



SEMNAS TSDA 2015

# **BUKU PROSIDING**

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SUMBER DAYA AIR 2015

## **PENGELOLAAN TERPADU UNTUK MENDUKUNG KETAHANAN AIR BERKELANJUTAN DI KAWASAN PERKOTAAN**

### **PENYELENGGARA**



**DBAMP**  
TUGAS  
SANGKAT

**SABTU, 12 SEPTEMBER 2015  
BALE DAYANG SUMBI (GSG) ITENAS  
JL. PHH MUSTOPHA NO. 23 BANDUNG**

**Perpustakaan Nasional Republik Indonesia**

Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air 2014, Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Perkotaan :

12 September 2015 : prosiding. Universitas Katolik Parahyangan : Jurusan Teknik Sipil,  
2015

xiv, 299 halaman; 21 x 29,7 cm

**ISBN 978-602-71432-2-7**

1. Sumber Daya Air – Seminar 1. Judul

Reviewer

1. Doddi Yudianto, Ph.D
2. Olga Catherina Pattipawaej, Ph.D
3. Drs. Waluyo Hatmoko, M.Sc., PU-SDA
4. Dr. Ir. Ariani Budi Safarina, M.T.
5. Stephen Sanjaya, S.T.

*The statements and opinion expressed in the papers are those of the authors themselves and do not necessarily reflect the opinion of the editors and organizers. Any mention of company or trade name does not imply endorsement by organizers*

**ISBN 978-602-71432-2-7**

Copyright 2015, Jurusan Teknik Sipil Itenas Bandung

Not to be commercially reproduced by any means without written permission

Printed in Bandung, Indonesia, September 2015

Penerbit : Jurusan Teknik Sipil Itenas Bandung

## PRATAKA

---

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas segala ridhoNya Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air dapat kita selenggarakan bersama pada hari Sabtu, 12 September 2015 di Bale Dayang Sumbi (GSG) Institut Teknologi Nasional Bandung. Seminar ini pada dasarnya merupakan kegiatan hasil kerjasama antara 12 instansi yaitu: Jurusan Teknik Sipil Unjani, Program Studi Teknik Sipil Unpar, Program Studi Teknik dan Pengelolaan Sumber Daya Air ITB, Jurusan Teknik Sipil Unla, Jurusan Teknik Sipil Itenas, Program Teknik Sipil UK Maranatha, Departemen Teknik Sipil Polban, Pusat Litbang Sumber Daya Air (Pusair), Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI) Cabang Jawa Barat, Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (DPSDA) Provinsi Jawa Barat, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citarum dan Dinas Bina Marga dan Pengairan (DBMP) Kota Bandung.

Sebagaimana kita sadari bahwa permasalahan terkait sumber daya air di wilayah perkotaan yang kian semakin kompleks seiring dengan pesatnya tingkat urbanisasi yang mengakibatkan meningkatnya berbagai aktivitas sosial-ekonomi perkotaan, penggelontoran saluran, pemeliharaan sungai dan sebagainya. Selain itu seiring dengan pesatnya pertumbuhan teknologi termasuk di bidang informasi dan komunikasi, pengelolaan sumber daya air di kawasan perkotaan juga dihadapkan pada tuntutan layanan yang lebih tinggi tidak hanya secara kuantitas melainkan secara kualitas dan keberlanjutannya.

Untuk itu melalui seminar yang bertemakan Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Perkotaan ini diharapkan dapat menjadi media bagi para akademisi, peneliti, praktisi, pengamat lingkungan, dan masyarakat untuk memperoleh dan bertukar informasi serta pengalaman dalam rangka mendukung tercapainya pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan. Tentu informasi yang disampaikan dalam seminar ini masih jauh dari sempurna, namun demikian besar harapan bahwa kegiatan ini dapat memberikan kontribusi pemikiran atau gagasan bagi pengembangan keilmuan dan penyelenggaraan praktis pengelolaan sumber daya air khususnya untuk wilayah perkotaan. Sesuai dengan tema seminar, buku panduan ini telah disusun sedemikian rupa memuat seluruh abstrak dari makalah yang disajikan dalam seminar dengan 4 (empat) sub tema yaitu konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, pengendalian daya rusak air, serta pemberdayaan masyarakat dan penguatan hukum dan kelembagaan.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya seminar ini. Semoga seminar ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua demi terwujudnya pengelolaan sumber daya air yang lebih baik di kemudian hari.

Bandung, September 2015

PANITIA

**DAFTAR ISI**

PRATAKA .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
SAMBUTAN KETUA PANITIA .....	v
SAMBUTAN REKTOR ITENAS .....	vi
KEYNOTE SPEECH I (Dr. Ir. Arie Setiadi - Kepala Balai Penelitian dan Pengembangan Kementerian PUPR).....	vii
SEKILAS TENTANG SEMNAS.....	x
Latar Belakang .....	x
Tujuan .....	x
Tema.....	x
Sub Tema.....	x
Peserta.....	xi
Sekretariat.....	xi
Tim Reviewer .....	xi
SUSUNAN KEPANITIAAN.....	xii
A. Pengarah .....	xii
B. Panitia Pelaksana .....	xii
SUSUNAN ACARA SEMINAR.....	xiv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xiv

**SUB TEMA 1: KONSERVASI SUMBER DAYA AIR**

IMPLEMENTASI MODEL XINANJIANG YANG BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM ANALISIS NERACA AIR DAS JIANGWAN (Steven Reinaldo Rusli, Jin Tao Liu, Doddi Yudianto).....	1
STUDI EVALUASI KUALITAS AIR SITU GEDE KOTA TANGERANG (Eka Wardhani, Kancitra Pharmawati, dan Indra) .....	16
KORELASI ANTARA SUBSIDEN – AIR TANAH – EMISI KARBON LAHAN RAWA GAMBUT (L. Budi Triadi, Maruddin F. Marpaung).....	30
KAJIAN TERHADAP KETEPATAN PEMETAAN KERENTANAN PENCEMARAN AIR TANAH MENGGUNAKAN METODE DRASTIC PADA KONDISI DATA AKIFER TERBATAS (Elly Kusumawati B).....	41

**SUB TEMA 2: PENDAYAGUNAAN SUMBER DAYA AIR**

PEMODELAN PERAMALAN CURAH HUJAN PADA DAS PAMARAYAN DENGAN METODE ESIM (Stephen Sanjaya, Bambang Adi Riyanto, Andreas Franskie Van Roy).....	60
--	----

APLIKASI PENGINDERAAN JAUH UNTUK MENDETEKSI KEKERINGAN LAHAN DI KABUPATEN KUPANG (Basori).....	68
APLIKASI TEKNOLOGI MEMBRAN PADA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DI RSUD LEBONG BENGKULU DALAM RANGKA PEMANFAATAN AIR RE-USE (Mohammad Imamuddin).....	78
STUDI EVALUASI OPTIMASI TURBIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MINIHIDRO DESA PUSAKA JAYA, KABUPATEN CIANJUR (Steven Sergij Salim, Bambang Adi Riyanto).....	93
TANTANGAN DAN PERBAIKAN SISTEM BENDUNG SUNGAI GESEK DALAM PENYEDIAAN AIR BAKU DI PULAU BINTAN (Slamet Lestari).....	100
POLA PERGERAKAN ALIRAN DI MUARA SUNGAI MUSI DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM MIKE-21 FLOW MODEL (Achmad Syarifudin, Eka Puji Agustini).....	111

