pada daerah

Bojonegoro bagian selatan yang berada di daerah pegunungan. Peristiwa banjir dan kekeringan serta sistem sanitasi yang kurang memadai menjadikan masyarakat di Bojonegoro mengalami krisis air bersih. Di mana masih banyak daerah di Bojonegoro yang belum terjangkau layanan PDAM Hal tersebut tentunya dapat mempengaruhi kehidupan masyarakat sekitar, baik dalam aspek ekonomi, lingkungan, pendidikan maupun kesehatan.

Pada tahun 2012, angka kematian bayi mencapai 11,21 per 1.000 KH, sedangkan untuk angka kematian ibu mencapai 142,61 per 100.000 KH. Faktor kematian ibu tersebut disebabkan adanya penyakit jantung, asma, kurangnya asupan gizi pada saat mengandung, faktor kemiskinan dan faktor pendidikan rendah (Buku Profil Bojonegoro, 2012). Minimnya layanan kebutuhan hidup menjadi permasalahan, tidak hanya di Bojonegoro ataupun Indonesia saja, melainkan di seluruh dunia, hingga pada tahun 2000 para pimpinan dunia berkumpul dan menandatangani Deklarasi Millenium yang berisi komitmen untuk mempercepat pembangunan manusia dan pemberantasan kemiskinan. Komitmen tersebut diterjemahkan menjadi beberapa tujuan dan target yang dikenal dengan *Millenium Development Goals (MDGs)*. Penyediaan air bersih dan sanitasi merupakan bentuk dari tujuan

yang ketujuh dari *MDGs* yaitu memastikan kelestarian lingkungan hidup. Selain itu, sasaran yang berkaitan dengan penyediaan air bersih dan sanitasi adalah sasaran ke sepuluh. Sasaran tersebut membahas tentang penurunan sebesar separuh proporsi penduduk yang tidak memiliki akses terhadap sumber air minum yang aman dan berkelanjutan pada tahun 2015 (UNDP, 2004). Dalam studi ini ditekankan pada pencapaian goals pertama, ke empat dan ke lima *MDGs* yaitu menanggulangi kemiskinan dan kelaparan, dan menurunkan angka kematian ibu dan bayi di sub DAS bengawan Solo hilir Bojonegoro.

Dalam upaya pemenuhan kebutuhan air bersih, Pemerintah Propinsi Jawa Timur mendapatkan bantuan Program Air Minum dan Sanitasi (PAMSIMAS) yang berbasis masyarakat untuk membangun prasarana penyediaan air bersih dan sanitasi bagi masyarakat perdesaan yang akses air bersih rendah terutama di daerah-daerah rawan air bersih yang belum terjangkau pelayanan PDAM. Selain PAMSIMAS, di Bojonegoro juga terdapat Program Penyediaan Air Bersih yang merupakan program *CSR (corporate Social Responsibility)* Dalam pelaksanaan Program-program tersebut terdapat desa yang telah berhasil namun ada pula desa yang belum berhasil dalam pengelolaan air bersih dan sanitasi terutama dalam

pelayanan pemenuhan kebutuhan air bersih untuk masyarakat.

## **2. Kajian Pustaka**

### **2.1. Sumber Daya Air (SDA)**

Sumber daya air merupakan sistem yang terdiri dari air, sumber air, dan daya air yang terkandung di dalamnya. Air yang dimaksud merupakan seluruh air yang terdapat pada, di atas ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang ada di darat. Sumber air adalah tempat atau wadah air alami dan/atau buatan yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah. Daya air adalah potensi yang terkandung dalam air dan/atau pada sumber air yang dapat memberikan manfaat ataupun kerugian bagi kehidupan manusia serta lingkungannya. (UU SDA no.7 tahun 2004).

Dengan adanya manfaat ataupun kerugian yang dapat ditimbulkan oleh sumber daya air, maka diperlukan Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) sehingga diharapkan sumber daya air yang ada lebih banyak memberikan manfaat daripada kerugian. PSDA adalah suatu upaya untuk merencanakan, melaksanakan, memantau dan mengevaluasi penyelenggaraan konversi SDA dan pengendalian daya rusak air. Pengelolaan sumber daya air tidak dapat dilakukan dengan terbatas pada wilayah

administrasi. Pengelolaan Sumber Daya Air harus dilakukan secara terpadu dalam wilayah sungai. Pengelolaan sumber daya air terpadu (PSDAT).

