

## Seminar Nasional - 1 BMPTTSSI - KoNTekS 5

Fakultas Teknik USU, Medan, 14 Oktober 2011



Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia

# Sertifikat

Diberikan kepada

**Siti Sujatini**

atas peran serta sebagai

**Pemakalah**

**Seminar Nasional - 1 BMPTTSSI - KoNTekS 5**

Peningkatan Peran Riset & Pendidikan Teknik Sipil  
dalam Penyelenggaraan Infrastruktur yang Efektif, Efisien dan Berkelanjutan

Medan, 14 Oktober 2011



Sekretaris Jenderal BMPTTSSI

**Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, DEA.**

Ketua Panitia Pelaksana

**Prof. Dr. Ing. Johannes Tarigan**

Diselenggarakan atas kerja sama BMPTTSSI dengan Departemen/Jurusan/Program Studi Teknik Sipil:



UGM



USU



UAJY



UPH



Unud



Trisakti



UII



UMY



Undip



UnSyiah



USM



Untar



UJB



Unika  
ST Thomas



UHN

# Seminar Nasional-1 BMPTTSSI - KoNTekS 5

Aula Fakultas Teknik USU, Medan, 14 Oktober 2011

**Volume I** : Infrastruktur, Geoteknik, Material, Transportasi

## Prosiding

Peningkatan Peran Riset & Pendidikan Teknik Sipil  
dalam Penyelenggaraan Infrastruktur  
yang Efektif, Efisien dan Berkelanjutan



Diselenggarakan atas kerja sama:



BMPTTSSI

dengan Jurusan/Program Studi Teknik Sipil



UGM



USU



UAJY



UPH



Unud



Trisakti



UII



UMY



Undip



UnSyiah



USM



Untar



UJB



Unika  
St. Thomas



UHN

Editor :

Bambang Triatmodjo

Junaedi Utomo

Kevin Kusnanto

Graphic Designer :

Wiko Retnanto

Disponsori oleh:



PT SEMEN GRESIK  
(PERSERO) Tbk.



PT PEMBANGUNAN PERUMAHAN  
CONSTRUCTION & INVESTMENT

# Prosiding

Peningkatan Peran Riset & Pendidikan Teknik Sipil  
dalam Penyelenggaraan Infrastruktur  
yang Efektif, Efisien dan Berkelanjutan

Volume 2:  
Manajemen Konstruksi, Keairan, Struktur

14 Oktober 2011

Aula Fakultas Teknik,  
Universitas Sumatera Utara  
Jln. Almamater  
Kampus USU, Medan



# Komite Ilmiah Seminar Nasional 1 BMPTTSSI-KoNTekS 5

No	N a m a	Universitas
1	Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D	Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2	Dr. Ir. Peter F. Kaming, M.Eng	Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3	Ir. John Tri Hatmoko, M.Sc	Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4	Prof. Dr. Ir. Priyosulistyo, M.Sc	Universitas Gajah Mada
5	Prof. Dr. Ir. Sunjoto, Dipl., HE	Universitas Gajah Mada
6	Dr. Ir. Ahmad Rifai, M.T	Universitas Gajah Mada
7	Ashar Saputra, S.T., M.T., Ph.D	Universitas Gajah Mada
8	Prof. Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA	Universitas Udayana
9	Dewa Made Priyantha Wedagama, S.T.,M.T.,M.Sc.,Ph.D	Universitas Udayana
10	Dr. Ir. H. Suharjanto, MSCE	Universitas Janabadra
11	Dr. Nindyo Cahyo Kresnanto, S.T., M.T	Universitas Janabadra
12	Dr. Jane Sekarsari	Universitas Trisakti
13	Dr. Bambang E. Yuwono	Universitas Trisakti
14	Dr. Bagus Haryo Setiaji, M.Sc	Universitas Diponegoro
15	Dr. Ir. Suripin	Universitas Diponegoro
16	Prof. Dr. Ir. Roesiyanto, MSME	Universitas Sumatera Utara
17	Prof. Dr. Ir. Bachrian Lubis, M.Sc	Universitas Sumatera Utara
18	Ir. Suparyo, M.T	Universitas Semarang
19	Purwanto, S.T., M.T	Universitas Semarang
20	Prof. Dr. Ir. Roesdiman Soegiarso, M.Sc	Universitas Tarumanagara
21	Prof. Dr. Ir. Chaidir Anwar Makarim, MSCE	Universitas Tarumanagara
22	Sriatmaja, Ph.D	Univ. Muhammadiyah Yogyakarta
23	Jazaul Ikhsan, Ph.D	Univ. Muhammadiyah Yogyakarta
24	Ir. Setyo Winarno, M.T., Ph.D	Universitas Islam Indonesia
25	Prof. Ir. Moch. Teguh, MSCE, Ph.D	Universitas Islam Indonesia
26	Ir. Simon Dertha, M.T	Universitas Katholik Santo Thomas
27	Ir. Oloan Sihotang, M.T	Universitas Katholik Santo Thomas
28	Ir. Patar Pasaribu, Dipl. Ing	Universitas HKBP Nommensen
29	Ir. Paima Simbolon, M.Sc	Universitas HKBP Nommensen
30	Prof. Dr. Ing Harianto Hardjasaputra	Universitas Pelita Harapan
31	Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, M.T	Universitas Pelita Harapan
32	Dr. Azmeri, S.T., M.T	Universitas Syiah Kuala Banda Aceh
33	Dr. Renni Anggraini, S.T., M.Eng	Universitas Syiah Kuala Banda Aceh



# KATA SAMBUTAN

## Sekretaris Jenderal BMPTTSSI

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad, hidayah dan kesehatan bagi kita semua sehingga acara Seminar Nasional 1 BMPTTSSI - KoNTeks5 dan Musyawarah Nasional X BMPTTSSI ini bias terselenggara di Universitas Sumatra Utara Medan.

Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI) dibentuk sebagai wadah kerjasama antar perguruan tinggi teknik sipil di Indonesia, dengan melaksanakan komunikasi, konsultasi, dan koordinasi dalam menyelenggarakan program-program Pendidikan Tinggi Teknik Sipil. Dalam mewujudkan tujuan dan melaksanakan fungsinya BMPTTSSI melakukan usaha secara terprogram di bidang akademis dan bidang lain yang ditetapkan dalam Musyawarah Nasional (Munas), yang dilaksanakan setiap tiga tahun. Untuk lebih meningkatkan komunikasi yang lebih intensif, dalam Munas ke X BMPTTSSI kali ini juga diselenggarakan Seminar Nasional 1 BMPTTSSI yang bekerjasama dengan KoNTeks5 (SN 1 BMPTTSSI-KoNTekS5). Kami sangat bahagia bahwasanya seminar nasional yang baru pertama kali diselenggarakan dalam rangka Munas ini mendapat dukungan yang cukup baik. Seminar dilaksanakan bersama dengan KoNTekS5. Penyelenggaraannya dilakukan bersama-sama oleh 15 perguruan tinggi yang menunjukkan semangat kebersamaan antar perguruan tinggi. Sambutan dari pemakalah juga sangat bagus, dengan masuknya lebih dari 170 makalah. Seminar ini bisa menjadi wahana pertukaran informasi tentang riset, pengabdian kepada masyarakat dan kegiatan lain di masing-masing perguruan tinggi. Kami berharap bahwa penyelenggaraan Seminar Nasional BMPTTSSI ini bisa menjadi tradisi dalam Munas BMPTTSSI.

Munas X BMPTTSSI di Universitas Sumatra Utara Medan diselenggarakan sebagai tindak lanjut dari Munas IX di Universitas Internasional Batam Batam pada tanggal 2 Nopember 2008 dan Pra Munas di Universitas Tarumanegara Jakarta pada tanggal 3 Juli 2010. Topik yang dibahas adalah 1) Kurikulum Inti 2010, 2) Program Kerjasama Kemitraan dan Program Unggulan, 3) AD/ART dan Organisasi, 4) Website BM-PTTSSI, 5) Pengelolaan Direktori BMPTTSSI, dan 6) Isu-isu Ketekniksipilan yang Berkembang dalam Masyarakat, serta 7) pemilihan Sekretaris Jendral BMPTTSSI periode 2011-2015. Topik-topik tersebut sangat penting bagi penyelenggaraan pendidikan teknik sipil di Indonesia. Hal ini mengingat banyaknya perguruan tinggi teknik sipil yang mencapai lebih dari 240 institusi dengan berbagai tingkat kualitas. Keberadaan BMPTTSSI ini diharapkan bisa menjadi jembatan untuk menyetarakan kualitas perguruan tinggi teknik sipil di Indonesia. Kami berharap bahwa Seminar Nasional 1 BMPTTSSI - KoNTeks5 dan Munas X BMPTTSSI dapat memberikan hasil yang bermanfaat bagi perkembangan pendidikan tinggi teknik sipil di Indonesia.