### **SUB TEMA 3: PENGENDALIAN DAYA RUSAK AIR**

PERENCANAAN PENGENDALIAN BANJIR DI JAKARTA (Tri Hardhono, Beny Syahputra).....	118
ANALISIS SISTEM CLUSTER SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN LIMPASAN PERMUKAAN PADA KAWASAN INDUSTRI (Obaja Triputera Wijaya, Doddi Yudianto, GUAN Yiqing).....	123
SISTEM PENGENDALIAN EROSI UNTUK MEMPERTAHANKAN LAPISAN TANAH SUBUR PADA LAHAN PERTANIAN PRODUKTIF STUDI KASUS: DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) CITARUM HULU (Dede Sumarna, H. Bakhtiar. AB).....	132
PENGENDALIAN BANJIR PADA KAWASAN TAMBANG TIMAH DI KABUPATEN BANGKA (Parindra A. Wardhana, Meru Condro Wiguno, Yudi Wachyudiana).....	145
EVALUASI KAPASITAS SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN PERMUKIMAN MANDIRI BERWAWASAN PENDIDIKAN (Sandy Sella Fajar, Doddi Yudianto) .....	155
EVALUASI DAMPAK PEMBANGUNAN GEDUNG TERHADAP KINERJA SISTEM DRAINASE KAMPUS (Arnold Saputra, Doddi Yudianto).....	163
EVALUASI KINERJA SISTEM DRAINASE PADA KAWASAN PEMUKIMAN DI BANDUNG TIMUR (Mesta Saktina, Doddi Yudianto).....	176
UPAYA PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI CICADAS KOTA BANDUNG (Dwi Aryani Semadhi, Winskayati).....	188
PENGUNAAN BIOPORI SEBAGAI ALTERNATIF MENGURANGI GENANGAN BANJIR DAERAH PERKOTAAN (Achmad Syarifudin, Hendri, Mega Yunanda) .....	196

OPTIMASI SISTEM PERKUATAN TANGGUL BANJIR SUNGAI TEMBUKU DALAM MENANGGULANGI POTENSI BANJIR KOTA JAMBI (Slamet Lestari).....	200
PENANGANAN EROSI PANTAI DI DESA PUSAKA JAYA UTARA SAMPAI DENGAN MUARA BUNTU KABUPATEN KARAWANG (Yati Muliati, Yunus Purwanto, Ahmad Luthfi).....	214
<b>SUB TEMA 4: PEMBERDAYAAN MASYARAKAT, PENGUATAN HUKUM, DAN KELEMBAGAAN</b>	
PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR TERPADU DALAM RANGKA PENYEDIAAN AIR BERSIH BERBASIS MASYARAKAT DI KABUPATEN LAMONGAN (Feril Hariati).....	225
PERAN MASYARAKAT DALAM PENGENDALIAN DAYA RUSAK AIR DI KABUPATEN BOGOR (Widya Nasarita Fitriz, Parindra Ardi Wardhana, Meru Condro Wiguno).....	236
EVALUASI TINGKAT KEPEKAAN SISWA TERHADAP PELESTARIAN SUMBER DAYA AIR (Anastasia Septya Wardaningrum dan Tidani Sillo Hines Aluhnia Zebua).....	248
ANALISIS RISIKO KEMITRAAN PEMERINTAH SWASTA (KPS) PADA PROYEK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MINIHYDRO (PLTMH) (Ririn Rimawan).....	258
PERLINDUNGAN KAWASAN PENYANGGA MATA AIR SEBAGAI UPAYA KONSERVASI MELALUI KKN-PPM (Restu Wigati, Soelarso).....	291

## SAMBUTAN KETUA PANITIA

---

Assalamu'alaikum. Wr. Wb. Salam sejahtera bagi kita semua.



Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Allah SWT, kami bersyukur pada hari ini Sabtu, 12 September 2015 kita dapat berkumpul pada Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air di Bale Dayang Sumbi (Gedung Serba Guna) Iteas Bandung dalam keadaan sehat wal afiat.

Penyelenggaraan seminar ini merupakan kelanjutan dari rangkaian seminar tahun 2006-2010 atas kerjasama 5 instansi dan seminar 20 September 2014 di Unpar, yang sejak tahun 2014 terlaksana atas kerjasama yang baik antara 12 instansi, yaitu: Jurusan Teknik Sipil Iteas, Jurusan Teknik Sipil Unjani, Program Studi Teknik Sipil Unpar, Program Studi Teknik dan Pengelolaan Sumber Daya Air ITB, Jurusan Teknik Sipil UK Maranatha, Jurusan Teknik Sipil Unla, Departemen Teknik Sipil Polban, DPSDA Provinsi Jawa Barat, Puslitbang Sumber Daya Air, HATHI Cabang Jabar, BBWS Citarum dan DBMP Kota Bandung.

“Pengelolaan Terpadu untuk Mendukung Ketahanan Air Berkelanjutan di Kawasan Perkotaan” adalah tema seminar yang dipilih atas beberapa pertimbangan antara lain permasalahan ketersediaan, pemanfaatan, pengembangan dan pengelolaan air bagi wilayah perkotaan. Seiring dengan pesatnya tingkat urbanisasi, ketahanan air di kawasan perkotaan merupakan faktor kunci terkait kemampuan masyarakat perkotaan untuk dapat menyediakan akses dalam rangka pemenuhan kebutuhan air sehari-hari yang merupakan hak azasi setiap manusia. Selain itu, air dibutuhkan kawasan perkotaan untuk menopang berbagai aktivitas sosial-ekonomi perkotaan, penggelontoran saluran, pemeliharaan sungai dan sebagainya. Tidak hanya secara kuantitas, pemenuhan kebutuhan air tetap harus menyertakan ketahanan kualitas air sesuai dengan baku mutunya. Dengan memanfaatkan berbagai teknologi pintar atau *smart technology* yang tersedia, pengelolaan sumber daya air diupayakan untuk dapat diimplementasikan secara lebih efisien dan efektif serta berkelanjutan.

Memperhatikan berbagai permasalahan tersebut di atas, peran serta pemerintah bersama masyarakat menjadi langkah penting untuk dapat menyelenggarakan pengelolaan air secara terpadu untuk wilayah perkotaan dengan mengintegrasikan kepentingan berbagai sektor, wilayah, dan para pemilik kepentingan dalam bidang sumber daya air. Tidak terlepas dari itu, perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan memiliki peran kunci untuk mendukung penyelesaian masalah dan penerapan konsep pembangunan yang berkelanjutan khususnya untuk wilayah perkotaan.

Pada kesempatan ini kami ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada para pemakalah yang telah bersedia hadir dan berbagi ilmu sehingga dapat menambah wawasan para peserta seminar.

Akhir kata ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para anggota panitia Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air atas kerjasamanya selama ini dan kesediaannya untuk mencurahkan segenap pikiran, waktu dan sebagian finansialnya dalam mempersiapkan acara ini. Kami mohon maaf jika terjadi kekurangan dalam penyelenggaraan seminar ini. Semoga segala amal baik Ibu, Bapak, dan Saudara sekalian mendapatkan imbalan dari Allah SWT.

Selamat Berseminar dan Terima kasih.

Wabillahi Taufik Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Panitia Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air 2015

Ketua,

Yati Muliati

Bandung, 12 September 2015

## SAMBUTAN REKTOR ITENAS

---



Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, karena berkat rahmat dan anugerahNya maka Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air 2015 dengan tema Pengelolaan Terpadu untuk Mendukung Ketahanan Air Berkelanjutan di Kawasan Perkotaan dapat dilaksanakan dengan baik. Seminar nasional ini terwujud atas kerjasama antara Institut Teknologi Nasional Bandung (Itenas) dengan konsorsium enam perguruan tinggi Institut Teknologi Bandung (ITB), Universitas Katolik Parahyangan, Universitas Kristen Maranatha, Universitas Jenderal Achmad Yani, Politeknik Negeri Bandung (Polban), Universitas Lalangbuana, HATHI cabang Bandung, Pusair, Balai Besar Wilayah Sungai Citarum, DPSDA Provinsi Jawa Barat dan DBMP kota Bandung. Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air ini dilaksanakan tiap tahun yang merupakan wadah pertukaran ilmu, ide serta pengalaman dalam mengembangkan dan mengaplikasikan ilmu sumber daya air, sekaligus juga merupakan ajang sambung rasa oleh segenap peserta seminar khususnya anggota HATHI.

