

STRATEGI PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR SUPLAI AIR BERSIH DI KAWASAN PERMUKIMAN PERKOTAAN CIBINONG

SHIDDIQ WALUYO



**PENEGELOLAAN 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 Pengembangan Infrastruktur Suplai Air Bersih di Kawasan Permukiman Perkotaan Cibinong” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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 dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2021

Shiddiq Waluyo
NIM P062150261

- 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.

RINGKASAN

SHIDDIQ WALUYO. Strategi Pengembangan Infrastruktur Suplai Air Bersih *smart tank* di Kawasan Permukiman Perkotaan Cibinong. Dibimbing oleh M. YANUAR J. PURWANTO; BAMBANG PRAMUDYA N., ERNAN RUSTIADI, dan MOH. HASAN.

Kawasan permukiman perkotaan Cibinong memiliki sumber air yang berasal dari sumber air bersih komunal disediakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Menurut data dari PDAM Tirta Kahuripan, PDAM baru bisa melayani air bersih sekitar 26,46 % dari penduduk Kabupaten Bogor. Kawasan permukiman perkotaan Cibinong cakupan pelayanan baru mencapai 17,36 %, itu pun dengan kualitas, kuantitas dan kontinuitas yang terbatas. Sedangkan sisanya, penduduk kawasan permukiman perkotaan Cibinong memenuhi kebutuhan air bersihnya secara mandiri dengan sistem nonperpipaan dengan memanfaatkan sumber air tanah melalui sumur dangkal.

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan membuat strategi dalam pengembangan infrastruktur suplai air bersih di kawasan permukiman perkotaan Cibinong. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang sistem pengembangan infrastruktur suplai air serta menjadi dasar pengambilan keputusan dalam pemenuhan air bersih, khususnya dalam pengembangan *smart tank* di kawasan permukiman perkotaan Cibinong.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah integrasi antara (1) analisis kebutuhan dan ketersediaan air untuk mengetahui *water balance*; (2) Pengembangan infrastruktur suplai air; (3) ISM (*Interpretative Structural Modeling*) untuk mengetahui peran kelembagaan dan hubungan kontekstual dari pemangku kepentingan, kendala, program dan perubahan yang diharapkan; (4) Strategi untuk menyusun keterkaitan antar variabel dalam fenomena yang ada.

Hasil penelitian menyatakan bahwa kebutuhan air bersih di kawasan permukiman perkotaan Cibinong untuk 20 tahun yang akan datang dihitung berdasarkan proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk dengan menggunakan rata-rata dari metode aritmatika dan geometrik dengan prediksi jumlah penduduk pada tahun 2018 sebesar 447.052 jiwa, dan prediksi jumlah penduduk pada tahun 2038 sebesar 974.121 jiwa.

Ketersediaan debit air pada saat ini sebesar 643,360 l/detik hanya mampu memenuhi kebutuhan air penduduk kawasan permukiman perkotaan Cibinong sampai tahun 2018. Ketersediaan air pada tahun perencanaan yaitu 20 tahun yang akan datang adalah sebesar 643,360 l/detik. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih sebesar 1508,943 l/detik pada tahun 2038 maka dibutuhkan suplai air baku yang dialirkan dari sumber alternatif yaitu pemenuhan infrastruktur suplai air bersih (panen air). Kendala kunci dalam pengembangan infrastruktur suplai air bersih adalah belum adanya kebijakan pengembangan *Smart Tank*. Untuk program kunci adalah diseminasi dan sosialisasi, penegakan hukum, dan penelitian, kajian desain infrastruktur suplai air bersih. Pemangku kepentingan yang paling berperan adalah dinas PUPR/SDA, Perguruan Tinggi, dan Pemerintah Daerah/Bappeda. Sedangkan target perubahan adalah peningkatan diseminasi dan sosialisasi secara tuntas dan peningkatan pemahaman pentingnya pembangunan *Smart Tank*. Strategi pengembangan infrastruktur air menunjukkan bahwa pasokan air dan kapasitas IPA (Instalasi Pengolahan Air) terpasang masih mampu memenuhi kebutuhan hingga tahun 2038.

Kata kunci: kebutuhan dan ketersediaan air, pengembangan, peran kelembagaan, strategi, *smart tank*.

@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

SHIDDIQ WALUYO. Smart Tank Clean Water Supply Infrastructure Development Strategy in Cibinong Urban Settlement Area. Supervised by M. YANUAR J. PURWANTO; BAMBANG PRAMUDYA N., ERNAN RUSTIADI, AND MOH. HASAN.