Atas nama BMPTTSSI kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara sebagai Penyelenggara Seminar dan Munas, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta sebagai penggagas Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS) yang pelaksanaan KoNTekS kelima (KoNTekS5) digabung dengan seminar BMPTTSSI, 15 Perguruan Tinggi Penyelenggara SN 1 BMPTTSSI-KoNTekS5, Perguruan Tinggi yang menyiapkan dan membahas topik-topik Munas, dan semua pihak yang telah menyiapkan acara yang sangat penting ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pemakalah dan peserta seminar, para Ketua Jurusan/Departemen/Program Studi beserta staf serta para tamu undangan yang telah mendukung acara ini.

Akhirnya, atas nama BMPTTSSI, kami mengucapkan terima kasih kepada semua peserta Seminar dan Munas serta Panitia sehingga Seminar dan Munas ini bisa terselenggara dan sukses

Yogyakarta 26 September 2011

Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, DEA  
Sekjen BMPTTSSI

# **KATA SAMBUTAN**

## **Ketua Departemen Teknik Sipil FT-USU**

### **Sekapur sirih dari Panitia Pelaksana**

Pertama sekali, kami mengucapkan selamat datang di Medan bagi seluruh peserta Seminar Nasional 1 BMPTTSSI-KoNTeksS 5 dan Musyawarah Nasional ke X Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia (BMPTTSSI). Suatu kehormatan bagi Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara dapat menyelenggarakan Seminar Nasional 1 BMPTTSSI- KoNTeksS 5 yang diadakan pada tanggal 14 Oktober 2011, sekaligus Musyawarah Nasional ke X BMPTTSSI pada 15 Oktober 2011 s/d 16 Oktober 2011. Terima kasih kami ucapkan kepada BMPTTSSI atas kepercayaan yang diberikan terutama kepada Sekjen BMPTTSSI Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo DEA dalam menunjuk USU sebagai tuan rumah dan penyelenggara Seminar dan munas kali ini. Terima kasih juga kepada Universitas Atmajaya Yogyakarta sebagai penggagas Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTeksS), terutama bapak Junaedi Utomo Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Atmajaya, Yogyakarta.

Pada kesempatan kali ini kami ingin menyampaikan sesuatu. Barometer kemajuan Indonesia dapat dilihat dari kemajuan Universitasnya. Kalau dilihat dari Utara ke Selatan, maupun dari Timur ke Barat Indonesia, kualitas Pendidikan Teknik Sipil sangat variatif. Oleh karena itu BMPTTSSI adalah wadah yang patut didukung keberadaannya agar tetap eksis, agar melalui program yang dibuat BMPTTSSI maka interaksi antara Pendidikan Teknik Sipil se Indonesia semakin intens, sehingga dari waktu ke waktu kualitas Pendidikan Teknik Sipil di Indonesia semakin merata dan semakin maju. Untuk itu marilah kita dukung Seminar dan Munas ini. Dengan Seminar dan Munas kita dapat mendapat info bermakna yang kemudian membawa ke universitas masing-masing.

Sebagai pelaksana Seminar dan Munas di Universitas Sumatera Utara Medan, jika ada pelayanan kami dan penyambutan kami yang terasa kurang, dengan sepuluh jari kami mohon maaf kepada seluruh peserta seminar dan munas.

Selamat berseminar dan selamat bermunas.

Hormat kami  
Penyelenggara Seminar dan Munas

Prof Dr.-Ing. Johannes Tarigan  
Ketua Departemen Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Sumatera Utara (USU)

# KATA SAMBUTAN

## Ketua Program Studi Teknik Sipil FT-UAJY

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih bahwa pada akhirnya Seminar Nasional I Badan Musyawarah Pendidikan Tinggi Teknik Sipil Seluruh Indonesia yang digabung dengan penyelenggaraan KoNTeks5 (SN 1 BMPTTSSI-KoNTekS5) terselenggara di Universitas Sumatera Utara, Medan. SN-1 BMPTTSSI-KoNTekS5 terselenggara atas kerja sama BMPTTSSI dengan 15 institusi yaitu:

1. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
2. Universitas Sumatera Utara, Medan
3. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
4. Universitas Pelita Harapan, Jakarta
5. Universitas Udayana, Denpasar
6. Universitas Trisakti, Jakarta
7. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
8. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta
9. Universitas Diponegoro, Semarang
10. Universitas Syahkuala, Banda Aceh
11. Universitas Semarang, Semarang
12. Universitas Tarumanagara, Jakarta
13. Universitas Janabadra, Yogyakarta
14. Universitas Katolik Santo Thomas, Medan
15. Universitas HKBP Nomensen, Medan

Ada dua hal yang sangat menyenangkan dari SN-1 BMPTTSSI-KoNTekS5 yaitu banyaknya institusi penyelenggara dan jumlah makalah yang meningkat (171 pemakalah) yang meliputi bidang Geoteknik, Infrastruktur, Transportasi, Keairan, Struktur, Material dan Manajemen Proyek. Antusiasme terhadap seminar ini tercermin dari penulis makalah yang tersebar dari ujung timur sampai ujung barat Nusantara. SN-1 BMPTTSSI-KoNTekS5 menjadi ajang diseminasi bagi komunitas Teknik Sipil se Indonesia sehingga antara satu dengan yang lain dapat saling mengetahui apa yang sedang dipikirkan atau dikerjakan.

Banyaknya instusi penyelenggara sudah tentu memperpanjang rantai koordinasi, namun juga saling mendapat manfaat dengan banyaknya persepsi yang saling dipertukarkan saat bersama merancang seminar. Terima kasih sebesar-besarnya kami ucapkan kepada: para pembicara dan pemakalah, panitia yang telah bekerja keras untuk mewujudkan seminar ini, dan para sponsor (P.T. Semen Gresik Tbk., P.T. Pembangunan Perumahan dan C.V. Kokoh Bersama Sukses) Semoga seminar dan Munas X BMPTTSSI ini bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta 28 September 2011

Ir. Junaedi Utomo, M.Eng,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil, FT-UAJY



<b>DAFTAR ISI</b>	<b>Hal.</b>
<b>KATA SAMBUTAN SEKRETARIS JENDERAL BMPTTSSI .....</b>	<b>III</b>
<b>KATA SAMBUTAN KETUA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FT-USU.....</b>	<b>IV</b>
<b>KATA SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FT-UAJY.....</b>	<b>V</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VII</b>