Tema Pengelolaan Terpadu untuk Mendukung Ketahanan Air Berkelanjutan di Kawasan Perkotaan sangat relevan dan menarik untuk didiskusikan saat ini, hal ini dikarenakan permasalahan dan tantangan pemenuhan kebutuhan air bersih dan berkualitas secara berkesinambungan dan merata bagi penduduk di kawasan perkotaan makin sulit dan kompleks. Permasalahan dan tantangan yang dihadapi dalam pemenuhan air bersih dan berkualitas di masa depan khususnya di kawasan perkotaan adalah pertumbuhan penduduk di kawasan perkotaan terus meningkat tajam akibat urbanisasi, ruang terbuka hijau sangat terbatas akibat pengendalian penggunaan lahan dan pembangunan yang belum baik, kebutuhan air terus meningkat sehingga pengambilan air tanah yang tidak terkendali, infrastruktur sistem drainase yang belum tercukupi, menurunnya kualitas air akibat pertumbuhan sampah dan limbah yang cenderung naik, koordinasi lembaga terkait belum optimal, dan persepsi pemangku kepentingan tentang permasalahan utama air yang belum selaras, peran serta masyarakat dalam menjaga lingkungan yang belum baik, serta potensi dampak perubahan iklim yang ekstrim akibat pemanasan global.

Sehubungan dengan itu, air sebagai sumber daya alam strategis perlu dikelola secara baik, sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kehidupan bermasyarakat yang pada akhirnya akan mengganggu pembangunan nasional. Dengan demikian melalui seminar nasional ini, diharapkan dapat menghasilkan pengembangan kebijakan yang dapat dirumuskan dalam mengelola sumber daya air sehingga mampu meningkatkan ketahanan air yang berkelanjutan agar menjadi pendorong bagi pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Semoga makalah-makalah teknis serta makalah kunci yang disajikan dalam Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air ini mampu memberikan sumbangsih yang besar bagi semua pemangku kepentingan, baik praktisi, perekayasa maupun pengambil kebijakan serta masyarakat. Akhirnya, atas kesempatan dan kepercayaan semua pihak penyelenggara untuk dapat menyelenggarakan Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air 2015 di Itenas, saya atas nama Institut Teknologi Nasional menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah bekerja keras dan membantu terselenggaranya Seminar Nasional ini. Khususnya kepada panitia yang berkerja keras dan berupaya mensukseskan acara seminar nasional ini serta pencetakan dan penerbitan buku ini.

Bandung, September 2015

Dr. Ir. Imam Aschuri, M.T.

Rektor Itenas

## KEYNOTE SPEECH I

---



**KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**  
pada Seminar Teknik Sumber Daya Air Tahun 2015  
Bandung, 12 September 2015

*Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

*Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua*

*Yang saya hormati dan banggakan Bapak dan Ibu para akademisi, peneliti, perekayasa, penggiat dan pemerhati bidang sumber daya air serta hadirin semua.*

Merupakan suatu kehormatan dan tantangan besar bagi saya untuk menyampaikan sambutan dalam Seminar Teknik Sumber Daya Air yang diselenggarakan atas kerjasama antara tujuh perguruan tinggi, empat instansi dan HATHI cabang Bandung. Seminar hari ini sangat penting, karena hasil-hasil rangkaian seminar-seminar yang telah dilaksanakan terdahulu oleh kerjasama antar instansi ini, saya yakin telah menjadi rujukan, mendewasakan dan menempa para ahli dan pemerhati kebijakan bidang pengelolaan Sumber Daya Air Indonesia.

***Bapak, Ibu dan hadirin yang terhormat.***

Merupakan kepedihan yang sangat mendalam bagi saya sebagai peneliti bidang sumber daya air saat data hasil evaluasi yang masuk menunjukkan bahwa masih banyak saudara-saudara kita di berbagai pulau di Indonesia saat ini menghadapi kekeringan akibat kelangkaan air dan kualitas lingkungan yang makin buruk.

Pengalaman yang saya miliki sebagai peneliti dan pembantu para penentu kebijakan di bidang SDA menunjukkan bahwa permasalahan di atas diakibatkan oleh pengelolaan SDA yang belum memadai, dipicu oleh informasi dan pengetahuan yang belum cukup, disiplin dan kepercayaan akan kebijakan di bidang SDA yang rendah serta dampak di antara kita masih bekerja secara sektoral. Rasa tanggungjawab akan kekurangan-kekurangan ini yang mendorong saya berani menghadiri dan berbicara di dalam Seminar ini.

***Bapak, Ibu dan hadirin yang terhormat,***

Berita tentang tantangan peningkatan kejadian bencana yang dipicu oleh air, isue tentang perubahan iklim global, konflik kepentingan yang makin mendalam di antara para stakeholders karena perubahan pola kebutuhan air yang terus berubah datang dari berbagai penjuru dunia. Terkait dengan hal ini, saya mengajak hadirin semua untuk tidak hanyut dalam keributan tersebut. Namun marilah bersama kita menjadi bagian dari pembuat dan pelaksana aktif solusi permasalahan.

***Bapak, Ibu dan hadirin yang terhormat,***

Isue utama pengelolaan sumber daya air dari dekade ke dekade selalu berubah. Hal ini menuntut kita untuk selalu belajar dan menyesuaikan kebijakan-kebijakan pengelolaan sumber daya air.

1. Pada era 1970 an, isue utama dunia adalah ketersediaan air bersih. Untuk merespon isu ini, kebijakan-kebijakan terkait dengan peningkatan kualitas air sangat mengemuka.
2. Pada era 1980-an isue utama bertambah dengan tuntutan akan pembangunan yang berkelanjutan. Pada era ini diperkenalkan program-program peningkatan kualitas lingkungan hidup.
3. Pada era 1990-an isue utama adalah krisis air, sehingga kebijakan yang dilansir untuk merespon hal ini adalah pengelolaan sumber daya air yang terintegrasi (IWRM).
4. Memperhatikan fenomena perubahan iklim global, isue ketahanan air, pangan dan energi mengemuka pada era 2000-an. Tuntutan Kebijakan untuk merespon isue ini adalah jaminan alokasi air yang terintegrasi dengan kebutuhan air untuk produksi pangan dan energi ( Water, Food and Energy Nexus ).

Memperhatikan perubahan-perubahan paradigma pengelolaan sumber daya air tersebut pertanyaan yang timbul adalah apakah kita telah dan siap untuk dengan cepat merespon perubahan-perubahan paradigma tersebut dengan baik.

**Bapak, Ibu dan hadirin yang terhormat.**

Agar bisa jadi bagian dari solusi, marilah bersama kita cermati juga prediksi tantangan di berbagai bidang yang harus kita hadapi bersama.

