



SEMINAR  
NASIONAL  
ITENAS



BIJAK DALAM  
BERKARYA  
BIJAK SAAT  
BERJAYA

# SEMINAR NASIONAL

REKAYASA & DESAIN  
ITENAS 2017

**Peranan Rekayasa  
dan Desain dalam  
Percepatan  
Pembangunan Nasional  
Berkelanjutan**

**Kampus ITENAS, 5,6 Desember 2017**

**Dies Natalis Itenas ke 45**

ISBN

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL REKAYASA DAN DESAIN ITENAS 2017

*Tema:*

*Peranan Rekayasa dan Desain dalam Percepatan  
Pembangunan Nasional Berkelanjutan*

5 – 6 Desember 2017

Institut Teknologi Nasional Bandung (ITENAS),  
Jalan PKH Mustapha No. 23 Bandung 40124, Indonesia

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL REKAYASA DAN DESAIN ITENAS 2017

## TEMA:

*Peranan Rekayasa dan Desain dalam Percepatan Pembangunan Nasional Berkelanjutan*

## TIM REVIEWER

Prof. Meilinda Nurbanasari

Dr. Imam Aschuri

Dr. Dewi Kania Sari

Dr. Nurtati Soewarno

Dr. Dwi Prasetyanto

Taufan Hidjaz M. Ds

Dr. Andry Masri

## TIM EDITOR

Dr. Tarsisius Kristyadi

Agus Wardana

Dr. Sony Darmawan

Dr. Jamaludin

Anwar Sukiman, M.Ds

Dr. Maya Ramadianti

ISBN :  
Cetakan Pertama : Pertama., Desember 2017

## Penerbit:

Penerbit Itenas

## Alamat Redaksi:

Jl. PKH. Mustapha No.23, Bandung 40124 Telp.: +62 22 7272215, Fax.: +62 22 7202892

Email: penerbit@itenas.ac.id

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip dan memperbanyak isi buku ini dalam bentuk dan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

# KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunianya sehingga buku *Proceeding Seminar Nasional Rekayasa dan Desain Itenas 2017*. *Proceeding* ini mengambil tema Peranan Rekayasa dan Desain dalam Percepatan Pembangunan Nasional Berkelanjutan. Buku *Proceeding* ini terdiri dari beberapa bagian yang masing-masing bagian memuat fokus tema. Fokus-fokus tersebut yaitu :

1. Seminar Nasional Bidang Arsitektur : *re thinking in Sustainable Design*
2. Seminar Nasional Bidang Geodesi : *State of the Art Industri Geomatika di Indonesia II*
3. Seminar Nasional Bidang teknik Lingkungan : *Rekayasa dan Manajemen Lingkungan berkelanjutan II*
4. Seminar Nasional Bidang Teknik Kimia: *Seminar Tjipto Utomo Pemanfaatan Sumber Daya Alam Untuk Meningkatkan Daya Saing Industri Proses Nasional*
5. Seminar Nasional Bidang Teknik Industri
6. Seminar Nasional Bidang Teknik Desain: *Seminar Desain dalm Industri Kreatif*
7. Seminar bidang Elektro dan Informatika

Kami berharap dengan adanya kumpulan paper-paper yang ada dalam *proceeding* ini dapat memperluas wawasan mengenai ilmu pengetahuan rekayasa dan desain untuk pembangunan berkelanjutan.

Ucapan terima kasih kami haturkan untuk semua pihak yang telah membantu penerbitan *Proceeding* ini.

Bandung, 6 Desember 2017

Hormat Kami

Ketua Editor

# DAFTAR ISI

Kata Pengantar

Daftar Isi

## Seminar Nasional Bidang Teknik Geodesi: *State of the Art* Industri Geomatika di Indonesia II

- |  |    |
|--|----|
| 01. Identifikasi Kerapatan Mangrove Di Muara Sungai Ciasem Menggunakan Data Citra Satelit Landsat Multitemporal oleh Rika Hernawati, Dian Noor Handiani, Soni Darmawan, dan Amalia Vina Dita               | 1  |
| 02. Pembangunan Geodatabase Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 5/PRT/M/2008, Studi Kasus: Kecamatan Sumber, Kabupaten Cirebon oleh Indrianawati dan Sumarno              | 8  |
| 03. Kajian Spasial Perubahan Garis Pantai, Penyebab, dan Dampaknya Terhadap Sosial-Ekonomi Masyarakat di Pesisir Subang oleh Dian N. Handiani, S. Darmawan, Y.D. Aditya, M. F. Suryahadi, dan R. Hernawati | 16 |
| 04. Pemodelan Permukaan Digital Survei Geofisika Udara Menggunakan Metode Geostatistika untuk Ekplorasi Mineral oleh Hary Nugroho  | 23 |