### **Manajemen Konstruksi**

005	<b>TINJAUAN TERHADAP SISTEM PENJAMINAN KEGAGALAN BANGUNAN PADA PROYEK GEDUNG</b> Zaenal Arifin	MK-1
008	<b>KEGAGALAN BANGUNAN DAN PROFESIONALISME AHLI SIPIL</b> Sugeng Wiyono	MK-9
011	<b>STUDI PENYERTAAN FAKTOR PERHITUNGAN NILAI WAKTU DALAM KONTRAK PROYEK KONSTRUKSI JALAN</b> Dewa Ketut Sudarsana, Hitapriya Soeprayitno	MK-17
037	<b>PENGATURAN KETENAGAKERJAAN DALAM INDUSTRI KONSTRUKSI DITINJAU BERDASARKAN UU NO 13 TAHUN 2003 (Studi Kasus di Kotamadya Medan)</b> M. Ridwan Anas, Irwan Suranta Sembiring	MK-25
056	<b>KAJIAN FAKTOR JENIS, PENYEBAB DAN WAKTU TERJADINYA KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA BANDA ACEH</b> Buraida	MK-31
057	<b>PERCEPATAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR PENYEBERANGAN SELAT SUNDA DENGAN PENDEKATAN MANAJEMEN PROYEK</b> Hary Agus Rahardjo	MK-39
079	<b>IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR DOMINAN RISIKO INVESTASI PEMBANGUNAN TOWER TELEKOMUNIKASI</b> Soffie Syarifita Dewi dan Bambang E. Yuwono	MK-45
154	<b>PREDIKSI PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA KONSTRUKSI MENGGUNAKAN PENDEKATAN FUZZY LOGIC</b> Elizar	MK-53
159	<b>STUDI PENGARUH PERBEDAAN HARGA PENAWARAN DAN HARGA PERKIRAAN SENDIRI (HPS) TERHADAP KINERJA PENYELESAIAN PROYEK-PROYEK PEMERINTAH</b> Anton Soekiman and Elly El Rahmah	MK-59
171	<b>USING FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FAHP) AND TOPSIS METHODS TO DETERMINE REGENCIAL ROAD HANDLING PRIORITY</b> Dewa Made Priyantha Wedagama	MK-67
180	<b>HUBUNGAN ANTARA KINERJA , INTENSITAS DAN BENTUK RANTAI PASOK PADA PROYEK BANGUNAN BERTINGKAT DI JAKARTA</b> Dian Mustika dan Jane Sekarsari	MK-75

201	<b>IDENTIFIKASI KENDALA PENERAPAN E-PROCUREMENT PADA PENGADAAN JASA KONSTRUKSI DI BANDA ACEH</b> Nurisra	<b>MK-83</b>
212	<b>VALUE ENGINEERING DITINJAU DARI METODE PELAKSANAAN DAN BAHAN BANGUNAN SERTA PERENCANAAN PROYEK PADA PEMBANGUNAN RUSUNAWA PROTOTYPE 5 LANTAI TYPE 36</b> Dwi Dinariana dan Imia Lukito	<b>MK-91</b>
223	<b>IDENTIFIKASI KOMPETENSI SARJANA TEKNIK SIPIL BERDASARKAN PERSEPSI SUPERVISOR PADA BADAN USAHA JASA KONSTRUKSI</b> Albani Musyafa	<b>MK-99</b>
224	<b>IDENTIFIKASI PERSOLAN DOMINAN PENYEDIA BARANG/JASA KONSTRUKSI BERDASARKAN DOKUMEN PENAWARANNYA</b> Albani Musyafa	<b>MK-107</b>
228	<b>FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH DALAM MENYUSUN HARGA PENAWARAN PROYEK KONSTRUKSI</b> Rinia Susanti dan Yohanes LD Adianto	<b>MK-115</b>
229	<b>KAJIAN PARAMETER ESKALASI KONTRAK KONSTRUKSI PROYEK PEMERINTAH</b> Didi Fahdiansyah dan Yohanes LD. Adianto	<b>MK-123</b>
232	<b>STRUKTUR MODAL OPTIMAL DALAM ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL PROYEK JALAN TOL</b> Denny Abdurachman, Yohanes LD. Adianto dan Andreas Wibowo	<b>MK-135</b>
234	<b>KAJIAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS PROYEK PEMBANGUNAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA</b> Chandra dan Yohanes LD. Adianto	<b>MK-143</b>
243	<b>STUDI FAKTOR PENYEBAB, DAMPAK, DAN MITIGASI RISIKO KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG</b> Dede Pramadi Asmara, dan Yohanes Lim Dwi Adianto	<b>MK-151</b>
250	<b>STRUKTURISASI FAKTOR DAN VARIABEL PENYEBAB KECELAKAAN KERJA JATUH PADA PROYEK KONSTRUKSI</b> Rosmariyani Arifuddin, Akhmad Suraji, Yusuf Latief, Yulianto S. Nugroho, M. Ali Berawi	<b>MK-159</b>
142	<b>STUDI DAMPAK EKONOMI PELABUHAN PARIWISATA KAPAL PESIAR (CRUISE SHIP TOURISM): SUATU TINJAUAN PUSTAKA</b> I Made Arnatha dan Nyoman Budiarta R.M.	<b>MK-165</b>
226	<b>MANAJEMEN RISIKO BIAYA KONSTRUKSI BANGUNAN MILIK NEGARA DALAM RANGKA MENINGKATKAN KINERJA BIAYA KONSTRUKSI DI WILAYAH INDONESIA BAGIAN TIMUR</b> Manlian Ronald. A. Simanjuntak, Navy Anugrah Umasangadji	<b>MK-173</b>
225	<b>ANALISA KELAYAKAN PROYEK GEDUNG PERTEMUAN DI KOTA PADANG PASCA GEMPA BUMI SUMATERA BARAT 30 SEPTEMBER 2009</b> Wendi Boy	<b>MK-179</b>
157	<b>KOMPARASI HASIL PELAKSANAAN PROGRAM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI</b> Peter F Kaming, Ferianto Raharjo, dan Robby Yulianto	<b>MK-187</b>
164	<b>STUDI PENENTUAN NILAI KEWAJARAN HARGA PENAWARAN KONTRAKTOR DENGAN SISTEM EVALUASI NILAI</b> Dewa Ketut Sudarsana, Nyoman Yudha Astana, Kadek Widayanti Putri	<b>MK-193</b>

251	<b>DESKRIPSI DAN CAUSAL STRUCTURE PERISTIWA KECELAKAAN DI PROYEK KONSTRUKSI</b> Akhmad Suraji	MK-201
<b>Keairan</b>		
009	<b>NORMALISASI TAMPANG KALI CODE PASCA ERUPSI MERAPI 2010</b> Bambang Sulistiono	H-1
019	<b>MENGEKSPRESIKAN HUBUNGAN HARMONI ANTARA UMUR LAYANAN DAN RISIKO DALAM INFRASTRUKTUR BANGUNAN AIR</b> Soedarwoto Hadhiswoyo	H-7
022	<b>ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN DAN SOLUSI PENGENDALIAN BANJIR KRUENG TRUMON KABUPATEN ACEH SELATAN-PROVINSI ACEH</b> Azmeri	H-13
042	<b>PENGGUNAAN PERSAMAAN PENDEKATAN UNTUK PANJANG GELOMBANG PANTAI</b> Nizar Acmad	H-21
046	<b>PENANGANAN LIMBAH LAUNDRY DENGAN TANGKI SEPTIK <i>FILTER UP FLOW</i> BER MEDIA PECAHAN BATU BATA</b> Sardi	H-29
052	<b>ANALISIS INTENSITAS HUJAN DI STASIUN KALIBAWANG KABUPATEN KULONPROGO</b> Titiek Widyasari	H-37
065	<b>KOTA YANG BERKELANJUTAN DILIHAT DARI ASPEK KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU</b> Siti Sujatini	H-45
066	<b>STUDY ON EFFECT OF SEDIMENT SUPPLY CONDITIONS ON POROSITY AND GRAIN SIZE CHANGES OF RIVER BED</b> Jazaul Ikhsan	H-51
073	<b>STUDI PENGENDALIAN BANJIR KOTA TEMBILAHAN KABUPATEN INDRAGIRI HILIR</b> Tania Edna Bhakty dan Nur Yuwono	H-59
082	<b>KAJIAN ANALISIS HIDROLOGI UNTUK PERKIRAAN DEBIT BANJIR (STUDI KASUS KOTA SOLO)</b> Ag. Padma Laksitaningtyas	H-67
108	<b>POTENSI DAN MITIGASI BANJIR KOTA MEDAN</b> Makmur Ginting	H-75
110	<b>KAJIAN HITUNGAN DEBIT ALIRAN MELALUI PIPA BERPORI SUMUR KOLEKTOR BERJARI DENGAN BEBERAPA METODE</b> Edy Sriyono	H-83
115	<b>SISTEM JEBAKAN AIR BERANTAI SEBAGAI PENDEKATAN TERPADU MENGATASI BANJIR DAN KEKERINGAN</b> Susilawati	H-91
116	<b>HUTAN MANGROVE DAN TAMPUNGAN MEMANJANG SISIK IKAN SEBAGAI PENDEKATAN TERPADU DALAM PENGAMANAN PANTAI SECARA BERKELANJUTAN (STUDI KASUS DI DATARAN PERSAWAHAN MBAY KANAN)</b> Sebastianus Baki Henong	H-99