1. Pertumbuhan penduduk Perkotaan
  - Sekitar setengah dari penduduk dunia pada tahun 2025 akan menghadapi kelangkaan air akibat pertumbuhan penduduk (UN WWDR, 2009).
  - Pada saat yang sama kebutuhan air akan meningkat 50% pada negara-negara berkembang dan 18 % untuk negara-negara maju.
2. Kelangkaan Pangan dan Keterjangkitan Penyakit.
  - Penurunan volume air baku akan mempengaruhi produksi pangan (UNDP, 2004)
  - Kualitas Pengelolaan SDA akan sangat berperan dalam pencapaian MDGs, termasuk pengentasan kemiskinan dan peningkatan kesehatan masyarakat (UNDP, 2004)
3. Peningkatan Potensi Konflik Internasional terkait air.
  - Peningkatan persaingan dalam penguasaan akses terhadap sumber-sumber air, seperti sungai dan danau.
  - Peningkatan konflik bidang alokasi air dan biaya jasa pengelolaan sumber daya air, baik dalam tatanan antar negara, propinsi dan kabupaten/kota.
4. Penurunan Prosentase Layanan Air Minum bagi Penduduk.
  - Penurunan tingkat kepercayaan air minum dari PDAM karena kualitas sumber air baku menurun, kualitas prasarana yang tidak terpelihara dengan baik dan transparansi informasi.
  - Prosentase penduduk yang bisa langsung menerima air dari layanan PDAM sangat rendah.
5. Peningkatan Konsumsi Energi dalam Pengelolaan SDA.
  - Porsi biaya energi untuk operasi dan pemeliharaan Instalasi Pengolah air meningkat hingga 60~70 % dari biaya total pengolahan air (WIA, 2009)
  - Kebutuhan energi listrik untuk mengolah dan mendistribusikan air minum akan meningkat hingga lebih dari 50 % dalam 30 tahun ke depan (EPRI, 2002)
  - Kerusakan Prasarana dan Sarana Pengelolaan Sumber Daya Air.
  - Peningkatan kerugian akibat penurunan kinerja infrastruktur.
  - Peningkatan biaya rehabilitasi untuk peningkatan kinerja infrastruktur.

**Bapak, Ibu dan hadirin yang terhormat,**

Sebagai landasan untuk perencanaan pengelolaan sumber daya air perlu juga dipahami beberapa resiko yang lebih luas yang bisa mempengaruhi pengelolaan sumber daya air di Indonesia.

1. Dari sisi ekonomi, resiko terbesar adalah kekacauan tatanan ekonomi makro.
2. Dalam segi geo-politic perlu dicermati ancaman teroris.
3. Dari sudut pandang tatanan sosial, ancaman datang dari percepatan penyebaran penyakit menular melalui air.
4. Terkait dengan perkembangan teknologi, maka ancaman terbesar datang dari kegagalan infrastruktur data dan informasi.
5. Sedangkan dari sisi lingkungan, ancaman serious datang dari kegagalan kita dalam beradaptasi terhadap perubahan iklim global serta kerusakan lingkungan akibat ulah manusia.

Dengan mengetahui ancaman-ancaman tersebut kita bisa menyusun kebijakan-kebijakan serta langkah-langkah pendukung implementasi sesuai dengan kondisi lapangan.

**Bapak, Ibu dan hadirin yang terhormat,**

Jika tadi kita berbicara tantangan dan permasalahan secara global, pada bagian akhir dari uraian ini, marilah kita secara sekilas melihat kondisi infrastruktur sumber daya air di Indonesia.

Terkait dengan Pengelolaan Sumber Daya Air, kesiapan kita dalam menghadapi permasalahan di atas perlu menjadi perhatian kita bersama. Jumlah air yang dapat dikelola melalui tampungan baru sebesar 15 milyar m<sup>3</sup> dari 3,9 triliun m<sup>3</sup> potensi air Indonesia atau ± 63,5 m<sup>3</sup> per kapita. Angka ini masih jauh dari kebutuhan minimum tampungan air per kapita sebesar 150 m<sup>3</sup>. Luas lahan sawah irigasi yang didukung oleh reservoir baru 11 % dari luas lahan beririgasi yang dimiliki Indonesia.

Pada kondisi tersebut, kerusakan hutan di Indonesia masih tetap relatif tinggi dari tahun ke tahun. Hal ini ditunjukkan dengan meluasnya lahan kritis dari 13,1 jt Ha pada tahun 1992 menjadi lebih dari 18,5 jt Ha pada saat ini dan meningkatnya sebaran DAS kritis dari 22 DAS pada tahun 1984 menjadi 68 DAS pada tahun 2012.

Terkait dengan pemenuhan kebutuhan perkotaan, rata-rata baru 70,3 % penduduk perkotaan mendapat akses terhadap air minum, 62 % terhadap pengelolaan air limbah dan akses terhadap persampahan 83 %.

Memperhatikan kenyataan tersebut, rasanya kita sepakat bahwa pekerjaan rumah kita masih banyak dan penuh tantangan.

**Bapak, Ibu dan hadirin yang terhormat,**

Menyikapi tantangan-tantangan di atas dan tuntutan persaingan tenaga ahli di masa mendatang, diharapkan Perguruan Tinggi dan asosiasi profesi seperti HATHI dapat senantiasa membina dan meningkatkan kemampuan teknis anggotanya agar dapat memenuhi kebutuhan dalam penanganan pengelolaan SDA. Untuk itu, saya berkeyakinan bahwa melalui acara pertemuan semacam ini kita dapat saling bertukar pengalaman dan saling menjalin hubungan profesional yang kuat.

Akhir kata saya mengucapkan selamat melaksanakan Seminar Nasional Sumber Daya Air. Semoga apa yang kita lakukan di sini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan pengelolaan sumber daya air di Indonesia.

Sekian dan Terima Kasih,

Wassalaamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan  
Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

**Dr. Ir. Arie Setiadi Moerwanto M.Sc**

## SEKILAS TENTANG SEMNAS

---

### Latar Belakang

Kawasan perkotaan (*urban*) adalah kawasan yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi sebagai permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi. Seiring dengan pesatnya tingkat urbanisasi, ketahanan air di kawasan perkotaan merupakan faktor kunci terkait kemampuan masyarakat perkotaan untuk dapat menyediakan akses dalam rangka pemenuhan kebutuhan air sehari-hari yang merupakan hak azasi setiap manusia. Selain itu, air dibutuhkan kawasan perkotaan untuk menopang berbagai aktivitas sosial-ekonomi perkotaan, penggelontoran saluran, pemeliharaan sungai dan sebagainya. Tidak hanya secara kuantitas, pemenuhan kebutuhan air tetap harus menyertakan ketahanan kualitas air sesuai dengan baku mutunya.

Kota Jonggol merupakan salah satu contoh dimana perkembangan sebuah kawasan menjadi terhambat karena kekurangan air. Sebaliknya, Bale Endah sebagai ibukota Kabupaten Bandung terpaksa harus dipindahkan karena setiap musim hujan selalu mengalami bencana banjir. Hingga saat ini, Kota Bandung dan sekitarnya belum sepenuhnya berhasil menyediakan layanan air bersih yang memadai akibat kurangnya pasokan air. Sebagai konsekuensinya, masyarakat dan sebagian industri masih sangat tergantung pada air tanah yang notabene pada akhirnya menyebabkan penurunan muka air tanah dan permukaan tanah, meningkatnya risiko genangan, kerusakan infrastruktur air perpipaan, dan sebagainya. Berkurangnya pasokan air pada musim kemarau dan semakin meningkatnya frekuensi bencana banjir pada musim hujan kini kian semakin parah seiring dengan maraknya alih fungsi kawasan konservasi dan perubahan iklim. Untuk itu, penguatan hukum dan kelembagaan serta peningkatan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air mutlak harus dilakukan.