## Seminar Nasional Bidang Teknik Desain: *Seminar Desain dalam Industri Kreatif*

- |   |    |
|---|----|
| 01. Optimalisasi Presentasi Mahasiswa Desain Interior Dengan Metode <i>Storyboard</i> oleh Edwin Widia  | 1  |
| 02. Inovasi Desain Furnitur Murah Untuk Pasar Mahasiswa Dengan Konsep <i>Flatpack</i> oleh Andika Dwicahyo Aribowo  | 8  |
| 03. Desain Elemen Interior Ruang dari Limbah Plastik dengan Pendekatan Eksplorasi 3R (Reduce-Reuse-Recycle) oleh Iyus Kusnaedi  | 19 |
| 04. Peningkatan Kualitas Lingkungan di IKM Alas Kaki Melalui Perancangan Tata Ruang dan Perbaikan Alat Bantu Produksi Dengan Konsep Bengkel Sehat oleh Boyke Arief Taufik Firdaus, Muhamad Arif Waskito | 26 |
| 05. Potensi Bambu untuk Pengembangan Armatuur Lampu dari Produk Budaya Lokal oleh Bambang Arief Ruby RZ   | 34 |
| 06. Makna Penerapan Elemen Pembentukan Interior sebagai Konsep Tanda pada Rancang Interior Tematis Mal Boemi Kedaton di Lampung oleh Novrizal Primayudha  | 41 |
| 07. Revitalisasi Tatanan Huma Sunda melalui Penerapan Iptek Aero-hidroponik pada Desain Produk Pertanian Kawasan Desa Hutan oleh Edi Setiadi Putra  | 47 |
| 08. Kajian Fenomenologi Mengenai Perbedaan Persepsi Tentang Kata Pribumi atau Penghuni. Studi Kasus : Spanduk Informasi Dilarang Parkir oleh Sri Retnoningsih, Asep Ramdhan, Inko Sakti Dewanto         | 58 |

## Seminar Nasional Bidang Teknik Lingkungan: *Rekayasa dan Manajemen Lingkungan Berkelanjutan*

01. Kajian Kualitas Air Sungai Cikijing Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat pada Dua Musim yang Berbeda oleh Chrysantiena Lovia Darsita, Eka Wardhani, dan Lina Apriyanti Sulistyowati	1
02. Analisis Potensi Air Baku di Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi oleh Eka Wardhani dan Lina Apriyanti Sulistyowati	12
03. Analisis Kualitas Air Waduk Saguling untuk Memenuhi Kebutuhan Air di Kota Bandung oleh Hasniyati Arey, Eka Wardhani dan Fatimah Dinan Qonita	24
04. Analisis Kualitas Air Waduk Cirata Provinsi Jawa Barat oleh Ilma Prasiwi, Eka Wardhani dan Fatimah Dinan Qonita	31
05. Analisis Kualitas Air Sungai Cilaki sebagai Sumber Air Baku untuk PDAM Kota Bandung oleh Muhammad Syarief Riayatulloh, Eka Wardhani, Kancitra Pharmawati	42
06. Kajian Daya Tampung Tiga Sungai di Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat oleh Lina Apriyanti Sulistiowati, Eka Wardhani, Zulfa Amala, Rhesti Oktaria Putri, Annisa Ulfa Zakiiyah	53
07. Analisis Kualitas Udara Ambien di Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat oleh Lina Apriyanti Sulistiowati dan Eka Wardhani	63
08. Analisis Kualitas Air Sungai Cintanduy sebagai Air Baku Air Minum Tiga Kecamatan di Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah oleh Ratna Mutia Sari, Eka Wardhani dan Lina Apriyana Sulistyowati	73
09. Pengurangan Sampah Kota Bandung Melalui Peningkatan Pengelolaan Bank Sampah Resik PD Kebersihan Kota Bandung oleh Baiq Mardhiyanti Kusuma Dewi, Siti Ainun, Iwan Juwana	85

## Seminar Nasional Bidang Teknik Kimia: Seminar Tjipto Utomo Pemanfaatan Sumber Daya Alam Untuk Meningkatkan Daya Saing Industri Proses Nasional

01. Kajian Pengaruh Ukuran Zeolit Alam Modifikasi (ZAM) pada Pemurnian Etanol-Air <i>Fuel Grade</i> Melalui Proses Dehidrasi Secara Uap dan Cair oleh Ronny Kurniawan <sup>1</sup> , Reski Purwanda <sup>1</sup> , Nurkhatimah Utami, <sup>1</sup> dan Yulianti Pratama	1
02. Penyisihan Kandungan Natural Organik Matter Bendungan Jatiluhur Menggunakan Membrane Ultrafiltrasi oleh Jono Suhartono, Carlina Noersalim, Stephani Diandra R., Yarra Yulia P.	12

## Seminar Nasional Bidang Arsitektur: re-Thinking in Sustainable Design

01. Rancang Bangun Elemen Taman Kota Sebagai Bagian dari Ekonomi Kreatif Subsektor Arsitektur Dalam Peningkatan Citra Kawasan Kota; Studi Kasus: Taman Balaikota Bandung; Taman Sejarah, Taman Merpati, Taman Badak dan Taman Dewi Sartika oleh Irfan Sabarilah Hasim, Eggi Septianto, Saryanto	1
02. Kriteria Konektifitas dalam Sustainable Site Studi Kasus: Ruang Terbuka Publik Kampus Itenas Bandung oleh Dwi Kustianingrum, Eka Virdianti dan Dian Duhita	8
03. Efisiensi Desain Sirkulasi Ruang Dalam pada Bangunan Pasar Pasar Vertikal di Kota Bandung; Studi kasus: Pasar Cihaurgeulis oleh Reza Phalevi Sihombing, Novan Prayoga	16
04. Strategi Green Building Untuk Optimalisasi Penghematan Energi Operasional Bangunan Pada Rancangan Gedung Kantor Pengelola Bendungan Sei Gong - Batam oleh Erwin Yuniar R. dan	22