120	<b>MENGUKUR VARIASI DEBIT MENGGUNAKAN PRISIP-PRINSIP ENTROPY DALAM REZIM STABILAS ALIRAN</b> Budi Santosa, Suharyanto dan Djoko Legono	H-105
123	<b>STABILITAS STRUKTUR PELINDUNG PANTAI AKIBAT PEMANASAN GLOBAL</b> Sinatra dan Olga Pattipawaej	H-113
129	<b>KARAKTERISTIKA SEDIMENTASI PADA DAS LUSI</b> Iskahar, Djoko Legono dan Suripin	H-119
166	<b>PEMANFAATAN PINTU PENGENDALI MUKA AIR DI JARINGAN SUB KUARTER DAERAH RAWA TERENTANG HULU KALIMANTAN BARAT</b> Henny Herawati	H-127
187	<b>PENGENDALIAN GENANGAN DI KAWASAN MONAS DENGAN SISTEM DRAINASE TERINTEGRASI</b> Bambang Yulistiyanto dan Bambang Agus Kironoto	H-135
188	<b>KARAKTERISTIK LONCAT HIDRAULIS BEROMBAK DI HILIR PINTU SORONG</b> Komang Arya Utama, Bambang Yulistiyanto dan Budi S. Wignyosukarto	H-143
198	<b>KONSENTRASI SEDIMEN SUSPENSI RATA-RATA PADA ALIRAN SERAGAM SALURAN TERBUKA BERDASARKAN PENGUKURAN 1, 2, DAN 3 TITIK</b> Bambang Agus Kironoto dan Bambang Yulistiyanto	H-151
203	<b>TINGKAT KERENTANAN ZONA PANTAI TERHADAP GELOMBANG BADAI</b> Zouhrawaty A. Ariff, Eldina Fatimah, dan Syamsidik	H-159
206	<b>TEKNIK DRAINASE PRO-AIR PRO-WATER DRAINAGE ENGINEERING</b> Sunjoto	H-167
105	<b>METODOLOGI PENENTUAN PARAMETER TEKNIS GEOTEXTILE TUBE (GEOTUBE) SEBAGAI STRUKTUR PELINDUNG PANTAI</b> Chairul Paotonan, Bambang Triatmodjo, dan Nur Yuwono	H-175
076	<b>ANALISIS KAPASITAS PELAYANAN TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG</b> Bambang Triatmodjo	H-183
174	<b>EFFECTIVENESS OF DOMESTIC WATER SUPPLY SYSTEM BY PDAM NORTH TORAJA IN RANTEPAO SUB-DISTRICT</b> Alfianto Toban Paembonan and Anastasia Yunika	H-191
248	<b>STUDI MODEL DISIPASI DAN RUN-UP/RUN-DOWN GELOMBANG PADA REVETMENT BERTIRAI</b> Muhammad Arsyad, A. Ildha Dwipuspita	H-199
054	<b>PERANCANGAN ALAT UKUR SEDIMEN SUSPENSI SUNGAI UNTUK MENUNJANG KESINAMBUNGAN FUNGSI WADUK</b> Yusron Saadi, Supriono dan Hartana	H-207
078	<b>LABYRINTH WEIR SEBAGAI MERCU PELIMPAH UNTUK ANTISIPASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DALAM KEAMANAN DAN FUNGSI WADUK</b> Mamok Suprpto	H-215
114	<b>EVALUASI SISTEM DRAINASE KOTA KUPANG</b> Yunita A. Messah <sup>1</sup> , John H. Frans, Yeryanti Hidelilo	H-221
207	<b>PENGARUH HUJAN EKSTRIM DAN KONDISI DAS TERHADAP ALIRAN</b> Joko Sujono	H-229

## Struktur

020	<b>PERILAKU KEKUATAN DAN DAKTILITAS SILINDER BETON YANG DIBUNGKUS DENGAN GLASS FIBER REINFORCED POLYMER PADA SUHU TINGGI</b> Butje Alfonsius Louk Fanggi	S-1
023	<b>PENGARUH PROPORSI AGREGAT KASAR DAUR ULANG DALAM SCC TERHADAP KINERJA BETON SEGAR DAN KUAT TEKANNYA</b> Sholihin As'ad, Endah Safitri, Novi Andi Setiana dan Kurnia Widianoro	S-7
024	<b>DIAGRAM INTERAKSI KAPASITAS PENAMPANG KOLOM KOMPOSIT YANG MENERIMA PENGARUH LENTUR DAN AKSIAL</b> Dewa Putu Gede Sugupta	S-15
025	<b>PERILAKU LENTUR BALOK KOMPOSIT DENGAN INTERAKSI PARSIAL</b> Dewa Putu Gede Sugupta	S-23
039	<b>PENGARUH PENGGUNAAN ZEOLIT DAN SIKAMENT-520 TERHADAP KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN PORTLAND POZZOLAND CEMENT (PPC)</b> Bing Santosa	S-31
044	<b>BASE ISOLATOR TRADISIONAL PADA FONDASI SOKO GURU</b> Prasetya Adi	S-39
048	<b>EFISIENSI PLAT LINGKUNG TERHADAP PLAT DATAR PADA BENTANG PENDEK</b> Subiantoro	S-45
049	<b>STUDI KEGAGALAN GESER PADA WEB-POST BALOK BAJA CELLULAR</b> Suharjanto	S-53
060	<b>PERILAKU KEKUATAN LENTUR BALOK BETON BERTULANG DENGAN CFRP GRID DAN PCM SHOTCRETE</b> A. Arwin Amiruddin	S-61
067	<b>KUAT LENTUR BALOK YANG MENGALAMI PERBEDAAN TEMPERATUR DAN PROSES PENDINGINAN</b> Retno Anggraini dan Edhi Wahjuni,S	S-69
069	<b>STUDI PENGARUH PASIR BESI TERHADAP KEKUATAN GESER BALOK BETON BERTULANG</b> R. Djamaluddin dan A. A. Amiruddin	S-77
080	<b>ANALISIS STRUKTUR <i>CULVERT</i> LINGKUNG DI BAWAH LINTASAN LANDAS PACU BANDARA ADISUTJIPTO YOGYAKARTA</b> Ashar Saputra dan Bambang Wijanarka	S-85
085	<b>PELAT JEMBATAN DEK BAJA DENGAN PERKUATAN OVERLAY BETON (KAJIAN KRITIS)</b> Made Sukrawa	S-91
087	<b>PENGARUH GEMPA TERHADAP PERENCANAAN BANGUNAN KONSTRUKSI BAJA</b> Dewi Yustiarini, Leni Luwina dan Indra Setia Permana	S-99
088	<b>REKONSTRUKSI BANGUNAN PASCA GEMPA</b> Dewi Yustiarini, Nita Yuliani, dan Fany Nur Afifah	S-105
089	<b>METODE DAN KONTROL PELAKSANAAN BETON PRATEGANG SISTEM VSL</b> Wayan Swastika, Jonbi, Andika Yanantha	S-111