Di samping itu, seiring dengan pesatnya pertumbuhan teknologi termasuk di bidang informasi dan komunikasi, pengelolaan sumber daya air di kawasan perkotaan dihadapkan pada tuntutan layanan yang lebih tinggi. Dengan memanfaatkan berbagai teknologi pintar atau *smart technology* yang tersedia, pengelolaan sumber daya air diupayakan untuk dapat diimplementasikan secara lebih efisien dan efektif serta berkelanjutan.

### Tujuan

1. Sebagai media untuk berbagi pengalaman mengenai berbagai permasalahan dan solusi tentang pengelolaan air di kawasan perkotaan.
2. Sebagai media untuk mengkomunikasikan pemikiran tentang upaya-upaya pengelolaan air terpadu di kawasan perkotaan untuk mendukung pengembangan keilmuan di bidang teknik sumber daya air sekaligus masukan bagi para pengambil keputusan.
3. Sebagai media yang menyediakan kesempatan bagi para pemangku kepentingan untuk dapat berkolaborasi dalam rangka meningkatkan kinerja pengelolaan air di kawasan perkotaan.

### Tema

PENGELOLAAN TERPADU UNTUK MENDUKUNG KETAHANAN AIR BERKELANJUTAN DI KAWASAN PERKOTAAN

### Sub Tema

1. Konservasi Sumber Daya Air

Upaya mengatasi kelangkaan air perkotaan terutama yang berkaitan dengan keterpaduan pemanfaatan air permukaan dan air tanah, upaya pemanenan air hujan dan pengawetan air, pengendalian kualitas air dan daur ulang air, tapak air, serta peningkatan sanitasi masyarakat.

2. Pendayagunaan Sumber Daya Air
  - Peningkatan infrastruktur penyediaan air bersih dan pengolahan limbah terkait isu-isu peremajaan dan pengembangan sistem distribusi air, kebocoran air perpipaan, serta pengembangan dan pengadaan teknologi pengolahan limbah
  - Keterpaduan teknologi dalam rangka meningkatkan efisiensi pemanfaatan air untuk mendukung ketahanan pangan dan pengembangan energi terbarukan
  - Aplikasi teknologi pintar (*smart technology*), meliputi: meteran pintar, sistem informasi geografis dan penginderaan jauh, telemetri, dan sistem pengambilan keputusan.
3. Pengendalian Daya Rusak Air
  - Perencanaan terpadu kawasan perkotaan, meliputi pembangunan dengan dampak minimum, pengendalian banjir perkotaan, pengendalian tata guna lahan, pengelolaan sampah, restorasi sungai di perkotaan
  - Perencanaan sistem yang adaptif terhadap bencana (sistem peringatan dini, adaptasi terhadap perubahan iklim)
4. Pemberdayaan Masyarakat dan Penguatan Hukum dan Kelembagaan
  - Peningkatan peran masyarakat melalui penguatan kerjasama pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat akademik/peneliti.
  - Penguatan kelembagaan dan kerangka peraturan/perundangan

#### **Peserta**

1. Pemerintahan
2. Konsultan
3. Kontraktor
4. Penelitian, LSM, Pemerhati masalah Keairan, Anggota HATHI
5. Dosen dan Mahasiswa
6. Umum

#### **Sekretariat**

Jurusan Teknik Sipil Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan jenderal Sudirman PO. BOX 148, Cimahi

Telepon : (022) 6641743

Faximile : (022) 6641743

Email : [seminar.tsda.bdg@gmail.com](mailto:seminar.tsda.bdg@gmail.com)

#### **Tim Reviewer**

1. Doddi Yudianto, Ph.D
2. Olga Catherina Pattipawaej, Ph.D
3. Drs. Waluyo Hatmoko, M.Sc., PU-SDA
4. Dr. Ir. Ariani Budi Safarina, M.T.
5. Stephen Sanjaya, S.T.

## SUSUNAN KEPANITIAAN

---

### A. Pengarah

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Jenderal Achmad Yani
2. Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional, Bandung
3. Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung
4. Direktur Politeknik Negeri Bandung
5. Dekan Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana
6. Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Maranatha
7. Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan
8. Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air
9. Ketua Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia Cabang Bandung
10. Kepala Balai Besar Wilayah Sungai Citarum
11. Kepala Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat
12. Kepala Dinas Bina Marga dan Pengairan Kota Bandung

### B. Panitia Pelaksana

<b>Ketua I</b>	: Ir. Yati Muliati, M.T.	- Itenas
<b>Ketua II</b>	: Ir. Agustin Purwanti, M.T.	- Unjani
<b>Ketua III</b>	: Ir. Teti Kurniati, M.T,	- Pusair
<b>Ketua IV</b>	: Prof. Ir. Iwan Kridasantausa, M.Sc, Ph.D	- HATHI Cab. Jabar
<b>Ketua V</b>	: Dr. Ir. Yadi Suryadi, M.T.	- ITB
<b>Bendahara</b>	: Yessi Nirwana, S.T., M.T., Ph.D	- Itenas
<b>Sekretaris</b>	: Yuyun Fauzi	- HATHI Cab. Jabar
<b>Sekretariat</b>	: Dian Indrawati, S.T., M.T.	- Unjani
	Chairunissa, S.T., M.T.	- Unjani
<b>Seksi Dana</b>	: Ir. Nana Nasuha, Sp1	- DPSDA Prov. Jabar
	Lusie Musianty, S.T., MPSDA	- DPSDA Prov. Jabar
	Gemilang, S.T., MPSDA	- DPSDA Prov. Jabar
	Dr. Ir. Winskayati, Sp1	- HATHI Cab. Jabar
<b>Seksi Publikasi</b>	: Joko Nugroho, Ph.D	- ITB
	Dhemi Harlan, ST, MT, M.Sc, Ph.D	- ITB
	Supardi, S.T.	- ITB
	Ir. Didi Ruswandi, M.T.	- DBMP Kota Bandung
	Lisa Surya Lestari, S.T.	- DBMP Kota Bandung
	Drs. Bambang Suryaman	- DBMP Kota Bandung
<b>Seksi Perlengkapan</b>	: Yedida Yosanto, S.T., M.T.	- Itenas
	Fransiska Yustiana, S.T., M.T.	- Itenas

<b>Seksi Acara 1</b>	:	Ir. Bambang Adi Riyanto, M. Eng	- Unpar
		Alpino Sigalingging, S.T., M.T.	- Unpar
		Obaja Triputera, S.T.	- Unpar
		Ir. Eko Wahyu Utomo, M.T.	- Unla
		Ir. Robby Gunawan Yahya, M.T.	- Unla
		Ir. F. Yiniarti Eka Kumala, Dipl. HE	- Pusair
		Ririn Rimawan, S.T., M.T.	- Pusair
		James Zulfan, S.T.	- Pusair
		Petty Kartina, S.T.	- Pusair
<b>Seksi Acara 2</b>	:	Ir. Dra. Fauzia Mulyawati, M.T.	- Unla
		Ig. Sudarsono, S.T., M.T.	- Unla
		Ir. Salahudin Gozali, Ph.D	- Unpar
		Steven Reinaldo Rusli, S.T.	- Unpar
		Ir. Setio Wasito, Sp. M.T.	- HATHI Cab. Jabar
		Ir. Alvadison	- Pusair
		Hany Agustiani, S.T., M.T.	- Pusair
		Slamet Lestari, S.T., M.T.	- Pusair
		Mirwan Rofiq, S.T.	- Pusair
<b>Seksi Konsumsi</b>	:	Ir. Maria Christine Sutandi, M.T.	- UK. Maranatha
		Olga Pattipawaej, Ph.D	- UK. Maranatha
		Ir. Kanjalia Tjandrapuspa, M.T.	- UK. Maranatha
<b>Seksi Dokumentasi</b>	:	Ir. lin Karnisah, M.T.	- Polban
		Ir. Asmawar Bakrie, M.T.	- Polban
		Ir. Achmad Djihad, M.T.	- Polban
		R. Yayat Yuliana, SE., MM.	- BBWS Citarum
		Susilowati, S.T., M.T.	- BBWS Citarum
		Ir. Sudrajat, M.T.	- BBWS Citarum
<b>Seksi Makalah/Prosiding</b>	:	Windy, S.T., MPSDA.	- BBWS Citarum
		Doddi Yudianto, Ph.D	- Unpar
		Drs. Waluyo Hatmoko, M.Sc.	- Pusair
		Prof. Dr. Ir. Dede Rohmat, M.T.	- HATHI Cab. Jabar
		Dr. Ir. Ariani Budi Safarina, M.T.	- Unjani
		Eka Oktariato, Ph.D	- Itenas
		Stephen Sanjaya, S.T.	- Unpar