Nur Laela Latifah

05. Strategi *Green Design* untuk Optimalisasi Penerapan Prinsip Konektivitas *Sustainable Design*; Studi Kasus: Koridor Braga, Bandung oleh Nurtati Soewarno, Taufan Hidjaz, dan Eka Virdianti 29
06. Bambu Siam Sebagai Material dalam Rancangan Bentuk Organik beserta Uji Kekuatannya oleh Ardhiana Muhsin, Sofyan Triana 37

### Seminar Nasional Bidang Teknik Elektro

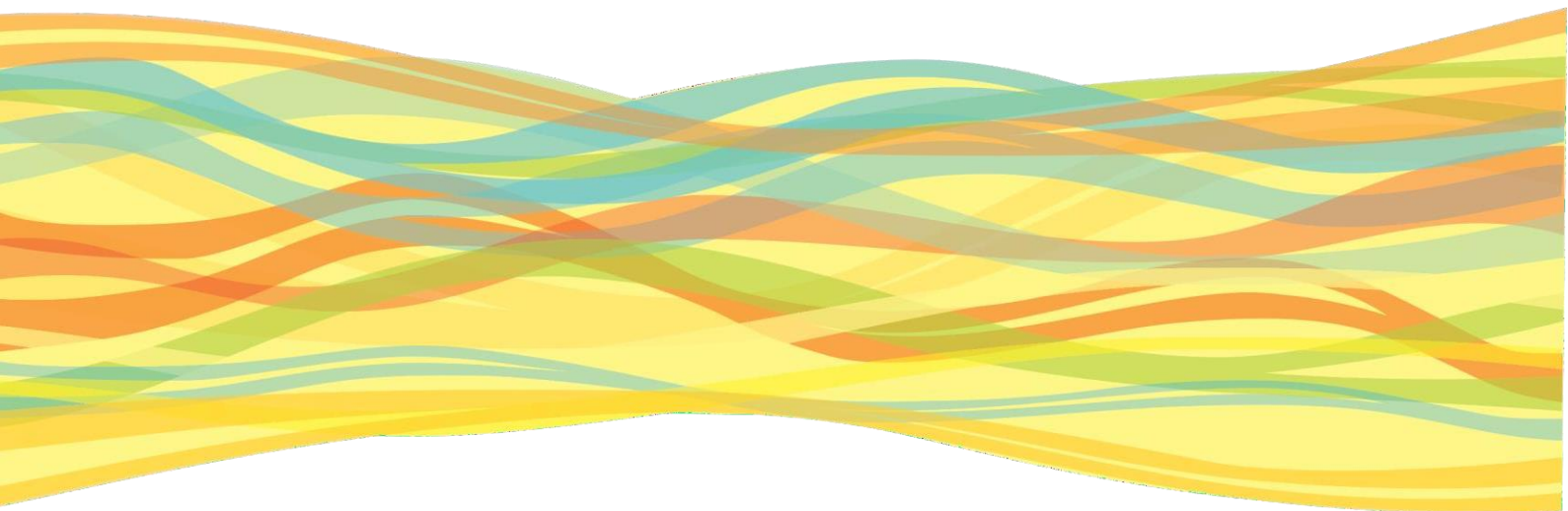
01. Prototipe Sistem Monitoring Pergerakan Sudut Tekuk Lutut Dinamis Berbasis Sensor *Inertial Measurement Unit* oleh Hendi H. Rachmat dan Teguh Perkasa 1
02. Rancangan Awal Pemantauan Kelembaban dengan SCADA secara Nirkabel oleh Waluyo, Nandang Taryana, Andre Widura, Hendi Handian Rachmat 7
03. Perancangan dan Realisasi Sistem Akuisisi Data pada Perangkat Multi Channel Data Logger oleh Febrian Hadiatna dan Ratna Susana 11