090	<b>AUDIT FORENSIK KONSTRUKSI DAN PERBAIKAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN AKIBAT PEMBANGUNAN YANG TERHENTI DAN PENAMBAHAN LANTAI</b> Marsiano, Jonbi dan Wahyu Adi Pusp Riyanto	S-117
097	<b>TINJAUAN KUAT GESER KOLOM BETON BERTULANG DENGAN VARIASI RASIO BEBAN AKSIAL DAN RASIO TULANGAN LONGITUDINAL</b> Johanes Januar Sudjati	S-123
103	<b>PERENCANAAN JEMBATAN TUKAD WOS DENGAN BALOK PELENGKUNG BETON BERTULANG</b> Sutarja, I Nyoman	S-131
121	<b>ANALISIS PERUBAHAN DEFLEKSI STRUKTUR DERMAGA AKIBAT KENAIKAN MUKA AIR LAUT</b> Daniel Rivandi Siahaan dan Olga Pattipawaej	S-137
124	<b>PENELITIAN NUMERIKAL DAN EKSPERIMENTAL KUAT LENTUR KAYU INDONESIA</b> Yosafat Aji Pranata, Bambang Suryoatmono dan Johannes Adhijoso Tjondro	S-143
136	<b>MOBILITAS DAN KEAMANAN MODEL SAMBUNGAN STRUKTUR BETON BERTULANG</b> Suparyanto	S-151
137	<b>ANALISA VARIASI BENTUK BILGE KEELS SEBAGAI ALAT PASIF UNTUK MEREDAM GERAK ROTASI DARI STRUKTUR PONTOON</b> Emma Patricia Bangun dan Chien Ming Wang	S-155
144	<b>DRIFT CONTROL DEEP BEAM-TO-DEEP COLUMN SPECIAL MOMENT FRAMES DENGAN SAMBUNGAN RBS</b> Junaedi Utomo	S-161
151	<b>ANALISIS BIAYA DAN TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN GEDUNG AKIBAT GEMPA DI KABUPATEN ACEH TENGAH</b> Nurul Malahayati	S-169
170	<b>APLIKASI METODE ELEMEN HINGGA PADA RANGKA RUANG (SPACE TRUSS) DENGAN MEMBANDINGKAN CARA PERHITUNGAN MANUAL DENGAN PROGRAM SAP2000</b> Sanci Barus, Syahrizal dan Martinus	S-177
173	<b>PERILAKU LENTUR DAN TEKAN BATANG SANDWICH BAMBUN PETUNG – KAYU KELAPA</b> Nor Intang Setyo H., Gathot H. Sudibyo dan Yanuar Haryanto	S-183
177	<b>RESPONS SIKLIK PANEL KAYU STRUKTURAL</b> Ali Awaludin	S-191
183	<b>STUDI PERILAKU BETON BERKEKUATAN TINGGI YANG MENGGUNAKAN SEMEN PCC DAN POLYPROPYLENE FIBER-MESH</b> F. Phengkarsa, J. Tanijaya, dan M.W. Tjaronge	S-199
184	<b>STUDI PERBANDINGAN ANALISIS KOLOM PERSEGI DENGAN KOLOM PIPIH</b> R. S. Kwandou, R.I. Halim, J. Tanijaya, H.T. Kalangi	S-205
190	<b>KUAT LENTUR BALOK KAYU KOMBINASI GLULAM-BAMBU THE FLEXURAL STRENGTH OF GLULAM-BAMBOO COMBINATIONS BEAMS</b> Iskandar Yasin, Morisco, Suprpto Siswosukarto dan Ashar Saputra	S-211

191	<b>KUAT TUMPU BAMBU LAMINASI TERHADAP VARIASI KADAR AIR DAN DIAMETER BAUT</b> Eratodi IGL Bagus dan Ariawan I Putu	S-217
245	<b>RENCANA PERUBAHAN DALAM EDISI 201X SNI BETON (SNI 03-2847-201X)</b> Tavio dan Hidajat Sugihardjo	S-225
246	<b>DEFORMASI AKIBAT RANGKAK PADA BETON AGREGAT RINGAN</b> SA Kristiawan	S-233
247	<b>STUDI PERBANDINGAN ANALISA KEKUATAN GESER DAN LENTUR PADA BALOK TINGGI BETON BERTULANG DAN BETON BERTULANG KOMPOSIT</b> Budi Suswanto, Hidayat Soegihardjo dan Nurul Fajriyah	S-239
249	<b>PENGARUH PEMODELAN DAN ANALISIS PADA PERILAKU STRUKTUR KACA TERHADAP TEKANAN ANGIN</b> Wiryanto Dewobroto dan Wawan Chendrawan	S-247
162	<b>DISTRIBUSI BEBAN LATERAL PADA STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA</b> Yoyong Arfiadi	S-255
092	<b>TEGANGAN TORSI SERTA PERENCANAAN GESER DAN TULANGANNYA PADA BALOK GRID BETON BERTULANG TAMPANG PERSEGI</b> Johannes Tarigan	S-263
130	<b>KOLOM PROFIL "LIPPED CHANNEL" BERPENGISI BETON RINGAN DENGAN BEBAN KONSENTRIK</b> Ade Lisantono <sup>1</sup> dan Deny Petrisius Probo Jiwandono	S-271
231	<b>STUDI EKSPERIMENTAL SISTEM ISOLASI SEISMIK UNTUK STRUKTUR BANGUNAN YANG DIKENAI EKSITASI GEMPA</b> Herlien D.Setio, D. Kusumastuti, Andreas Agustinus, M. Agus Primatama, Pratama H.R.Siregar, Andy Hartanto	S-277
208	<b>ASPEK STRUKTURAL PADA PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN BENDUNGAN BAWAH TANAH (<i>UNDERGROUND BARRAGE</i>) DI BATUAN KARST BRIBIN</b> Bambang Suhendro	S-285

**KOTA YANG BERKELANJUTAN DILIHAT DARI ASPEK  
KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU**

**Siti Sujatini**

*Program Studi Arsitektur, Universitas Persada Indonesia, Jl.Salemba 7/9 Jakarta*  
Email: [siti\\_sudjatini1@yahoo.com](mailto:siti_sudjatini1@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Semakin lengkapnya sarana dan prasarana yang ada di kota, kurang lengkapnya sarana dan prasarana yang ada di daerah, serta lapangan pekerjaan di daerah yang semakin sulit, menyebabkan banyak penduduk melakukan urbanisasi ke kota. Urbanisasi ini menyebabkan percepatan pertumbuhan kota. Perkembangan dan pertumbuhan penduduk kota yang semakin cepat akan menambah beban kota semakin besar, sementara daya dukung lahan terbatas. Apabila daya dukung lahan sudah melebihi batas kapasitas penduduk yang semestinya bisa ditampung maka akan terjadi ketidak-seimbangan (*non equilibrium*). Hal ini kalau dibiarkan terus/ tidak segera diatasi akan mengakibatkan kerusakan lingkungan. Untuk memenuhi tuntutan kebutuhan kota yang terus berkembang maka telah banyak terjadi Konversi Lahan dari lahan Terbuka Hijau menjadi Lahan Terbangun. Sesuai dengan judul diatas dan untuk mempertajam inti permasalahan maka peneliti memperuncing permasalahan keberadaan Ruang Terbuka Hijau dari salah satunya fungsinya sebagai Pengatur Tata Air dalam rangka mewujudkan Kota yang Berkelanjutan. Peneliti mengambil studi kasus salah satu Kota Baru yang tumbuh dalam rangka untuk membantu pertumbuhan kota DKI Jakarta. Metode Penelitian yang digunakan adalah perpaduan antara kuantitatif dan kualitatif. Metode Kualitatif dengan studi pustaka dan pengamatan langsung di lapangan sedangkan Kuantitatif dengan menghitung hilangnya Ruang Terbuka Hijau dengan sistem GIS. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kerusakan lingkungan yang terjadi akibat alih fungsi lahan guna memenuhi kebutuhan perkembangan kota, dan seberapa luas alih fungsi lahan tersebut masih diijinkan dengan mempertimbangkan aspek berkelanjutan Kota. Kesimpulan dari penelitian ini adalah mengetahui besarnya kerugian akibat dari hilangnya Ruang Terbuka Hijau sekecil mungkin untuk mewujudkan Kota yang Berkelanjutan, serta memberikan penyelesaian dari aspek tata ruang. Penelitian ini juga bisa memberikan masukan kepada pihak-pihak yang terkait.

Kata Kunci: Kota Berkelanjutan, Ruang Terbuka Hijau

**1. PENDAHULUAN**

Perkembangan dan pertumbuhan penduduk di kota-kota besar telah mengakibatkan penambahan beban kota, sehingga kota menjadi sesak dan tidak nyaman dihuni. Hal ini diperparah dengan adanya konsep pengembangan kota yang tidak direncanakan secara komprehensif dan partisipatif. Seiring dengan perkembangan kota maka kebutuhan akan sarana dan prasarana meningkat pula. Untuk menanggapi permasalahan ini maka banyak lahan yang dibutuhkan untuk memenuhi tuntutan kebutuhan ini. Akibat dari banyaknya pembangunan di kota besar, banyak terjadi Konversi Lahan dari lahan Terbuka Hijau menjadi Lahan Terbangun, sehingga lama kelamaan keberadaan Ruang Terbuka Hijau semakin sedikit, sementara itu adanya Ruang Terbuka Hijau sangatlah penting fungsinya.