The new city of Cibinong has a water source that comes from a communal clean water source provided by the Regional Drinking Water Company (PDAM). According to data from PDAM Tirta Kahuripan, the new PDAM can only serve about 26.46% of the population of Bogor Regency. Kota Baru Cibinong has only reached 17.36% of service coverage, and even then with limited quality, quantity and continuity. While the rest, residents of the Cibinong urban area meet their clean water needs independently with a non-piping system by utilizing groundwater sources through shallow wells.

Based on this, this study aims to make a strategy in developing clean water supply infrastructure in the urban residential area of Cibinong. The results of this study are expected to provide information on water supply infrastructure development systems and become the basis for decision making in the fulfillment of clean water, especially in the development of smart tanks in urban Cibnong.

The method used in this study is the integration between (1) analysis of water demand and availability to determine water balance; (2) Development of water supply infrastructure; (3) ISM (interpretative structural modeling) to find out the structure and contextual relationships of stakeholders, constraints, programs and expected changes; (4) Strategies for arranging the interrelationships between variables in existing phenomena.

The results of the study stated that the need for clean water in the Cibinong Urban area for the next 20 years was calculated based on projected population growth using an average of arithmetic and Geometric methods with a predicted total population in 2018 of 447,052 inhabitants, and prediction of population in the year 2038 in the amount of 974,121 inhabitants. The current availability of water discharge of 643,360 liters / second is only able to meet the water needs of the population of Cibinong Urban City until 2018.

The availability of water in the planning year that is 20 years to come is as much as 643,360 liters / second, and to meet the needs of clean water of 1508, 943 liters / second in 2038, we need a supply of raw water that is flowed from alternative sources, namely the fulfillment of clean water infrastructure (water harvesting). A key obstacle in the development of clean water supply infrastructure is the absence of a Smart Tank development policy. The key programs are dissemination and outreach, law enforcement, and research, study of clean water supply infrastructure designs. The most important stakeholders are the PUPR / SDA department, universities, and the central government, while the target of change is to increase dissemination and dissemination thoroughly and increase understanding of the importance of building smart tanks. The dynamic model shows that the water supply and capacity of the installed water treatment plant are still able to meet the needs until 2038.

Keywords: demand and availability of water, development, institutional roles, strategies, smart tanks

© 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 kepentingan IPB

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

@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.

STRATEGI PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR SUPLAJ AIR BERSIH DI KAWASAN PERMUKIMAN PERKOTAAN CIBINONG

SHIDDIQ WALUYO

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan

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



Penguji Luar Komisi pada Ujian Tertutup:

1) Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si.

(Dosen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian,
IPB Bogor)

2) Dr. Heri Suprpto, S.T., M.T.

(Dosen Teknik Sipil Universitas Gunadarma Jakarta)

Penguji Luar Komisi pada Sidang Promosi:

1. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si.

(Dosen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian,
IPB Bogor)

2. Dr. Heri Suprpto, S.T., M.T.

(Dosen Teknik Sipil Universitas Gunadarma Jakarta)

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.

PENGESAHAN

Judul Disertasi : Strategi Pengembangan Infrastruktur Suplai Air Bersih di Kawasan Permukiman Perkotaan Cibinong

Nama : Shiddiq Waluyo
NIM : P062150261

Disetujui oleh

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



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya, N., M.Eng.



Pembimbing 3:
Dr. Ir Ernani Rustiadi, M.Agr.



Pembimbing 4:
Dr. Ir. Moh. Hasan, Dipl., H.E.

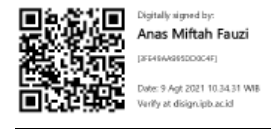


Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Widiatmaka, DAA.
NIP 196212011987031002



Dekan Sekolah Pascasarjana:
Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng.
NIP 196004191985031002



Tanggal Ujian:
18 Januari 2021

Tanggal Lulus:
15 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 kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga disertasi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2017 sampai bulan April 2018 ini ialah disertasi, dengan judul “Strategi Pengembangan Infrastruktur Suplai Air Bersih di Kawasan Permukiman Perkotaan Cibinong.”