## SUSUNAN ACARA SEMINAR

**SUSUNAN ACARA SEMINAR NASIONAL TEKNIK SUMBER DAYA AIR  
PENGELOLAAN TERPADU UNTUK Mendukung KETAHANAN AIR BERKELANJUTAN DI KAWASAN PERKOTAAN  
Institut Teknologi Nasional - Bandung, Sabtu, 12 September 2015**

Waktu	Acara	Penyaji/Pembicara	Moderator	Notulis
<b>Pembukaan</b>	<b>Gedung Serba Guna Itenas</b>			
07.30-08.45	Pendaftaran Ulang	Panitia		
	Pembukaan	MC		
	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya	Panitia		
	Laporan Ketua Panitia	Yati Muliati		
	Sambutan Rektor Itenas	Rektor Itenas		
	Pembukaan Acara Secara Resmi oleh Rektor Itenas	Rektor Itenas		
	Pembacaan Doa	Yadi Suryadi		
08.45-09.45	Pembicara Utama ( <i>Keynote Speaker</i> )			
	Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Arie Setiadi	Rektor Itenas & Triweko	
	Kepala BAPPEDA Provinsi Jabar	Denny Djuanda		
09.45-10.15	Rehat Kopi			
<b>Ruangan I Sesi I</b>	<b>Gedung Serba Guna Itenas</b>			
10.15-10.30	Korelasi Antara Subsiden-Air Tanah-Emisi Karbon Lahan Rawa Gambut	L. Budi Triadi, Maruddin F. Marpaung	Agustin Purwanti	Mirwan Rofig, Ig. Sudarsono
10.30-10.45	Pola Pergerakan Aliran di Muara Sungai Musi dengan Menggunakan Program MIKE-21 Flow Model	Achmad Syarifudin, Eka Puji Agustini		

Waktu	Acara	Penyaji/Pembicara	Moderator	Notulis
10.45-11.00	Perencanaan Pengendalian Banjir di Jakarta	Tri Hardhono, Benny Syahputra		
11.00-11.15	Penerapan Sistem Kluster Sebagai Upaya Pengendalian Limpasan Permukaan pada Kawasan Industri	Obaja Triputera Wijaya, Doddi Yudianto, Guan Yiqing		
11.15-11.30	Sistem Pengendalian Erosi untuk Mempertahankan Lapisan Tanah Subur pada Lahan Pertanian Produktif Studi Kasus: Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hulu	Dede Sumarna, H. Bachtiar AB		
11.30-11.45	Pengendalian Banjir pada Kawasan Tambang Timah di Kabupaten Bangka	Parindra Ardi Wardhana, Meru Condro Wiguno, Yudi Wachyudiana		
11.45-12.15	Tanya Jawab			
12.15-13.15	Ishoma			
<b>Sesi II</b>	<b>Gedung Serba Guna Itenas</b>			
13.15-13.30	Upaya Pengendalian Banjir Sungai Cicadas Kota Bandung	Dwi Aryani Semadhi, Winskayati		
13.30-13.45	Penggunaan Biopori Sebagai Alternatif Mengurangi Genangan Banjir Daerah Perkotaan	Achmad Syarifudin, Hendri, Mega Yunanda		
13.45-14.00	Evaluasi Dampak Pembangunan Gedung Terhadap Kinerja Sistem Drainase Kampus	Arnold Saputra, Doddi Yudianto		
14.00-14.15	Optimasi Sistem Perkuatan Tanggul Banjir Sungai Tembuku dalam Menanggulangi Potensi Banjir Kota Jambi	Slamet Lestari		
14.15-14.30	Evaluasi Kinerja Sistem Drainase pada Kawasan Permukiman di Bandung Timur	Mesta Saktina, Doddi Yudianto		
14.30-14.45	Penanganan Erosi Pantai di Desa Pusaka Jaya Utara Sampai Dengan Muara Buntu Kabupaten Karawang	Yati Muliati, Yunus Purwanto, Ahmad Luthfi		

Waktu	Acara	Penyaji/Pembicara	Moderator	Notulis
14.45-15.00	Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase pada Kawasan Permukiman Mandiri Berwawasan Pendidikan	Sandy Sella Fajar, Doddi Yudianto		
15.00.-15.30	Tanya Jawab			
<b>Ruangan II Sesi I</b>	<b>Ruang 12305</b>			
10.15-10.30	Pemodelan Peramalan Curah Hujan pada DAS Pamarayan dengan Metode ESIM	Stephen Sanjaya, Bambang Adi Riyanto, Andreas Franskie Van Roy		
10.30-10.45	Aplikasi Teknologi Membran pada Instalasi Pengolahan Air Limbah di RSUD Lebong Bengkulu dalam Rangka Pemanfaatan Air Re-Use	Mohammad Imamuddin		
10.45-11.00	Studi Evaluasi Optimasi Turbin Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro Desa Pusaka Jaya, Kabupaten Cianjur	Steven Sergij Salim, Bambang Adi Riyanto		
11.00-11.15	Tantangan dan Perbaikan Sistem Bendung Sungai Gesek dalam Penyediaan Air Baku di Pulau Bintan	Slamet Lestari		
11.15-11.30	Studi Evaluasi Kualitas Air Situ Gede Kota Tangerang	Eka Wardhani, Kancitra Pharmawati, Indra		
11.30-11.45	Kajian Terhadap Ketepatan Pemetaan Kerentanan Pencemaran Air Tanah Menggunakan Metode Drastic pada Kondisi Data Akifer Terbatas	Elly Kusumawati B.		
11.45-12.15	Tanya Jawab			
12.15-13.15	Ishoma			
<b>Sesi II</b>	<b>Ruang 12305</b>			
13.15-13.30	Implementasi Model Xinanjiang yang Berbasis Sistem Informasi Geografis dalam Analisis Neraca Air DAS Jiangwan	Steven Reinaldo Rusli, Jin Tao Liu, Doddi Yudianto		