Telah disadari bersama bahwa masalah lingkungan hidup menjadi isu sentral yang paling banyak mengundang perhatian dunia, tidak hanya terjadi di negara-negara maju, tetapi di negara-negara yang sedang berkembang. Pertumbuhan ekonomi yang dituntut untuk berkembang pesat telah mengesampingkan keseimbangan lingkungan, sehingga mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan. Demikian juga halnya dengan keberadaan Ruang Terbuka Hijau yang tidak dipikirkan hanya memikirkan pembangunan sarana dan prasarana semata maka akan berakibat pula kerusakan lingkungan terjadi.

Jakarta yang memiliki daya tarik tersendiri bagi para pendatang yang banyak berasal dari luar daerah tentunya, dengan anggapan bahwa Jakarta merupakan tempat yang mudah untuk mencari pekerjaan. Disamping itu karena merupakan kota metropolitan Jakarta juga memiliki fasilitas-fasilitas yang lengkap

dibandingkan dengan keadaan/kondisi yang ada di daerah masing-masing yang sangat jauh berbeda, hal inilah yang memacu orang-orang yang berasal dari desa atau luar Jakarta mengadakan urbanisasi. Keadaan semacam inilah yang menjadi penyebab meningkatnya kebutuhan akan hunian dan fasilitasnya, mendorong munculnya Kota Baru.

Dari permasalahan inilah maka Peneliti ingin mengkaji dan merumuskan permasalahan akibat dari adanya konversi lahan guna memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan kota Jakarta. Peneliti akan mempertajam permasalahan kerusakan lingkungan yang terjadi akibat dari berkurangnya Ruang Terbuka Hijau, untuk kemudian bagaimana memberikan solusi. Peneliti mengambil sampel salah satu Kota Baru yang tumbuh untuk menyangga kebutuhan perkembangan kota Jakarta.

## 2. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kerusakan lingkungan yang terjadi akibat alih fungsi lahan guna memenuhi kebutuhan perkembangan kota yang dikaitkan dengan adanya gangguan tata air akibat berkurangnya Ruang Terbuka Hijau. Disamping itu juga bagaimana kebijakan alih fungsi lahan tersebut masih mempertimbangkan aspek berkelanjutan yakni dengan menyediakan Ruang Terbuka Hijau yang mencukupi dari segi kuantitas dan kualitas serta memberikan masukan kepada pihak-pihak yang terkait sehubungan dengan perwujudan Kota yang Berkelanjutan.

## 3. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan gabungan dari metoda kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilakukan dengan mengadakan studi pustaka, mengkaji sumber tertulis seperti dokumen, laporan, peraturan perundangan dan lain-lain. Sedangkan metode kuantitatif digunakan untuk menghitung berapa Ruang Terbuka Hijau yang hilang akibat adanya pengembangan wilayah sehingga muncul kota baru, dihitung dengan GIS (Geografis Information System). Data-data dari lapangan yang terkait dilakukan dengan cara bersentuhan langsung dengan situasi lapangan yaitu melalui pengamatan langsung, wawancara, pengkajian data sekunder (RUTR Wilayah). Analisis dilakukan secara deskriptif dibantu dengan kondisi lapangan yang ada.

## 4. PEMBAHASAN DAN HASIL

### 4.1. KOTA

Semua kota pada dasarnya mempunyai suatu waktu awal, yaitu saat kota itu untuk pertama didirikan (F.J. Osborn, A. Whittick, *dalam* Sujarto, 1995). Pengertian yang selalu dikaitkan dengan kota baru adalah sebagaimana yang dikatakan oleh Lloyd Rodwin, *dalam* Sujarto, 1995: "Kota atau kota-kota yang direncanakan, didirikan dan kemudian dikembangkan secara lengkap setelah ada kota atau kota-kota lainnya yang telah tumbuh dan berkembang terlebih dahulu"

Osborn dan Whittick menekankan bahwa kota baru sebenarnya merupakan alternatif upaya untuk memecahkan dan mengatasi masalah pertumbuhan tersebar yang tidak terkendali dan kemacetan kota besar karena semakin berkembangnya kegiatan usaha dan penduduk kota besar yang diakibatkan oleh perkembangan industri secara besar-besaran pada awal abad ke 20. (F.J. Osborn, A. Whittick, *dalam* Sujarto 1995).

Secara umum kota baru dapat diartikan sebagai :

1. Kota yang direncanakan, dibangun dan dikembangkan pada saat suatu atau beberapa kota lainnya yang direncanakan dan dibangun sebelumnya telah tumbuh dan berkembang
2. Kota lengkap yang ditentukan, direncanakan, dibangun, dan dikembangkan pada suatu wilayah dimana belum terdapat konsentrasi penduduk
3. Kota yang lengkap direncanakan dan dibangun dalam rangka meningkatkan kemampuan dan fungsi permukiman atau kota kecil yang sudah ada disekitar kota induk untuk membantu pengembangan wilayah sekitar kota atau mengurangi beban kota induk.
4. Kota yang cukup mampu untuk berfungsi sebagai kota yang mandiri dalam arti dapat memenuhi kebutuhan pelayanan kebutuhan serta kegiatan usahanya sendiri atau sebagian besar dari penduduknya.
5. Kota baru dapat juga berupa suatu lingkungan permukiman berskala besar yang direncanakan dan dibangun untuk mengatasi masalah kekurangan perumahan disuatu kota besar.

Secara fungsional kota baru demikian masih banyak tergantung kepada peran dan fungsi kota induknya. Dari segi jarak lokasinya berdekatan dengan kota induknya. Kota baru ini dikatakan juga sebagai kota satelit dari induk kota tersebut.

Peranan pembangunan Kota Baru adalah (Gideon Golany, dalam Sujarto, 1995):

1. Membantu memecahkan masalah serta mengurangi beban perkotaan di kota besar, yaitu dengan mendesentralisasikan kegiatan fungsional kota terutama perumahan dan kegiatan kerja
2. Meningkatkan pengembangan di wilayah yang belum berkembang sebagai pusat pengembangan wilayah baru

## **4.2. KONSEP BERKELANJUTAN**

Proses pembangunan yang berkelanjutan di perkotaan dapat diketahui dengan melakukan evaluasi terhadap kondisi kawasan di kota tersebut, proses yang terjadi didalam masyarakat dan antara masyarakat dan lingkungannya. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan beberapa cara. Salah satu cara adalah dapat dilakukan evaluasi berdasarkan kriteria pembangunan berkelanjutan diperkotaan. Kriteria pembangunan berkelanjutan di perkotaan dirumuskan berdasarkan pemikiran-pemikiran Tiga "Pro" diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Pro Keadilan Sosial, artinya keadilan dan kesetaraan akses terhadap sumberdaya alam dan pelayanan publik (air, tanah, udara, sanitasi lingkungan, fasilitas sosial, transportasi), menghargai diversitas budaya, kesetaraan jender.
- b. Pro Ekonomi Kesejahteraan, artinya pertumbuhan ekonomi ditujukan untuk kesejahteraan semua anggota masyarakat (bukan hanya kaum elit), dapat dicapai melalui teknologi inovatif yang berdampak negatif minimum terhadap lingkungan.
- c. Pro Lingkungan Berkelanjutan, artinya etika lingkungan non antroposentris (pandangan bahwa manusia tidak superior dan tidak melakukan penindasan terhadap makhluk hidup lainnya dan terhadap lingkungan) menjadi pedoman hidup masyarakat sehingga mereka selalu mengupayakan kelestarian dan keseimbangan lingkungan, konservasi sumberdaya alam yang vital (seperti sistem sirkulasi air yang terkait dengan ruang terbuka hijau) dan mengutamakan peningkatan kualitas hidup non material.

## **4.3. RUANG TERBUKA HIJAU**

Pengertian Ruang Terbuka Hijau (menurut Instruksi Mendagri Nomor 14 Tahun 1988): Ruang dalam kota atau wilayah yang lebih luas, baik dalam bentuk areal/ kawasan maupun dalam bentuk memanjang atau jalur dimana dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka, tanpa bangunan dengan pengisian hijau tanaman. Manfaat Ruang Terbuka Hijau dari segi ekologis, sosial maupun ekonomis adalah :

- a. Sebagai pengatur tata air dan pemasok air tanah
- b. Sebagai pengatur iklim mikro melalui proses evaporasi.
- c. Sebagai pereduksi pencemaran udara, kebisingan
- d. Sebagai tempat rekreasi dan pariwisata, tempat olahraga
- e. Sebagai estetika kota.