### **2.2. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu (PSDAT)**

PSDAT merupakan salah satu metode pengelolaan air yang dapat diterapkan sebagai salah satu bentuk adaptasi pemerintah dan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim dan ketersediaan air minum dan pengelolaan sumberdaya air di semua tingkatan guna mendukung pembangunan berkelanjutan (Anggrahini, 2014). PSDAT/*Integrated Water Resources Management (IWRM)* merupakan suatu proses koordinasi dalam pengembangan dan pengelolaan sumber daya air dan lahan serta sumber daya lainnya dalam suatu wilayah sungai, untuk mendapatkan manfaat ekonomi dan kesejahteraan sosial yang seimbang tanpa menenggalkan keberlanjutan ekosistem.

Pengelolaan sumber daya air dilakukan secara menyeluruh, terpadu dan berwawasan lingkungan hidup, dengan tujuan mewujudkan kemanfaatan sumber daya air yang berkelanjutan untuk sebesar – besarnya kemakmuran rakyat.

PSDAT harus dilakukan dikarenakan adanya alasan – alasan sebagai mana berikut;

1. Adanya tiga (3) masalah klasik tentang air; *too much* (banjir), *too little* (kekeringan) dan *too dirty* (tercemar).
2. Timbulnya masalah pada poin a di atas memberikan indikasi bahwa sistem lingkungan yang mendukung keberlangsungan daur hidrologi sedang atau telah menghadapi kerusakan.
3. Permasalahan dan tantangan bidang sumber daya air semakin berat, pada satu pihak kebutuhan air semakin meningkat dan di pihak lain kemampuan pasokan air menurun, hal tersebut dapat menimbulkan konflik antar wilayah, antar sektor antar kelompok pengguna dan antar individu pengguna.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terjadinya permasalahan sumber daya air adanya 2 (dua) aspek;

1. Aspek kebutuhan yang berhubungan dengan meningkatnya jumlah penduduk, peningkatan aktifitas serta kebutuhan ekonomi, sosial dan budaya.
2. Aspek ketersediaan air yang berhubungan dengan jumlah air yang relatif konstan serta kualitas air yang cenderung menurun.

Kedua aspek tersebut menjadi dasar acuan diperlukannya pengelolaan sumber daya air secara terpadu (PSDAT) salahsatunya dengan cara penyediaan jasa layanan air dan sanitasi. Dalam hal ini Indonesia menargetkan adanya pelayanan tersebut terealisasi sebelum tahun 2015

yang juga merupakan salah satu agenda yang dicantumkan dalam sasaran *Millenium Development Goals (MDGs)*.

### **2.3. Millenium Development Goals (MDGs)**

*MDGs* merupakan sasaran atau tujuan dari komitmen yang disepakati dan ditandatangani oleh pimpinan negara yang tergabung dalam PBB (Peserikatan Bangsa-Bangsa) dalam Deklarasi Millenium. Adapun *MDG* tersebut memiliki 8 (delapan) tujuan, yaitu;

1. Memberantas kemiskinan dan kelaparan ekstrem
2. Mewujudkan pendidikan dasar untuk semua
3. Mendorong kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan
4. Menurunkan angka kematian anak
5. Meningkatkan kesehatan ibu
6. Memerangi HIV dan AIDS, malaria serta penyakit lainnya
7. Memastikan kelestarian lingkungan
8. Membangun kemitraan global untuk pembangunan.

Penyediaan air bersih dan sanitasi merupakan bentuk dari tujuan yang ketujuh dari *MDGs* yaitu memastikan kelestarian lingkungan hidup. Selain itu, sasaran yang berkaitan dengan penyediaan air bersih dan sanitasi adalah sasaran ke sepuluh. Sasaran tersebut membahas tentang penurunan sebesar separuh proporsi penduduk yang tidak memiliki

akses terhadap sumber air minum yang aman dan berkelanjutan pada tahun 2015 (UNDP, 2004).