### Seminar Nasional Bidang Teknik Industri

01. Analisis Pengembangan Sub-Sektor Industri Kreatif Unggulan di Kabupaten Purwakarta oleh Melati Kurniawati dan Edi Susanto 1
02. Pemodelan Simulasi Hardware In Loop Proses Perebusan Akhir Tahu oleh Fajar Azhari Julian, Rispianda, Fahmi Arif, Cahyadi Nugraha 8
03. Rancangan Blueprint Prototype Alat Panggang Kue Balok yang Ergonomis Menggunakan Liquefied Petroleum (LPG) oleh Dwi Novirani, Hari Adianto, Febrian Giovani 15
04. Model Sistem Pengendalian Persediaan Pada Multi Eselon Multi Indenture Dengan Kriteria Minimasi Ekspektasi Backorder oleh Fifi Herni Mustofa, Yanti Helianty dan Abu Bakar 24
05. Pemodelan dan Simulasi Berbasis Agen Pada Aktivitas Knowledge Transfer antar Asisten Laboratorium: Peran Kesuksesan Knowledge Transfer terhadap Inovasi oleh Fadillah Ramadhan, Rispianda, dan Yoanita Yuniati 31
06. Rancangan *Lean Manufacturing System* Dalam Meningkatkan Efisiensi Kerja Di Perusahaan Komponen Otomotif (Studi Kasus Di PT. KI Plant Subang) oleh Edi Susanto, Arief Irfan Syah 38
07. Identifikasi Persiapan Implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 PT. Armada Pembangunan oleh Yanti Helianty, Abu Bakar, Yoanita Yuniati 46
08. Pengaruh Kecukupan Tidur dan Jam Kerja Terhadap Respon Fisiologis Pada Fase Alarm, Resisten dan Kelelahan Saat Mengemudi Format oleh Caecilia Sri Wahyuning dan Lauditta Irianti 54
09. Rancangan Model Penilaian Produk Unggulan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah oleh Hendang Setyo Rukmi, Fadhilah Ramadhan 61
10. Usulan Perbaikan Sistem Praktikum di Perguruan Tinggi X Berdasarkan Tingkat Beban Kerja dan Stres Mahasiswa oleh Lauditta Irianti, Asterina Febrianti, Toga Agatha 69
11. Perhitungan Harga Pokok Produksi Rancangan Produk Dispenser Makanan dan Minuman Hewan Peliharaan oleh Arie Desrianty, Gita Permata Liansari, Ratna Puspitaningsih 75

# **SEMINAR NASIONAL REKAYASA & DESAIN ITENAS 2017**

Seminar Nasional Bidang Teknik Lingkungan:  
Rekasaya dan Manajemen Lingkungan  
Berkelanjutan II







## Analisis Kualitas Air Waduk Saguling untuk Memenuhi Kebutuhan Air di Kota Bandung

Hasniayati Arey\*, Eka Wardhani dan Fatimah Dinan Qonita  
Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung  
Jalan PHH Mustofa No 23 Bandung 40124  
E-mail: hasniyatiarey@gmail.com

### ABSTRAK

*Penyediaan air bersih di Kota Bandung dihadapkan pada masalah semakin berkurangnya sumber air baku air bersih yang diambil dari air tanah dan air permukaan. Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis potensi air baku yang bersumber dari Waduk Saguling untuk dijadikan sumber air baku Kota Bandung. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kualitas air Waduk Saguling untuk dijadikan air baku di PDAM Tirta Wening Kota Bandung. Berdasarkan metode STORET dari tiga kali pengukuran dapat disimpulkan bahwa kualitas air terburuk terjadi pada Bulan Februari diikuti Bulan Agustus dan terbaik terjadi pada Bulan November 2016. Fluktuasi kualitas air di Waduk Saguling sangat dipengaruhi oleh curah hujan, yang akan berpengaruh pada debit yang masuk ke waduk tersebut. parameter yang tidak memenuhi di setiap titik pemantauan, dimana berdasarkan hasil analisis parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu: BOD, COD, Nitrit, Cl bebas, Cu, Mn. Sumber pencemaran. Industri tekstil, industri kertas, industri kulit dan industri makanan-minuman berpotensi sebagai sumber beban pencemaran zat organik yang tinggi, sedangkan industri logam dan pelapisan logam berpotensi membuang limbah logam berat. Diperlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum air Waduk Saguling dipergunakan sebagai air baku.*

*Kata Kunci: Kualitas air, Saguling, STORET*

### 1. Pendahuluan

Waduk saguling adalah salah satu dari tiga waduk yang berada pada aliran Sungai Citarum. Waduk Saguling juga merupakan waduk pertama yang menampung air Sungai Citarum. Penduduk memanfaatkan potensi perairan waduk untuk kepentingan usaha budidaya ikan khususnya Keramba Jaring Apung (KJA) dan sangat membantu bagi peningkatan perekonomian masyarakat di pesisir waduk. Selain itu, fungsi dari waduk saguling yaitu sebagai sumber air untuk pembangkit listrik tenaga air (PLTA) yang dapat menghasilkan energi listrik untuk sistem kelistrikan Jawa dan Bali, air irigasi untuk daerah Cianjur dan sekitarnya, serta pariwisata (PT Indonesia Power.,2016).

Saat ini, kualitas air Waduk Saguling cenderung menunjukkan penurunan, baik sebagai akibat pencemaran oleh limbah industri, rumah tangga, pertanian, dan pertambangan, serta sisa pakan dari budidaya ikan (KJA), sedangkan secara kuantitas yaitu faktor penurunan jumlah atau volume air terutama kemarau panjang yang sering terjadi di beberapa tahun terakhir. Diketahui bahwa sepanjang Sungai Citarum sampai Nanjung (127 km 47,1% dari panjang sungai) telah dikategorikan tercemar berat (Wangsaatmaja.,2004).