Dengan berkembangnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan lahan bertambah juga, dengan semakin majunya teknologi maka terjadinya akselerasi pembukaan lahan-lahan baru (Suriadi *et al*, 1998). Daerah yang awalnya merupakan daerah resapan dan penahan air berubah menjadi areal permukiman yang relatif kedap. Perubahan tata guna lahan ini menyebabkan keseimbangan hidrologis dari limpasan (*run-off*) berubah menjadi keseimbangan baru

## **4.4. KEBERLANJUTAN EKOLOGIS SEBAGAI INDIKATOR KEBERLANJUTAN SUTUA KOTA**

Kota merupakan satuan ekologis hasil karya manusia (ekosistem binaan). Sebagai suatu ekosistem binaan, aktivitas ekosistem kota sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sumberdaya air. Untuk menjamin kesinambungan pasokan air bersih yang memenuhi syarat bagi kebutuhan penduduk kota, maka konsep penyediaan air harus merupakan bagian dari skenario pengelolaan kota. Sebagai satu ekosistem binaan, aktifitas ekosistem kota sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain sumberdaya air. Dapat dipahami bahwa makin banyak jumlah penduduk kota makin banyak pula pasokan air bersih yang diperlukan. Untuk menjamin kesinambungan pasokan air bersih yang memenuhi syarat, maka konsep penyediaan air harus merupakan bagian dari skenario pengelolaan kota.

#### 4.5. KEBERADAAN AIR SEBAGAI INDIKATOR KEBERLANJUTAN EKOLOGIS

Kebutuhan air bagi kehidupan sehari-hari mencakup air bersih (*potable water*) dan air minum (*drinking water*). Sumber-sumber air ini berasal dari :

- Air Hujan, air ini sebelum jatuh ke permukaan bumi akan mengalami pencemaran sehingga tidak memenuhi syarat sebagai air minum
- Air permukaan, air ini berasal dari air sungai, danau, situ, bendungan dan rawa yang tidak dapat langsung diminum karena mungkin sudah tercemar
- Air tanah, air ini berasal dari air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal dianggap belum memenuhi syarat untuk diminum, karena kemungkinan mengandung bakteri patogen dari *septic tank*.

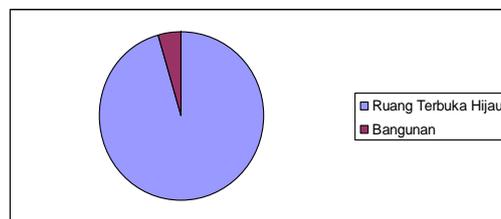
Suatu Kota merupakan suatu ekosistem yang tidak lengkap. Karena pada ekosistem ini proses dekomposisi tidak dapat berlangsung dengan sempurna, maka pemerintah harus menyediakan air bersih dan air minum bagi masyarakat. Pengadaan air bersih pada umumnya dilakukan dengan cara mengolah air permukaan yang diambil dari sumbernya, misalnya sungai ataupun waduk yang digunakan sebagai *reservoir* air. Selain itu dapat pula dengan cara mengolah sumber mata air ataupun sumur dalam. Biaya pengolahan mata air menjadi air bersih akan jauh lebih murah karena kadar kemurniannya lebih tinggi dari air permukaan, tetapi mata air tidak selalu ada di dekat kota. Oleh sebab itu pilihan utama alam penyediaan air bagi penduduk kota adalah pembangunan instalasi pengolahan air bersih yang menggunakan air sungai/ *reservoir*. Sumber daya air suatu Kota pada dasarnya mengikuti prinsip dasar hidrologi. Konsep ini merupakan konsep dasar tentang keseimbangan air secara global, tetapi berlaku juga untuk skala regional.

#### 4.6. STUDI KASUS DAN ANALISIS

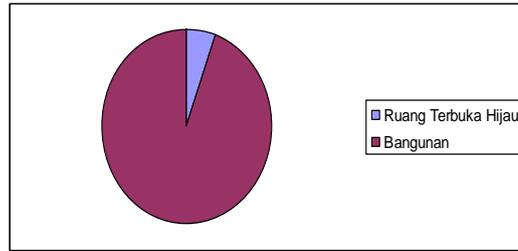
Akibat dari pertumbuhan dan perkembangan kota Jakarta, maka perlu adanya pengembangan kearah pinggiran kota untuk membantu menyangga kota Jakarta. Kota Jakarta berkembang ke wilayah sekitarnya kearah barat, timur dan selatan. Peneliti mengambil salah satu kasus wilayah pengembangan kearah barat sebagai studi kasus. Lahan yang dibangun untuk Kota Baru tersebut yang berada di wilayah barat Jakarta dahulu merupakan lahan terbuka hijau dan perkampungan asli, seiring dengan pertumbuhan kota Jakarta lahan terbuka hijau ini menjadi lahan terbangun. Kota baru ini diharapkan dapat membantu mengendalikan beban Jakarta yang semakin hari semakin bertambah. Untuk mengatur semua itu maka dibutuhkan kebijakan-kebijakan atau peraturan-peraturan yang menyeluruh, terpadu, sehingga permasalahan yang kompleks yang dialami di Jakarta dapat dikurangi

Dari hasil analisis dengan overlay, arahan pengembangan kearah barat dan timur maka wilayah kota baru ini terletak pada zone 3 dan zona 4 dan kearah kota semakin padat. Lahan sebelum ada Kota Baru tersebut dahulu merupakan bekas tanah perkebunan karet dan sawah. Kawasan tersebut mempunyai lahan seluas 6000 hektar, pembangunan dimulai 16 Januari tahun 1989 merupakan kota baru dan modern. Saat ini yang telah dibangun adalah lahan seluas 1300 ha, dengan populasi penduduk 180.000. Untuk tahap berikutnya akan dibangun lahan seluas 4700 hektar terdiri dari 150.000 unit rumah dengan populasi penduduk 800.000, dan rencana akan selesai tahun 2019.

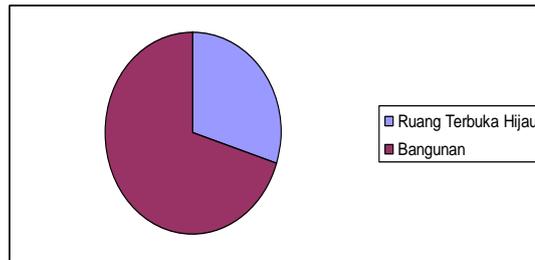
Dari hasil analisis dengan overlay, Tata Guna Tanah sebelum dan sesudah ada pengembangan wilayah menjadi Kota Baru :



Gambar 1 : Tata Guna Lahan Sebelum ada Pembangunan Kota Baru

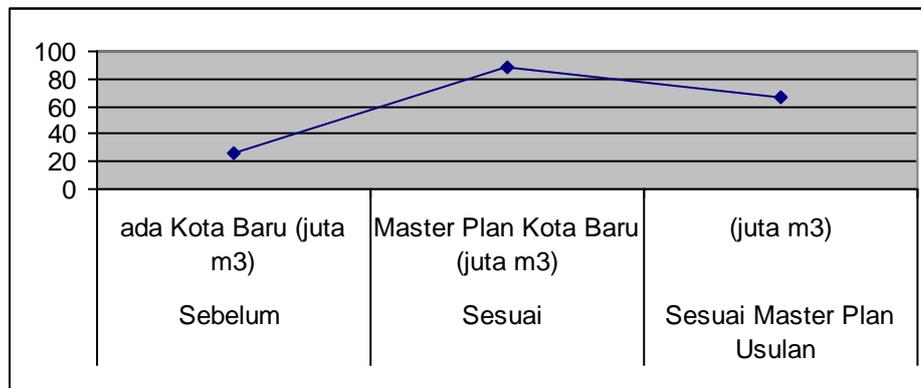


Gambar 2 : Tata Guna Lahan Sesuai Master Plan Kota Baru



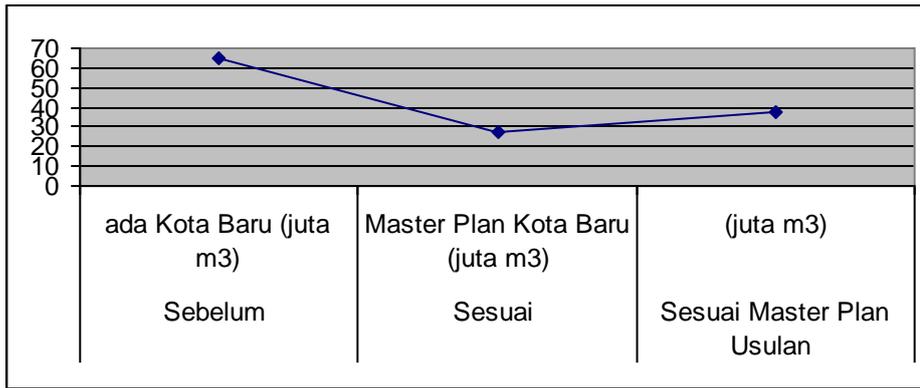
Gambar 3 : Tata Guna Lahan Sesuai Master Plan Usulan