#### 2.4. Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM)

Sanitasi adalah perilaku disengaja dalam pembudayaan air hidup bersih dengan maksud mencegah manusia bersentuhan langsung dengan kotoran dan bahan buangan berbahaya lainnya dengan harapan usaha tersebut dapat menjaga dan meningkatkan kesehatan manusia. STBM memiliki 5 (lima) pilar yang harus diterapkan, yaitu;

1. Penghapusan buang air besar sembarangan/di tempat terbuka
2. Mencuci tangan pakai sabun
3. Pengolahan air minum
4. Pengelolaan sampah padat
5. Pengelolaan air limbah

Untuk menerapkan kelima pilar tersebut diperlukan peran serta masyarakat terutama kaum perempuan. Di mana pengenalan STBM tersebut harus dimulai sejak dini, dan tentunya anak-anak memiliki kedekatan yang besar terhadap ibu, selain itu kegiatan perempuan lebih banyak langsung bersinggungan dengan air, sampah dan limbah terutama di area domestik.

#### 2.5. Paradigma *Bottom-up Approach*

*Bottom-up approach* merupakan salah satu bentuk partisipasi masyarakat.

Perubahan paradigma dalam otonomi daerah salah satunya adalah: Pemerintah bukan lagi berperan sebagai *provider* (menyediakan /memutuskan) , tetapi *enabler* (mengajak masyarakat ikut serta berpartisipasi).

Dalam upaya penerapan paradigma *bottom-up* diperlukan strategi – strategi tertentu, antara lain:

- Mendengarkan dan bertanya dulu (*not giving answer directly*).
- Interaksi, diskusi, menciptakan konsensus, bukan pemaksaan kehendak (solusi *top-down*)
- Pemecahan masalah bersama-sama (*partnership*), bukan pemaksaan perbaikan
- Partisipasi masyarakat aktif dalam membuat keputusan, bukan pasif dan kemudian memakai saran dari luar.
- Menggunakan teknologi tepat guna, bukan teknologi transfer.
- Pemakaian pengetahuan / ilmu lokal dan ilmiah beriringan, bukan memakai ilmu yang eksklusif
- Belajar yang saling menguntungkan, bukan ‘*we know what is the best*’
- Kontrol internal , dan bukan eksternal
- Penciptaan tim sukses, bukan ‘*controled by elite*’ (Pranoto, 2010).

#### 2.6. *Causal Loop Diagrams (CLD)*

CLD merupakan suatu diagram/bentuk mata rantai yang menggambarkan identifikasi masalah dalam pendekatan

sistem yang menghubungkan berbagai kepentingan dengan pemasalahan yang dihadapi (Setiawan, 2012)

CLD memiliki 2 (dua) jenis, yaitu;

1. *Reinforcing loop*
2. *Balancing loop*

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data untuk penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data – data yang diperoleh dari data sekunder yang merupakan data yang diperoleh dari dokumen – dokumen yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini.

#### 3.2. Analisis data

Dalam studi ini digunakan analisa deskriptif dan *CLD (Causal Loop Diagrams)*.

### 4. Hasil Dan Pembahasan

#### 4.1. Hasil Identifikasi

Berdasarkan data yang diperoleh dapat diidentifikasi 2 (dua) obyek penelitian, yaitu kemiskinan dan kelaparan dengan 6 (enam) faktor yaitu; pertanian, transportasi, perikanan, pariwisata, industri dan kesetaraan gender. Obyek kedua adalah kematian ibu/bayi (AKI/B) dengan 2 (dua) faktor, yaitu STBM dan kesetaraan gender, di mana variabel-variabel tersebut memiliki indikator yang

sama, yaitu *bottom-up approach*. dan dapat dilihat dalam tabel 4.1. berikut;

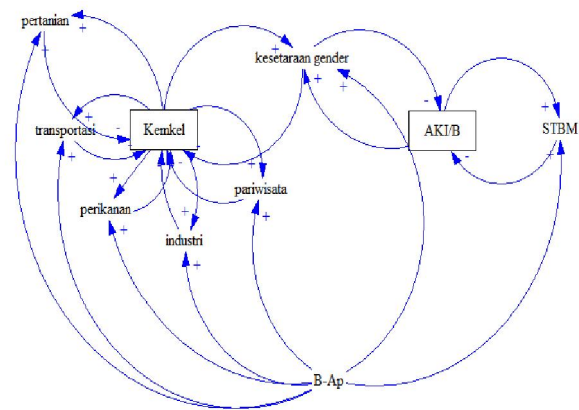
Tabel 4.1. Variabel studi

No	Objective	factors	Indicator
1	Kemiskinan dan Kelaparan (KemKel)	Pertanian	<i>Bottom-up approach (B-Ap)</i>
		Transportasi	
		Perikanan	
		Pariwisata	
		Industri	
		Kesetaraan gender	
2	Angka Kematian Ibu /Bayi (AKI/B)	STBM	
		Kesetaraan gender	