Di Wilayah Kota Bandung terdapat sumber air yang terdiri dari air tanah (air tanah tertekan dan mata air) serta air permukaan (air sungai dan air waduk). Dari sumber air tersebut yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber air baku dengan kapasitas yang besar hanya air permukaan yaitu air sungai dan air waduk. Sumber air yang bisa dimanfaatkan untuk dijadikan sumber air baku bagi PDAM Kota

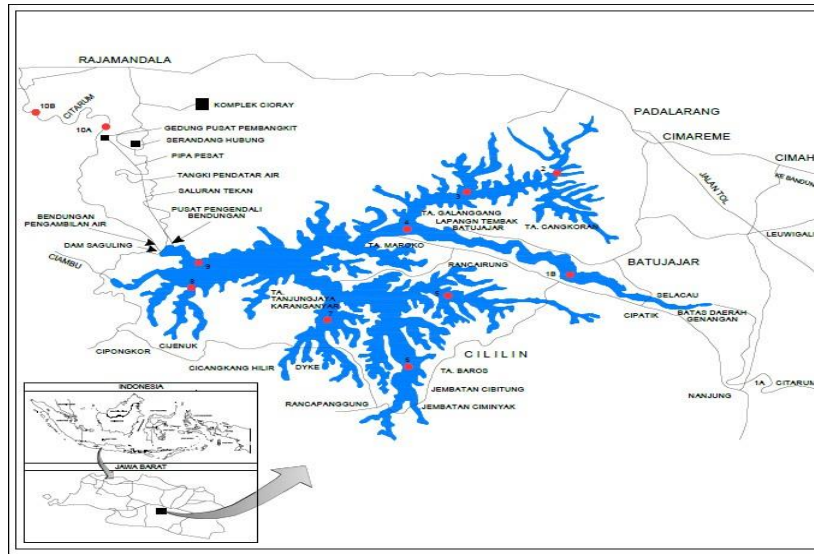
Bandung adalah sungai Cikapundung dengan debit sebesar 1.550 liter/detik, Sungai Cisangkuy dengan debit sebesar 1.660 liter/detik, Sungai Ciwidey dengan debit sebesar 820 liter/detik, dan Waduk Saguling, dengan debit sebesar 720 liter/detik, sehingga total debit sebesar 4.750 liter/detik. Kekurangan kebutuhan air baku sampai dengan tahun 2015, sebesar 3.196 liter/detik, oleh karena itu tidak semuanya akan digunakan, tetapi akan dipilih yang paling baik untuk digunakan yaitu air dari: Sungai Cikapundung dengan debit 1.550 liter/detik dan Sungai Cisangkuy dengan debit 1.660 liter/detik, sehingga total debit 3.210 liter/detik. (Rubianto,2003)

Penyediaan air bersih di Kota Bandung dihadapkan pada masalah semakin berkurangnya sumber air baku air bersih yang diambil dari air tanah dan air permukaan. Penurunan kapasitas sumur-sumur lokal milik PDAM terjadi hingga 50 persen dan untuk mencari sumber air baru di Kota Bandung sudah sangat sulit. Sampai dengan tahun 2005, PDAM Kota Bandung baru dapat melayani 1.323.643 pelanggan yang berarti hanya sekitar 55 persen dari total penduduk Kota Bandung sebesar 2.228.268 jiwa. Disisi lain kondisi air tanah di Kota Bandung terutama di Wilayah Bandung Selatan sudah sangat kritis. Di beberapa tempat di Bandung Selatan penurunan muka air tanah telah mencapai sekitar 100 meter dalam lima tahun terakhir, dan telah masuk kedalam zona rawan dan kritis pengambilan air tanah. Untuk itu, penyediaan air bersih publik yang menggunakan sumber lain sangat dibutuhkan (Rubianto.,2003).

Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis potensi air baku yang bersumber dari Waduk Saguling untuk dijadikan sumber air baku Kota Bandung. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kualitas air Waduk Saguling untuk dijadikan air baku di PDAM Tirta Wening Kota Bandung. Ruang Lingkup penelitian meliputi (1) analisis kualitas air Waduk Saguling di ambil di 12 titik pemantauan PT Indonesia Power dan analisis kebutuhan air dari segi kualitas untuk untuk memenuhi kebutuhan air di Kota Bandung. Penelitian ini, diharapkan dapat memberi masukan kepada pihak terkait guna mengoptimalkan pemanfaatan Air Waduk Saguling sehingga dapat membantu kebutuhan air di Kota Bandung.

## 2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian lapangan dilakukan di 9, Gambar stasiun pengambilan contoh air disajikan pada Gambar 1 dan koordinat titik sampling disajikan pada Tabel 1. Sampel air dikumpulkan di tiga kedalaman yaitu 0,2 meter dari permukaan air, 5 meter dari permukaan air dan dekat dasar waduk. Data kualitas air dikumpulkan pada Bulan Februari, Agustus, dan November 2016.