Dari hasil analisis dengan overlay untuk kemudian dibuat Grafik seperti yang terlihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3 yang memperlihatkan perbandingan Ruang Terbuka Hijau (Areal Terbuka) dan Bangunan (Areal Terbangun) sebelum dibangun Kota Baru, sesudah dibangun Kota Baru (sesuai dengan Master Plan Kota Baru) dan sesuai dengan Master Plan Usulan dari Peneliti (Keberadaan Ruang Terbuka Hijau 30 % dipertahankan)



Gambar 4 : Perubahan Peningkatan Air Larian per tahun antara Sebelum ada Kota Baru, Sesuai Master Plan Kota Baru, dan Sesuai Master Plan Usulan

Dari hasil analisis dengan overlay untuk kemudian dibuat Grafik seperti yang terlihat pada Gambar 4 yang memperlihatkan perbandingan antara peningkatan air larian tiap tahun akibat adanya Konversi Lahan antara sebelum ada Kota Baru, sesudah Kota Baru terbangun (sesuai dengan Master Plan Kota Baru) dan sesuai dengan Master Plan Usulan dari Peneliti dengan mempertahankan keberadaan Ruang Terbuka Hijau masih tersisa seluas 30 % nya.



Gambar 5 : Perubahan Volume Air Meresap per tahun antara Sebelum ada Kota Baru, Sesuai Master Plan Kota Baru, dan Sesuai Master Plan Usulan

Dari hasil analisis dengan overlay untuk kemudian dibuat Grafik seperti yang terlihat pada Gambar 5 yang memperlihatkan bahwa terjadi perubahan Volume air yang meresap akibat dari adanya Konversi Lahan, yang dapat digambarkan perbandingan Volume Air yang Meresap sebelum dibangun Kota Baru, sesudah dibangun Kota Baru (sesuai dengan Master Plan Kota Baru) dan sesuai Master Plan Usulan dari Peneliti.

## 5. KESIMPULAN DAN SASARAN

Dari pembahasan tersebut diatas dapat diambil kesimpulan bahwa munculnya Kota Baru dalam rangka untuk mendukung dan menyangga perkembangan Kota Besar telah menyebabkan degradasi lingkungan yaitu :

1. Rumah dan Halaman Perkampungan Asli berkurang sehingga menyebabkan dampak sosial muncul, meskipun juga ada dampak positifnya dari segi ekonomi tetapi tidak sebanding dengan dampaknya.
2. Terjadi Konversi Lahan, Ruang Terbuka Hijau hilang sangat signifikan yang menyebabkan gangguan terhadap pola tata air yaitu : munculnya genangan-genangan dan banjir pada musim hujan serta kesulitan air bersih pada musim kemarau
3. Akibat dari berkurangnya Ruang Terbuka Hijau (Areal Terbuka) ini maka terjadi Peningkatan Air Larian dan Penurunan Air yang Meresap.
4. Setiap Kegiatan Pembangunan pasti terjadi pengurangan Ruang Terbuka Hijau, akan tetapi pengurangan Ruang Terbuka Hijau ini bisa dikendalikan sehingga persediaan Ruang Terbuka Hijau dipertahankan selalu 30 % dari luas keseluruhan lahan.

Sedangkan saran dari peneliti dalam rangka mewujudkan Kota yang Berkelanjutan khususnya dari segi Tata Air adalah sebagai berikut :

1. Perlu juga ditinjau ulang Master Plan Kota Baru tersebut agar dipertimbangkan terhadap Peta Jenis Tanah dan Peta Rekomendasi dari Bakosurtanal, RUTRW Kabupaten dan RUTRK setempat, sehingga air yang meresap agar lebih maksimal.
2. Implementasi dari peraturan pembuatan resapan air yang harus dibuat pada tiap bangunan.
3. Dalam rangka mewujudkan Kota yang Berkelanjutan khususnya dalam penyediaan kuantitas Ruang Terbuka Hijau, maka perlu kita kaji ulang Master Plan Kota Baru tersebut sehingga kuantitas Ruang Terbuka Hijanya terpenuhi yaitu 30 %.
4. Meresapkan air hujan ke tanah (Artificial Recharge Injection dengan cara memompakan air larian ke lapisan air tanah akifer dengan diinjeksikan) dengan konstruksi khusus sehingga Artificial Recharge Injection disini mempunyai multi fungsi yaitu sebagai pengendali banjir, pasokan air, penyaring sedimentasi dan membantu mengendalikan intrusi air laut.
5. Didalam Kawasan perlu dibuat Pond/ pengendali banjir sekaligus untuk konservasi air dan hemat energi dapat untuk tandon air pada musim kering, disisi lain bisa untuk PLTA (Pembangkit Tenaga Air), jadi waduk disini bisa mempunyai fungsi : sebagai Pengendali banjir pada musim hujan, cadangan air bersih pada musim kemarau, Pembangkit Tenaga Listrik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad. S.1998. *Konservasi Tanah dan Air*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor  
 [2] A B Suriadi et al. 1998. *Kajian Keruangan Banjir Jakarta*. Pusat Survey Sumberdaya Alam, Bakosurtanal

- [3] Branch, M.C. 1996. *Perencanaan Kota Komprehensif: Pengantar dan Penjelasan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- [4] Budihardjo, Eko dan Sudanti, H. *Kota Berwawasan Lingkungan*. Penerbit Alumni Bandung
- [5] Budihardjo, Eko dan D. Sujarto. 1999. *Kota Berkelanjutan*. Penerbit Alumni Bandung
- [6] Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. Direktorat Jendral Geologi dan Sumber Daya Mineral. Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan. 1994. *Konservasi Air Tanah di Wilayah DKI Jakarta dan Tangerang*.
- [7] Kodoatie, Robert J. Syarief, Roestam. 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Andi Offset.
- [8] PT. Kota Baru. 1985. *Executive Sumarry. Pre Study Report. Kota Baru*
- [9] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Nomor 16 Tahun 2005. Pengembangan Sistem Penyediaan Air
- [10] *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Tangerang*. Pemerintah Tangerang, Propinsi Banten, 1999
- [11] *Salim, E.* 1999. *Pembangunan Berwawasan Lingkungan*. LP3ES, Jakarta.
- [12] Soemarwotto, Otto. 1989. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Penerbit Djambatan. Bandung
- [13] Soepardi, Goeswono. 1979. *Sifat dan Ciri Tanah*. Jilid 2. Bogor
- [14] Taylor, P.W. 1986. *Respect For Nature. A Theory of Environmental Ehics*. New Jersey. Princetom University Press.
- [15] Tjahjati, B. Gita. Wahyu. 2005. *Bunga Rampai, Pembangunan Kota Indonesia dalam Abad 21, Konsep dan Pendekatan Pembangunan Perkotaan di Indonesia*. Buku 1. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- [16] Tjahjati, B. Gita. Wahyu. 2005. *Bunga Rampai, Pembangunan Kota Indonesia dalam Abad 21, Pengalaman Pembangunan Perkotaan di Indonesia*. Buku 2. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia