



STRATEGI PEMENUHAN AIR BERSIH KOTA MANDIRI DI SENTUL CITY, BOGOR

EDWARD ALFIN



ILMU PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi berjudul “Strategi Pemenuhan Infrastruktur Air Bersih Kota Mandiri Di Sentul City Bogor” adalah benar karya saya dengan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2021

Edward Alfin
NIM P062150051

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



RINGKASAN

EDWARD ALFIN. Strategi Pemenuhan Air Bersih Kota Mandiri di Sentul City Bogor. Dibimbing oleh M. YANUAR J. PURWANTO, HADI SUSILO ARIFIN, SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

Infrastruktur air bersih perkotaan merupakan sarana yang penting bagi pemenuhan air bersih di kota karena menyangkut kepentingan dasar manusia. Pembangunan suatu kawasan secara mandiri mensyaratkan adanya pemenuhan infrastruktur air bersih. Sentul City merupakan pengembang yang mengembangkan kawasan berkonsep kota mandiri. Dalam pemenuhan infrastruktur air bersih, maka konsep *water sensitive city* dapat digunakan dalam perencanaan pemenuhan infrastruktur air bersih. Tujuan Penelitian ini adalah: 1) pemetaan (*mapping*) infrastruktur air bersih di perkotaan kawasan Sentul City; 2) menghitung *waterbalance* ketersediaan air bersih dan kebutuhan di kawasan komersial Sentul; 3) menyusun Strategi adaptasi infrastruktur air bersih berkelanjutan di perkotaan kawasan Sentul City.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah integrasi Antara 1) Observasi dan wawancara serta pengukuran air; 2) Neraca Air (*supply air*) untuk mengetahui keseimbangan air di kawasan komersial; 3) *Analysis Hierarchy Process* untuk mengetahui strategi Prioritas kebijakan dalam inovasi pengelolaan air di kawasan komersial.

Hasil penelitian menyatakan bahwa 1) kawasan komersial sentul mempunyai 19 unit bangunan dengan kategori bangunan asrama, bangunan pendidikan, rumah toko, rumah kantor, kantor, shopping mall, restoran, hotel berbintang, convention hall dan tempat peribadatan. Diketahui juga bahwa kondisi geologi Sentul mempunyai klasifikasi tanah yang tidak dapat menyimpan air tanah. 2) konsumsi air bersih bangunan yang ada di kawasan komersial Sentul adalah 21.648 m³/bulan. Konsumsi ini masih dibawah standar konsumsi air bersih yang ditetapkan pemerintah yaitu 47.648 m³/bulan. Pasokan yang ada yaitu 172.800 m³/bulan. 3) skor tertinggi untuk strategi pemenuhan infrastruktur air bersih di kawasan komersial Sentul dimiliki oleh Pengembangan Infrastruktur dengan nilai 0,47.

Kesimpulan penelitian ini adalah kawasan komersial sentul memiliki 19 gedung dengan fungsi yang berbeda. Konsumsi air bersih di kawasan komersial sentul berada pada level surplus. Strategi pemenuhan infrastruktur air bersih dapat dilakukan dengan pengembangan infrastruktur. Untuk mendukung *water sensitive city* di kawasan komersial Sentul, maka setiap gedung melakukan kegiatan infrastruktur panen air dengan mempunyai bak penampungan yang berfungsi sebagai penampung air dan pasokan air untuk kebutuhan gedung tersebut. *Water Treatment Plant* (WTP) merupakan inovasi dalam hal *water recycling*, maka WTP dapat mendukung kemandirian air khususnya wilayah perkotaan mandiri. Pemerintah merupakan aktor yang berperan penting dalam inovasi infratraktur sehingga dibutuhkan kebijakan yang berpihak kepada pembangunan yang berkelanjutan. Dalam hal ini pemerintah dapat menerbitkan



kebijakan mengenai inovasi infrastruktur air. Kebijakan tersebut dapat berupa pemberian insentif ekonomi untuk swasta yang melakukan kemandirian air. Kemudian berupa aturan yang mengatur kegiatan infrastruktur air oleh masyarakat maupun swasta.