(Sumber; Pengolahan data, 2014)

#### 4.2. CLD (Causal Loop Diagrams)

Setelah diketahui variabel yang berpengaruh, maka dapat dibentuk *CLD* studi sebagaimana gambar 4.1 berikut;



Gambar 4.1. CLD Variabel studi

Dari gambar 4.1 dapat dijelaskan, bahwasanya ktingkat kemiskinan dan kelaparan dipengaruhi oleh 6 (enam) variabel, yang mana tiap-tiap variabel me bentuk *balancing loop*, di mana jika tingkat kemiskinan dan kelaparan meningkat maka harus ditanggulangi

dengan mengoptimalkan sumber pertanian yang ada, jika hasil pertanian meningkat maka kemiskinan dan kelaparan dapat teratasi, begitu juga dengan variabel transportasi, perikanan, pariwisata, industri dan kesetaraan gender. Hal tersebut juga terjadi pada hubungan variabel STBM dan kesetaraan gender terhadap AKI/A. Di mana itu semua dapat terwujud dengan optimal jika didukung oleh adanya penerapan paradigma *bottom-up Approach*.

## 5. Kesimpulan

Dari hasil studi yang ada, dapat ditarik 2 (dua) kesimpulan, yaitu;

1. Kendala yang dihadapi dalam upaya penerapan PSDAT terhadap MDGs adalah sistem pengelolaan dan pengawasan dengan paradigma *bottom-up approach* belum terlaksana dengan optimal.
2. Strategi PSDAT terhadap MDGs, menanggulangi kemiskinan dan kelaparan dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan PSDAT dalam aspek pertanian, transportasi, perikanan, pariwisata, industri dan pemahaman kesetaraan gender. Sedangkan untuk menurunkan kematian ibu dan bayi dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan PSDAT dalam aspek STBM dan pemahaman kesetaraan gender. Di mana untuk mencapai kedua tujuan tersebut dibutuhkan

adanya sistem pengelolaan dan pengawasan yang optimal dengan paradigma *bottom-up approach*.

## 6. Saran

Dalam setiap pengambilan keputusan dalam upaya penerapan PSDAT, hendaknya masyarakat dilibatkan dengan maksimal. Di mana dalam hal ini dapat dilakukan dengan pendekatan paradigma *bottom-up approach*, salah satunya bisa dilakukan dengan konsep *FGDI (Focus Group Discussion Informal)* di setiap daerah yang akan dilakukan pembangunan PSDAT.

## 7. Daftar Pustaka

- Abduh, Muhammad. (2007). "*Konstruksi Ramping Untuk Mencapai Konstruksi yang berkelanjutan*". Seminar Nasional; *Sustainability Dalam Bidang Material, Rekayasa, dan Konstruksi Beton*. Halaman 213 – 225.
- Anggrahini.(2014). "*Bahan Ajar Manajemen Sumber Daya Air Terpadu*". Manajemen Sumber Daya Air, Magister Teknik Sipil. ITS Surabaya.
- Anonimous.(2012). "*Buku Profil Bojonegoro*".
- Anonimous. (2004). "*Undang – undang No 7 tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air*".

- Anonimous.(2012). *“Profil Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Bengawan Solo”*. Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo. Surakarta. Jawa tengah.
- Anonomous, 2012. *“Suara Banyu Urip”* Bojonegoro
- Pranoto.(2010). Bahan ajar *“Operasional dan Pemeliharaan”*. konsentrasi Manajemen Konstruksi – Magister Teknik Sipil – Universitas Diponegoro. Semarang.
- Purba, Jonny. (2005). *“Pengelolaan Lingkungan Sosial”*. Yayasan Obor Indonesia.Jakarta.
- Rosentröm, Ulla. (2006). *“Exploring the Policy Use of Sustainable Development Indicators: Interviews with Finnish Politicians”*. *The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies*, ISSN 1602-2297. Vol 5. No. 1-2. 2006. Pp. 1-13. <http://www.journal-tes.dk/>.
- Setiawan, Dwi. (2012). *“ Diagram Causal Loop”*. Blog.ub.ac.id.