Waktu	Acara	Penyaji/Pembicara	Moderator	Notulis
13.30-13.45	Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu dalam Rangka Penyediaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kabupaten Lamongan	Feril Hariati		
13.45-14.00	Peran Masyarakat dalam Pengendalian Daya Rusak Air di Kabupaten Bogor	Widya Nasarita Fitri, Parindra Ardi Wardhana, Meru Condro Wiguno		
14.00-14.15	Evaluasi Tingkat Kepekaan Siswa Terhadap Pelestarian Sumber Daya Air	Anastasia Septya Wardaningrum, Tidani Sillo Hines Aluhnia Zebua		
14.15-14.30	Analisis Risiko Kemitraan Pemerintah Swasta (KPS) pada Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Minihydro (PLTMH)	Ririn Rimawan		
14.30-14.45	Pelindungan Kawasan Penyangga Mata Air Sebagai Upaya Konservasi Melalui KKN-PPN	Restu Wigati, Soelarso		
14.45-15.15	Tanya Jawab			
15.15-15.30	Mobilisasi ke GSG			
15.15-15.30	Rehat Kopi			
15.15-15.30	Gedung Serba Guna Itenas			
15.30-16.30	Informasi Sertifikasi Keahlian HATHI	Setio Wasito		
	Pembagian Lucky Draw	Panitia		
	Kesimpulan	Doddi Yudianto		
	Pembacaan Doa	Yadi Suryadi		
	Penutupan	Dekan FTSP Itenas		

## UCAPAN TERIMA KASIH

---

Direktur Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum  
Gubernur Jawa Barat  
Walikota Bandung  
Ketua Himpunan Ahli Teknik Hidraulik (HATHI) Indonesia Pusat  
Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air (Pusair)  
Ketua Himpunan Ahli Teknik Hidraulik (HATHI) Indonesia Cabang Jabar  
Kepala Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citarum  
Kepala Dinas Pengelolaan Sumberdaya Air (Dinas PSDA) Prov. Jabar  
Kepala Dinas Bina Marga dan Pengairan (DBMP) Kota Bandung  
Rektor Universitas Jendral Achmad Yani (Unjani) - Cimahi  
Rektor Institut Teknologi Bandung (ITB) - Bandung  
Rektor Institut Teknologi Nasional (Itenas) - Bandung  
Rektor Universitas Katolik Parahyangan (Unpar) - Bandung  
Rektor Universitas Kristen Maranatha (UKM) - Bandung  
Rektor Universitas Langlangbuana (Unla) - Bandung  
Direktur Politeknik Negeri Bandung (Polban) - Bandung  
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jenderal Achmad Yani  
Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB  
Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Itenas  
Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan  
Dekan Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana  
Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Maranatha  
PT. Tamara Overseas Corporindo  
PT. Mitraplan Enviratama - Bandung  
PT. Mettana – Bandung  
PT. Rayakonsult  
PT. Nasuma Putra

## PENGUNAAN BIOPORI SEBAGAI ALTERNATIF MENGURANGI GENANGAN BANJIR DAERAH PERKOTAAN

Achmad Syarifudin<sup>1\*</sup>, Hendri<sup>2</sup>, Mega Yunanda<sup>3</sup>

1Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bina Darma / HATHI Sumatera Selatan

2BBWSS-VIII/HATHI Sumatera Selatan

3Program Studi Teknik Sipil, Universitas Palembang

[\\*syarifachmad6080@yahoo.co.id](mailto:*syarifachmad6080@yahoo.co.id)

### Abstrak

*Salah satu teknologi sederhana dalam mengatasi genangan banjir adalah metode resapan air dengan cara meningkatkan daya resap air ke dalam tanah yaitu biopori. Selain mempercepat peresapan air hujan, biopori juga mengatasi sampah organik. Peningkatan daya resap air pada tanah dilakukan dengan membuat lubang pada tanah dan menimbunnya dengan sampah organik untuk menghasilkan kompos. Sampah organik yang ditimbunkan pada lubang ini kemudian dapat menghidupi fauna tanah, yang seterusnya mampu menciptakan pori-pori di dalam tanah. Lubang resapan biopori merupakan teknologi sederhana dan tepat guna yang dapat diterapkan oleh semua kalangan masyarakat dalam mengatasi masalah banjir. Selain itu, lubang resapan biopori juga dapat membantu dalam mengurangi penumpukan sampah organik serta membantu menyuburkan tanah. Pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah secara empiris analisis deskriptif. Hasil penelitian didapatkan terjadi penurunan debit aliran sebelum dipasang biopori yang sebelumnya adalah sebesar  $Q = 0,2617 \text{ m}^3/\text{det}$  dengan priode ulang banjir 2 tahun ( $Q_2$ ). Sedangkan setelah dibangun /dipasang biopori adalah sebesar  $Q = 0,1896 \text{ m}^3/\text{det}$  atau terjadi penurunan debit aliran yang cukup signifikan yaitu sebesar 27,55% dengan asumsi  $C$  (koefisien pengaliran) adalah 30% dari koefisien kedap air.*

Kata kunci: banjir/genangan, biopori, debit aliran limpasan

### LATAR BELAKANG

Kota Palembang sebagian besar merupakan daerah rawa dengan situasi yang hampir sepanjang tahun dalam kondisi tergenang. Daerah rawa ini berfungsi sebagai penampung air hujan dan pengaliran air dari lingkungan disekitarnya dan juga sebagai sarana pengaliran alami. Secara umum daerah rawa di kota Palembang memiliki elevasi tanah yang rendah dari pada tanah disekitarnya. Sungai yang melintas di daerah rawa seakan-akan hanya merupakan rawa yang diberi badan/dinding sungai, sehingga elevasi dasar sungai tidak terlalu dalam dibanding elevasi dasar rawa itu sendiri.

Seiring dengan perkembangan kota Palembang efek buruknya pun timbul. Terjadinya penimbunan di daerah rawa dan gangguan oleh bangunan disepanjang sungai serta adanya alih fungsi lahan rawa menjadi daerah pemukiman atau fasilitas lainnya dengan cara penimbunan tentunya akan mengurangi kapasitas penampungan air hujan Dengan kondisi kapasitas sungai yang nampaknya masih terlalu kecil mengakibatkan wilayah kota Palembang ini sangat rentan terhadap banjir.

Salah satu teknologi sederhana dalam mengatasi genangan banjir adalah metode resapan air dengan cara meningkatkan daya resap air ke dalam tanah yaitu biopori. Selain mempercepat peresapan air hujan, biopori juga mengatasi sampah organik (Brata, K. R. dan Nelistya, 2008).

Peningkatan daya resap air pada tanah dilakukan dengan membuat lubang pada tanah dan menimbunnya dengan sampah organik untuk menghasilkan kompos. Sampah organik yang ditimbunkan pada lubang ini kemudian dapat menghidupi fauna tanah, yang seterusnya mampu menciptakan pori-pori di dalam tanah.

Lubang resapan biopori merupakan teknologi sederhana dan tepat guna yang dapat diterapkan oleh semua kalangan masyarakat dalam mengatasi masalah banjir. Selain itu, lubang resapan biopori juga dapat membantu dalam mengurangi penumpukan sampah organik serta membantu menyuburkan tanah.

Pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah secara empiris analisis deskriptif dengan kondisi eksisting yaitu pada kampus Universitas Bina Darma.