Gambar 1. Lokasi Titik Sampling

Tabel 1. Lokasi Titik Sampling di Waduk Saguling

Stasiun	Lokasi	Latitude (N)	Longitude (E)
<b>Lokasi Inlet Waduk</b>			
1B	Sungai Citarum Trash Boom Batujajar	06°54'58.9"	107°28'32.3"
<b>Daerah Genangan</b>			
2	Cihaur Kampung Cipeundeuy	06°53'13.5"	107°28'32.3"
3	Cimerang	06°53'13.4"	107°27'09.0"
4	Muara Cihaur Kampung Maroko	06°53'13.0"	107°25'54.4"
5	Muara Cipatik	06°56'07.6"	107°27'25.5"
6	Muara Ciminyak	06°57'14.6"	107°26'03.8"
7	Muara Cijere	06°56'14.9"	107°24'50.8"
8	Muara Cijambu	06°56'00.4"	107°22'22.4"
9	Dekat Intake Structure	06°54'54.4"	107°22'26.3"

Parameter kualitas air yang diperiksa sebanyak 46 parameter yang terdiri dari 7 parameter fisika dan 39 parameter kimia. Parameter fisika terdiri dari: Temperature, *total dissolved solid*, *total suspended solid*, kekeruhan, DHL, dan kedalaman. Parameter kimia terdiri dari: pH, CO<sub>2</sub> bebas, HCO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, PO<sub>4</sub>, Cl<sub>2</sub>, Cl, *dissolved oxygen (DO)*, *Biochemical oxygen demand (BOD)*, *Chemical oxygen demand (COD)*, minyak dan lemak, F, Fe, Hg, Ni, Cu, Zn, Cr<sup>6+</sup>, Cd, Pb, As, Se, Surfactant, Fenol, Boron, Mangan (Mn), Natrium (Na), Kalsium (Ca), SAR, RSC, DDT, Endrin, BHC, Methyl parathion, and Malathion. Temperature, pH, kedalaman air, konduktivitas, DO dikumpulkan di lapangan (*on-site*). Sample untuk analisis total nitrit, nitrat, COD, BOD, orthophosphate, alkalinitas, minyak dan lemak, detergen disimpan dalam botol polyethylene (kecuali untuk pengukuran minyak dan lemak sample digabungkan dalam botol yang sama untuk pengukuran BOD dan COD). Sample air disimpan dalam wadah dengan suhu sekitar 4°C, dan langsung dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi sesuai dengan APHA standard methods.

Metode STORET dipergunakan untuk mengevaluasi status kualitas air. Metode STORET telah secara luas dipergunakan di beberapa negara sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.115 tahun 2003. Konsep dasar metode STORET adalah membandingkan masing-masing data kualitas air dengan bakumutu. Tabel 2 menyajikan nilai skoring untuk metode STORET.

Tabel 2. Nilai Scoring untuk Kualitas Air

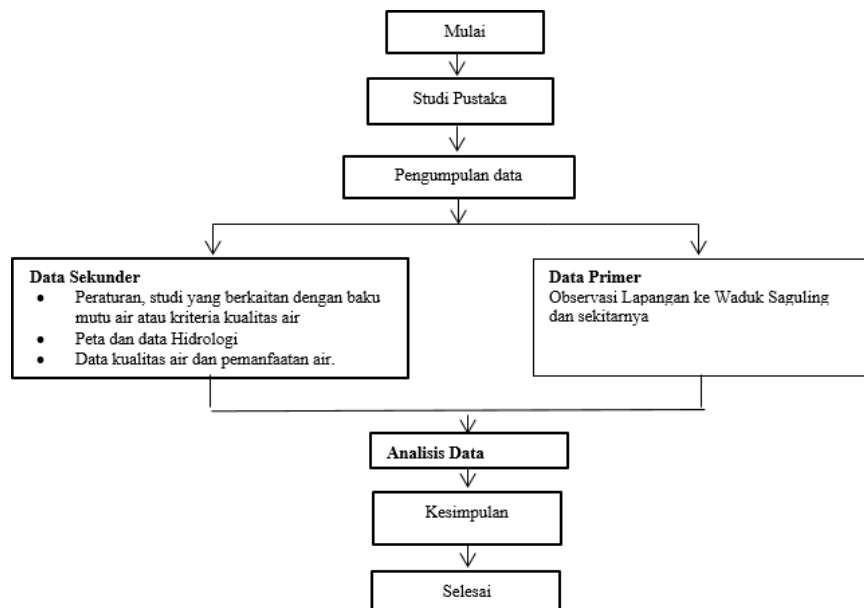
Nilai Parameter Kualitas Air	Skor untuk		
	Parameter Fisika	Parameter Kimia	Parameter Biologi
Maksimum	-1	-2	-3
Minimum	-1	-2	-3
Rata-rata	-3	-6	-9

Jumlah skor negatif dari seluruh parameter yang dihitung dipergunakan untuk menentukan indeks STORET, selanjutnya status kualitas air ditentukan dengan nilai yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Status Air berdasarkan Indeks STORET

Skore	Kelas	Status
0	A	<i>Very good</i>
$-1 \leq x \leq -10$	B	<i>Good</i>
$-11 \leq x \leq -30$	C	<i>Polluted</i>
$\leq -31$	D	<i>Highly polluted</i>

Baku mutu yang dipergunakan yaitu Peraturan Pemerintah No 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air peruntukan Kelas dua, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Uraian metodologi penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Metodologi Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