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bapak Dr. Ir. Moh. Yanuar Jarwadi Purwanto, M.S., IPU., Bapak Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya N., M.Eng., Bapak Dr. Ir. Ernan Rustiadi, M.Agr., dan Bapak Dr. Ir. Moh. Hasan, Dipl. H.E., yang telah banyak memberi saran dan memberikan keyakinan pada penulis untuk terus melangkah. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si., dan Bapak Dr. Ir. Heri Suprpto, M.T. atas berbagai masukannya dalam ujian sidang tertutup dan terbuka berupa kritik dan saran yang konstruktif guna memperkaya penelitian yang dilakukan. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Kesbangpol Kabupaten Bogor, PDAM Tirta Kahuripan yang telah memberi izin untuk pengambilan data-data dalam mendukung penelitian penulis selama studi lapangan. dan kepada Universitas Muhammadiyah Tangerang, khususnya Fakultas Teknik yang telah memberi kepercayaan dan izin kepada penulis untuk menempuh program doktoral ini. Tak lupa penulis sampaikan kepada orang-orang terkasih yaitu istri, Sri Sumartinah, anak-anakku Ahmad Shibghatullah Shiddieqy, Sausan Izzah Dienillah, dan Ammarzakiy Faris Asshiddieqy, serta kedua orang tua yang senantiasa mendukung dan mendoakan penulis, terimakasih atas segala doa dan dukungannya. Ucapan terima kasih tidak lupa penulis sampaikan pula kepada rekan-rekan PSL 2015 dan 2014, atas kebersamaannya, masukan dan saran terhadap disertasi ini, serta kepada segenap pimpinan beserta staf program studi PSL atas berbagai layanan yang telah diberikan selama ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi masyarakat, Pemerintah Daerah Kabupaten Bogor khususnya kecamatan Cibinong, dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2021

Shiddiq Waluyo

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 ISI

DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Pemikiran	7
1.6 Kebaharuan	7
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Defiisi dan Infrastruktur <i>Air Water Sensitive Cicy</i> (WSC)	9
2.2 Komponen Sistem Pemanenan Air Hujan (<i>Harvesting Rain Water</i>)	11
2.3 Air Bersih	22
2.4 Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih	25
2.5 Perencanaan Infrastruktur Air Bersih dan Tata Ruang	31
2.6 Pola Pengelolaan Infrastruktur Suplai Air Bersih	33
2.7 <i>Interpretative Structural Modelling (ISM)</i>	35
2.8 Strategi SWOT	36
III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat Penelitian	41
3.2 Tahap Penelitian	41
3.3 Teknik Pengumpulan Data	42
3.4 Teknik Pengambilan Sampel	44
3.5 Metode Analisis	45
IV KONDISI WILAYAH	
4.1 Kondisi Geografis	55
4.2 Kondisi Demografi	55
4.3 Kondisi Infrastruktur Suplai Air Bersih	57
4.4 Perekonomian Masyarakat	57
4.5 Sarana dan Prasarana	58
4.6 Pariwisata	58
V ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BERSIH	
<i>SMART TANK</i>	
5.1 Pendahuluan	59
5.2 Metodologi Penelitian	59
5.3 Hasil dan Pembahasan	63
5.4 Simpulan	96

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

VI	ANALISIS PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR SUPLAI AIR BERSIH <i>SMART TANK</i>	
	6.1 Pendahuluan	97
	6.2 Metodologi	99
	6.3 Hasil dan Pembahasan	100
	6.4 Simpulan	118
VII	ANALISIS PERAN KELEMBAGAAN DALAM INFRASTRUKTUR SUPLAI AIR BERSIH <i>SMART TANK</i>	
	7.1 Pendahuluan	119
	7.2 Metodologi Penelitian	121
	7.3 Hasil dan Pembahasan	123
	7.4 Simpulan	139
VIII	ANALISIS STRATEGI PEMENUHAN INFRASTRUKTUR SUPLAI AIR BERSIH <i>SMART TANK</i>	
	8.1 Pendahuluan	141
	8.2 Metodologi Penelitian	142
	8.3 Hasil dan Pembahasan	147
	8.4 Simpulan	168
IX	PEMBAHASAN UMUM	
	9.1 Implikasi Kebijakan	169
	9.2 Kebijakan Teknis	175
	9.3 Rancangan Sistem Penyediaan Air Bersih dari Instalasi Pemanenan Air Hujan (<i>Harvesting Rain Water</i>)	176
	9.4 Rekomendasi	180
X	SIMPULAN UMUM DAN SARAN	
	10.1 Simpulan	183
	10.2 Saran	184
	DAFTAR PUSTAKA	185
	LAMPIRAN	193