Kata Kunci: air bersih, infrastruktur air, pemanenan air, pengolahan air.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

EDWARD ALFIN. Strategy for Fulfilling Clean Water in Sentul City, Bogor. Supervised by M. YANUAR J. PURWANTO, HADI SUSILO ARIFIN, SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

Urban clean water infrastructure is an important facility for the fulfillment of clean water in cities because it involves basic human interests. The development of an area independently requires the fulfillment of clean water infrastructure. Sentul City is a developer developing an area with an independent city concept. In fulfilling clean water infrastructure, the water sensitive city concept can be used in planning the fulfillment of clean water infrastructure. The objectives of this study are: 1) mapping (mapping) clean water infrastructure in urban areas of Sentul City; 2) calculating the water balance of clean water availability and needs in the Sentul commercial area; 3) develop a strategy for adapting sustainable clean water infrastructure in the urban area of Sentul City.

The method used in this research is the integration between 1) Observation and interview and water measurement; 2) Water Balance (water supply) to determine the water balance in the commercial area; 3) Analysis Hierarchy Process to determine policy priority strategy in water management innovation in commercial areas.

The results of the study stated that 1) the Sentul commercial area has 19 building units with the category of dormitory buildings, educational buildings, shop houses, office houses, offices, shopping malls, restaurants, star hotels, convention halls and places of worship. It is also known that the geological conditions of Sentul have a soil classification that cannot store groundwater. 2) the consumption of clean water for buildings in the Sentul commercial area is 21,648 m³/month. This consumption is still below the clean water consumption standard set by the government, which is 47.648 m³/month. The existing supply is 172,800 m³/month. 3) The highest score for the strategy for fulfilling clean water infrastructure in the Sentul commercial area is owned by Infrastructure Development with a value of 0.47.

The conclusion of this study is that the Sentul commercial area has 19 buildings with different functions. Consumption of clean water in the commercial area of Sentul is at a surplus level. The strategy for fulfilling clean water infrastructure can be carried out by developing infrastructure. To support a water sensitive city in the Sentul commercial area, each building carries out water harvesting infrastructure activities by having a reservoir that functions as a water storage and water supply for the needs of the building. Water Treatment Plant (WTP) is an innovation in water recycling, so WTP can support water independence, especially in independent urban areas. The government is an actor who plays an important role in infrastructure innovation so that policies that are in favor of sustainable development are needed. In this case the government can issue policies regarding water infrastructure innovation. This policy can be in the form of providing economic incentives for the private sector to carry out water



independence. Then in the form of rules governing water infrastructure activities by the public and the private sector.

Keywords: clean water, water infrastructure, water harvesting, water recycle.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



STRATEGI PEMENUHAN AIR BERSIH KOTA MANDIRI DI SENTUL CITY, BOGOR

EDWARD ALFIN

Disertasi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor Pada
Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1. Dr. Suria Darma Tarigan**
- 2. Dr. Yudi Setiawan, SP., M.Env.Sc.**

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1. Dr. Suria Darma Tarigan**
- 2. Dr. Yudi Setiawan, SP., M.Env.Sc.**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Disertasi : Strategi Pemenuhan Air Bersih Kota Mandiri di Sentul City Bogor

Nama : Edward Alfin
NIM : P062150051

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. M. Yanuar J. Purwanto, M.S.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Hadi Susilo Arifin, M.S.

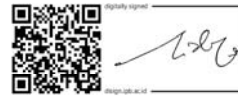


Pembimbing 3:
Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.T.P., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Prof. Dr. Ir. Widiatmaka, D.A.A.
NIP 196212011987031002



Dekan Sekolah Pascasarjana
Prof. Dr.Ir. Anas Miftah Fauzi, M. Eng
NIP 196502121990032001