Sumber utama air Waduk Saguling berasal dari Sungai Citarum Hulu. Sungai Citarum Hulu merupakan segmen sungai sepanjang sekitar 77 km yang terbentang dari hulu Sungai Citarum yaitu Situ Cisanti di Kecamatan Kertasari Kabupaten Bandung sampai dengan Nanjung yang merupakan inlet Waduk Saguling (PT. Indonesia Power.,2016). Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hulu merupakan kawasan Cekungan Bandung. Kegiatan antropogenik di DAS Citarum Hulu sangat beragam dari mulai domestik, non domestik, industri, pertanian, peternakan, dan pertambangan. Limbah dari semua kegiatan tersebut akhirnya masuk ke Sungai Citarum Hulu dan bermuara di Waduk Saguling. Karakteristik Waduk Saguling disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik Waduk Saguling

No.	Parameter	Satuan	Nilai
1	Luas waduk ( $\pm$ 643 m)	ha	5.607
2	Panjang maksimal	km	18,4
3	Lebar rata-rata	km	3,0
4	Kedalaman maksimal	m	90
5	Kedalaman rata-rata	m	17,5
6	Volume maksimal	$\times 10^6$ m <sup>3</sup>	982
7	Wilayah tampung ( <i>watershed area</i> )	km <sup>2</sup>	2.315

Sumber: PT. Indonesia Power., 2016

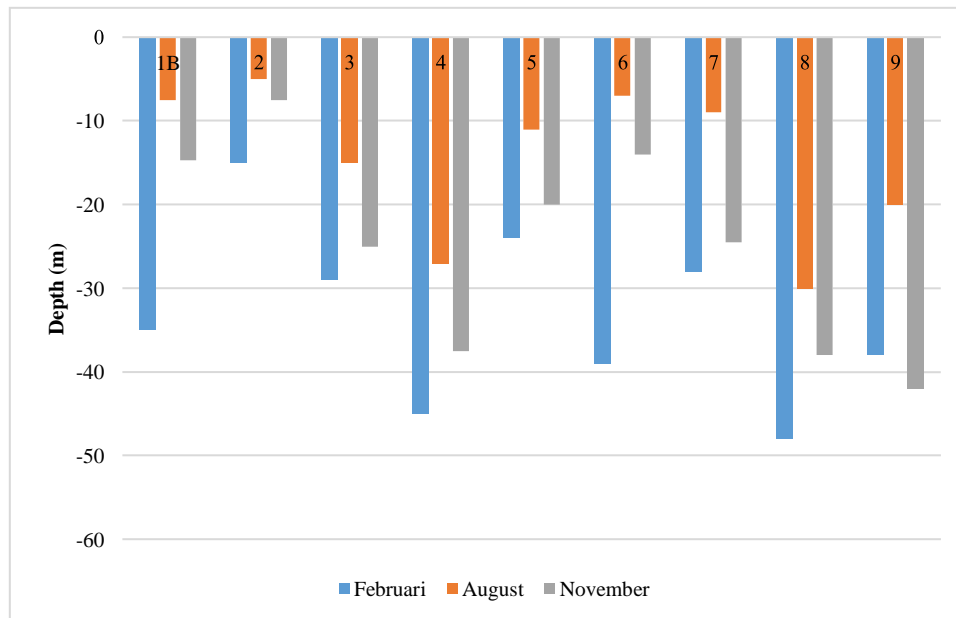
Berbagai jenis industri yang tersebar pada kabupaten dan kota dalam DAS Citarum Hulu mencakup sebanyak 556 industri, dimana yang terbanyak adalah industri tekstil yaitu 442 industri. Selain industri tekstil terdapat industri kertas sebanyak 8 unit, penyamakan kulit sebanyak 11 unit, industri plastik dan karet sebanyak 16 unit, industri kimia sebanyak 14 unit, logam dan elektroplating sebanyak 40 unit, dan makanan dan minuman sebanyak 25 unit. Industri tersebut tersebar pada berbagai daerah, yang terbanyak ada di Kabupaten Bandung yaitu 325 industri diikuti Kota Cimahi sebanyak 101 industri dan 90 industri di Kota Bandung. Sumber pencemaran. Industri tekstil, industri kertas, industri kulit dan industri makanan-minuman berpotensi sebagai sumber beban pencemaran zat organik yang tinggi, sedangkan industri logam dan pelapisan logam berpotensi membuang limbah logam berat.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks STORET air Waduk Saguling pada bulan Februari 2016 berkisar antara -48 sampai dengan -32 dengan nilai rata-rata -38 atau termasuk katagori *highly polluted* dengan titik sampling terendah nilai STORETnya yaitu station 3 (Cimerang). Bulanan Agustus 2016 indeks STORET berkisar antara -38 sampai dengan -22 dengan nilai rata-rata -29 termasuk katagori *polluted* sampai dengan *highly polluted* dengan titik sampling terendah nilai STORETnya yaitu station 2 (Cihaur Cipeundeuy Village). Bulan November 2016 berkisar antara -38 sampai dengan -10 dengan nilai rata-rata -25 termasuk katagori *good* sampai dengan *highly polluted* dengan titik sampling terendah nilai STORETnya yaitu stasiun 2 (Muara Cihaur Cipeundeuy). Berdasarkan metode STORET dari tiga kali pengukuran dapat disimpulkan bahwa kualitas air terburuk terjadi pada Bulan Februari diikuti Bulan Agustus dan terbaik terjadi pada Bulan November 2016. Fluktuasi kualitas air di Waduk Saguling sangat dipengaruhi oleh curah hujan, yang akan berpengaruh pada debit yang masuk ke waduk tersebut. Tabel 5 menjabarkan nilai Indeks STORET di Waduk Saguling pada tiga kali pengukuran.