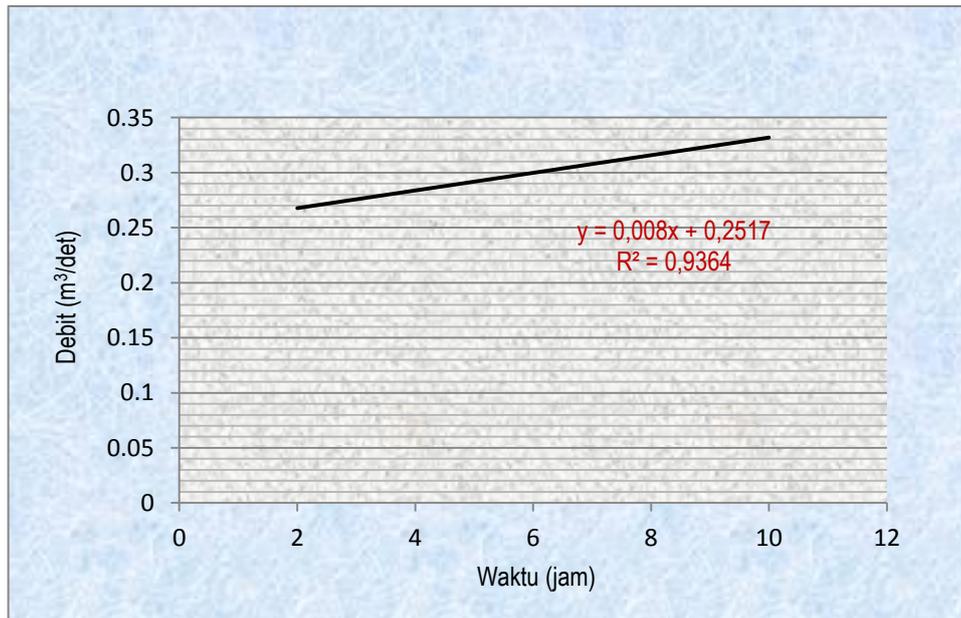
### METODOLOGI STUDI

Pendekatan dalam penelitian ini adalah analisis empiris dengan menggunakan rumus  $Q = 0,278.C.I.A$  dan hasil analisis di buat plotting secara deskriptif kualitatif dengan lokasi penelitian adalah kampus Universitas Bina Darma. Data sekunder adalah data curah hujan maksimum bulanan yang tercatat di stasiun curah hujan dari BMKG tahun 2012. Sedangkan data primer adalah *soil investigation hand bor* untuk mengetahui struktur tanah di lokasi penelitian.

### HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

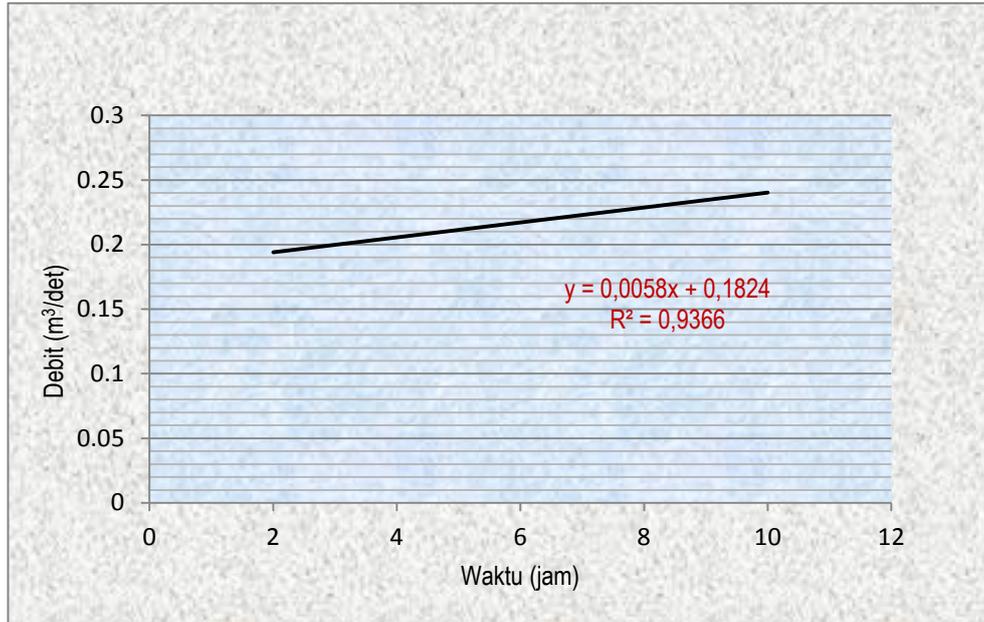
Debit aliran pada daerah aliran yang masuk ke areal kampus Universitas Bina Darma sebelum dipasang biopori adalah sebesar  $Q = 0,2617 \text{ m}^3/\text{det}$  dengan priode ulang banjir 2 tahun ( $Q_2$ ). Sedangkan setelah dibangun /dipasang biopori adalah sebesar  $Q = 0,1896 \text{ m}^3/\text{det}$  dengan asumsi C (koefisien pengaliran) adalah 30% dari koefisien kedap air.

Dari hasil perhitungan dapat dikatakan bahwa pemasangan biopori menghasilkan penurunan debit aliran yang cukup signifikan yaitu sebesar 27,55%. Hal ini berarti limpasan yang terjadi akan berkurang karena adanya biopori yang terpasang di daerah genangan banjir. Seperti terlihat pada grafik gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik debit aliran sebelum ada biopori

(Sumber: hasil analisis, 2014)



**Gambar 2.** Grafik debit aliran setelah ada biopori

(Sumber: hasil analisis, 2014)

Dari grafik pada Gambar 1 dan Gambar 2 merupakan hasil plotting yang menunjukkan penurunan debit sebelum dan sesudah dibangun biopori bukan merupakan gambar hidrograf aliran sehingga dari gambar tersebut terlihat sebelum ada biopori debit aliran rerata sebesar 3 m<sup>3</sup>/det dan setelah ada biopori, maka debit aliran menurun rerata sebesar 2 m<sup>3</sup>/det.

Biopori yang diperlukan sebanyak 180 buah berdasarkan laju peresapan aliran ke dalam tanah sebesar 9 liter/menit atau sebesar  $1,5 \times 10^{-4}$  m<sup>3</sup>/det.

### KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisa perhitungan penggunaan biopori dapat disimpulkan bahwa :

1. Aliran limpasan yang terjadi sebelum dipasang sebesar 0,86 m<sup>3</sup> dan setelah dibangun biopori adalah menurun sebesar 0,62 m<sup>3</sup>. Terjadi penurunan sebesar 72,09%.
2. Debit limpasan untuk periode ulang 2 tahun ( $Q_2$ ) sebesar 0,2617 m<sup>3</sup>/det sebelum di pasang, turun menjadi 0,1896 m<sup>3</sup>/det setelah dipasang biopori dengan laju peresapan aliran ke dalam tanah yaitu sebesar 9 liter/detik atau sebesar  $1,5 \times 10^{-4}$  m<sup>3</sup>/det.
3. Banyaknya biopori yang digunakan di daerah studi yaitu sebesar 180 buah dengan ukuran setiap biopori adalah berdiameter 10 cm dan kedalaman 1,00 m.
4. Sebagai tindak lanjut penelitian ini adalah diperlukan kajian Interrelation system drainase yang disesuaikan dengan sub-sistem antar DAS dan Sub DAS secara komprehensif dan berkelanjutan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan ucapan terima kasih kepada ketua HATHI Sumatera Selatan/Kepala BBWSS-VIII Ir. Bistok Simanjuntak, Dipl. HE dan Sekretaris HATHI Sumatera Selatan, Ir. H. Hendri, ST, M.Si yang berkenan memberikan bantuan kepada penulis terutama dalam penyiapan data sehingga makalah ini dapat diselesaikan.

## REFERENSI

- Indarto, 2010. Hidrologi (Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi). Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Suripin, 2004. Sistem Drainase Perkotaan Berkelanjutan. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Sibarani dan Didik Bambang., Penelitian Biopori untuk Menentukan Laju Resap Air. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS, Subabaya, [yudika\\_as@yahoo.co.id](mailto:yudika_as@yahoo.co.id)
- Brata, K. R. dan Nelistya, 2008. Lubang Resapan Biopori. Penebar Swadaya Jakarta
- \_\_\_\_\_, 2010. Lubang Resapan Biopori. Kementerian Lingkungan Hidup

ISBN 978-602-71922-2-7



## Seminar Nasional Teknik Sumber Daya Air