Tanggal Ujian: 29 Januari 2021

Tanggal Lulus: 5 Februari 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2017 sampai bulan Desember 2019 ini ialah infrastruktur air dengan judul “Strategi Pemenuhan Infrastruktur Air Bersih Kota Mandiri di Sentul City Bogor”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. M. Yanuar J. Purwanto, M.S., Prof. Dr. Ir. Hadi Susilo Arifin, M.S., dan Dr. Satyanto Krido Sapto, S.T.P., M.S. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada PT. Sentul City yang telah memberi izin penelitian, Prof. Dr. Sumaryoto, Rektor Universitas Indraprasta Persatuan Guru Republik Indonesia Jakarta atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan S3 di IPB. Kemudian kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan Beasiswa Program Pascasarjana Dalam Negeri (BPPDN) sehingga penulis dapat mengikuti pendidikan S3. Terimakasih dan penghargaan juga penulis sampaikan kepada Isteri dan anak-anak tersayang serta seluruh keluarga atas segala do'a, dukungan dan bantuan yang diberikan kepada penulis dalam menempuh studi.

Besar harapan kami apabila ada saran-saran, maka akan bermanfaat bagi penulis sebagai masukan pada kegiatan mendatang. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2021

Edward Alfin

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat	6
1.5 Kebaruan (<i>novelty</i>)	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Infrastruktur Air	7
2.2 <i>Water Sensitive City</i> (WSC)	11
2.3 Manajemen Infrastruktur Air di Indonesia	15
2.4 Ketersediaan-Kebutuhan Air	16
2.5 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	17
III METODE PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Rancangan Penelitian	18
3.3 Jenis dan Sumber Data	19
3.4 Teknik Pengambilan Sampel	20
3.5 Analisis Data	21
IV PEMETAAN (<i>MAPPING</i>) INFRASTRUKTUR AIR BERSIH DI KAWASAN KOMERSIAL SENTUL	29
4.1 Abstrak	29
4.2 Pendahuluan	29

4.3 Metode	30
4.4 Hasil dan Pembahasan	30
4.5 Simpulan	35
V WATERBALANCE KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KAWASAN KOMERSIAL SENTUL	36
5.1 Abstrak	36
5.2 Pendahuluan	36
5.3 Metode	38
5.4 Hasil dan Pembahasan	39
5.5 Simpulan	48
VI STRATEGI PEMENUHAN INFRASTRUKTUR AIR BERSIH BERKELANJUTAN DI KAWASAN KOMERSIAL SENTUL	49
6.1 Abstrak	49
6.2 Pendahuluan	49
6.3 Metode	50
6.4 Hasil dan Pembahasan	52
6.5 Simpulan	57
VII PEMBAHASAN UMUM	59
VIII SIMPULAN UMUM	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	78



DAFTAR TABEL

3.1	Rancangan Penelitian	18
3.2	Jenis dan Sumber Data	19
3.3	Jenis Inovasi Infrastruktur berbasis water sensitive city	22
3.4	Analisis Kebutuhan dan Penyusunan Hierarki	24
3.5	Penilaian Skor AHP untuk Prioritas Strategi	28
4.1	Unit Bangunan	31
4.2	Kelompok Bangunan Berdasar SNI 03-7065-2005	32
4.3	Kebutuhan Air SNI	32
4.4	Keadaan Iklim	34
5.1	Kebutuhan Air Berdasarkan Bangunan Air Eksisting	39
5.2	Kebutuhan Air pada Kondisi Eksisting dan Pengembangan	42
5.3	Keseimbangan Air Di Kawasan Komersial	44
5.4	Dimensi Bangunan Panen Air Bulanan	45
6.1	Elemen Prioritas Terbobot Hasil Analisis AHP	55

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR GAMBAR

1.1	Alur Kerangka Pemikiran	5
2.1	<i>Urban Water Management Transition</i>	12
3.1	Lokasi Penelitian	18
3.2	Hierarki Inovasi Infrastruktur Air Bersih	26
3.3	Tahapan Analisis Hierarki Proses Untuk Prioritas Strategi	27
4.1	Peta Gedung di Kawasan Komersial Sentul	31
6.1	Prioritas Strategi hasil analisis menggunakan Perangkat Lunak <i>Expert Choice</i> 11	53

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Kuisisioner AHP	78
2.	Standar Kebutuhan Air Bersih	81
3.	Dimensi Bangunan Panen Air Bulanan	82

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.