Tabel 5. Indeks STORET di Waduk Saguling

Lokasi Sampling	Februari (Hujan)		Agustus (Kemarau)		November (Hujan)	
	Skor	Katagori	Skor	Katagori	Skor	Katagori
1B	-40	<i>Highly polluted</i>	-32	<i>Highly polluted</i>	-12	<i>Polluted</i>
2	-40	<i>Highly polluted</i>	-38	<i>Highly polluted</i>	-38	<i>highly polluted</i>
3	-48	<i>Highly polluted</i>	-32	<i>Highly polluted</i>	-30	<i>Polluted</i>
4	-40	<i>Highly polluted</i>	-22	<i>Polluted</i>	-10	<i>Good</i>
5	-38	<i>Highly polluted</i>	-22	<i>Polluted</i>	-20	<i>Polluted</i>
6	-32	<i>Highly polluted</i>	-22	<i>Polluted</i>	-32	<i>highly polluted</i>
7	-38	<i>Highly polluted</i>	-30	<i>Polluted</i>	-22	<i>Polluted</i>
8	-32	<i>Highly polluted</i>	-28	<i>Polluted</i>	-30	<i>Polluted</i>
9	-38	<i>Highly polluted</i>	-36	<i>Highly polluted</i>	-30	<i>Polluted</i>

Stasiun pengamat curah hujan yang mempengaruhi debit air yang masuk ke Waduk Saguling melalui sumber air utama yaitu Sungai Citarum yaitu stasiun pengamat curah hujan Cibereum-Kertasari yang berada di Kecamatan Kertasari Kabupaten Bandung yang berada pada koordinat 07°11'31" Lintang Selatan dan 107°40'36" Bujur Timur. Berdasarkan pos pengamatan curah hujan tersebut musim kering terjadi pada Bulan Juli-September dan Bulan Oktober-Juni termasuk musim hujan dimana puncak musim hujan terjadi pada Bulan Desember. Kedalaman Waduk Saguling Pada Bulan Februari berkisar antara 15-48 meter lokasi yang paling dalam yaitu lokasi 8 dan terendah yaitu lokasi 2. Bulan Agustus berkisar antara 5-30 meter lokasi yang paling dalam yaitu lokasi 8 dan terendah yaitu lokasi 2. Bulan November berkisar antara 7.5-42 meter dengan lokasi yang paling dalam yaitu titik 9 dan terendah lokasi 2. Gambar 3 menjabarkan profil kedalaman air di Waduk Saguling.



Gambar 3 menjabarkan profil kedalaman air di Waduk Saguling.

Tabel 6 menjabarkan mengenai parameter yang tidak memenuhi di setiap titik pemantauan, dimana berdasarkan hasil analisis parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu: BOD, COD, Nitrit, Cl bebas, Cu, Mn. Sumber pencemaran. Industri tekstil, industri kertas, industri kulit dan industri makanan-minuman berpotensi sebagai sumber beban pencemaran zat organik yang tinggi, sedangkan industri logam dan pelapisan logam berpotensi membuang limbah logam berat.

Tabel 6. Parameter Yang Melebihi Baku Mutu di Waduk Saguling Tahun 2016

Waktu	Titik Sampling								
	1B	2	3	4	5	6	7	8	9
Februari	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn
Agustus	BOD, COD, Cl bebas, Fe, Cu, Zn, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Fe, Cu, Mn	BOD, COD, Nitrit, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Zn, Mn
November	BOD, COD, Cl bebas, Fe, Cu, Zn, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Fe, Cu, Mn	BOD, COD, Nitrit, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Hg, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Mn	BOD, COD, Cl bebas, Cu, Zn, Mn

Sumber: Hasil Analisis, 2017

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan metode STORET dari tiga kali pengukuran dapat disimpulkan bahwa kualitas air terburuk terjadi pada Bulan Februari diikuti Bulan Agustus dan terbaik terjadi pada Bulan November 2016. Fluktuasi kualitas air di Waduk Saguling sangat dipengaruhi oleh curah hujan, yang akan berpengaruh pada debit yang masuk ke waduk tersebut. parameter yang tidak memenuhi di setiap titik pemantauan, dimana berdasarkan hasil analisis parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu: BOD, COD, Nitrit, Cl bebas, Cu, Mn. Sumber pencemaran. Industri tekstil, industri kertas, industri kulit dan industri makanan-minuman berpotensi sebagai sumber beban pencemaran zat organik yang tinggi, sedangkan industri logam dan pelapisan logam berpotensi membuang limbah logam berat.

#### Daftar Pustaka

- [1] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- [2] Iskandar. 2007. Panduan Pelatihan Pengelolaan Kualitas Air. Puslitbang Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.