DAFTAR TABEL

2.1	Persyaratan Kualitas Air Bersih	24
2.2	Penggunaan Air Rata-rata Per Orang Setiap Hari	26
2.3	Organisasi Kuadran SWOT	40
3.1	Rancangan Penelitian	44
3.2	Katagori Layanan Air Bersih	46
3.3	Hubungan Antara Sub-elemen Pada Teknik ISM	50
3.4	Contoh Matriks ISM	50
3.5	Strategi Diagram Matriks <i>SWOT</i>	54
4.1	Jumlah Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian	56
4.2	Struktur Perekonomian Penduduk Kecamatan Cibinong	56
5.1	Angka Prosentase Pertumbuhan Jumlah Penduduk Tahun 2009-2018	63
5.2	Data Kebutuhan Air di Cibinong	64
5.3	Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan Kapasitasnya	65
5.4	Data Pertumbuhan Penduduk dari Tahun 2018 – 2038	67
5.5	Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Untuk Tahun 2018-2038	68
5.6	Kebutuhan Air Domestik untuk Sambungan Rumah Tahun (SR) 2038	72
5.7	Kebutuhan Air Sektor Domestik untuk HU/KU Tahun 2038	73
5.8	Total Kebutuhan Air Sektor Domestik	74
5.9	Kebutuhan Air Nondomestik untuk Kota Katagori I, II, III, IV	75
5.10	Kebutuhan Air Nondomestik untuk Kategori V (Desa)	75
5.11	Kebutuhan Air Nondomestik untuk Kategori Lain	75
5.12	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pendidikan	77
5.13	Kebutuhan air untuk Fasilitas Puskesmas	78
5.14	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Rumah Sakit	79
5.15	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Hotel	81
5.16	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Komplek Militer/Polres	82
5.17	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Peribadatan (Masjid)	84
5.18	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Peribadatan (Mushollah)	85
5.19	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Perkantoran	86
5.20	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pasar	88
5.21	Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pertokoan	89
5.22	Total Prediksi Kebutuhan Air (l/detik) untuk Sektor Domestik dan Nondomestik Tahun 2018 s.d. 2038	91
5.23	Total Kebutuhan Air Sektor Domestik dan Nondomestik	92
5.24	Hasil Proyeksi Kebutuhan, Ketersediaan, dan Kekurangan Debit Pompa Air IPA Tirta Kahuripan	93
5.25	Rencana IPA Berdasarkan Kekurangan Kebutuhan Air	94
5.26	Rencana Bak Penampung Berdasarkan Kekurangan Kebutuhan Air	94
5.27	Kebutuhan dan Ketersediaan Air	^
5.28	Kekurangan Air Bersih	
5.29	Kebutuhan, Kekurangan, dan Rencana Pengembangan IPA	95
6.1	Curah Hujan Harian Maksimum	102
6.2	Periode Ulang, Nilai Yt yang diambil Lampiran	100
6.3	Analisis Hujan Rencana dengan Distribusi Probabilitas Gumbel	103

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

6.4	Periode Ulang Hujan (PUH)	103
6.5	Intensitas Curah Hujan Rencana Mononobe (mm/jam)	104
6.6	Volume Air Hujan Pada Kawasan Pemukiman Perkotaan Cibinong	106
6.7	Ketersediaan Air Eksisting di Kawasan Permukiman Perkotaan Cibinong	111
7.1	<i>Structural Self Interaction Matrix</i> (SSIM) Lembaga yang Terlibat dalam Pembangunan Infrastruktur Suplai Air Bersih	125
7.2	<i>Initial Reachability Matrix</i> (IRM) Struktur Peran Kelembagaan Dalam Pembangunan Infrastruktur Suplai Air Bersih	125
7.3	<i>Final Reachability Matrix</i> (FRM) Struktur Peran Kelembagaan Dalam Pembangunan Infrastruktur Suplai Air Bersih	125
7.4	<i>Structural Self Interaction Matrix</i> (SSIM) Kendala Program Struktur Kelembagaan Infrastruktur Suplai Air Bersih	129
7.5	<i>Initial Reachability Matrix</i> (IRM) Kendala Program Pemenuhan Infrastruktur Suplai Air Bersih)	130
7.6	<i>Final Reachability Matrix</i> (FRM) Kendala Program Struktur Pemenuhan Infrastruktur Suplai Air Bersih	130
7.7	<i>Structural Self Interaction Matrix</i> (SSIM) Perubahan yang Diharapkan Struktur Kelembagaan Infrastruktur Suplai Air Bersih	133
7.8	<i>Initial Reachability Matrix</i> (IRM) Perubahan Yang Diharapkan Struktur Kelembagaan Pemenuhan Infrastruktur Suplai Air Bersih	133
7.9	<i>Final Reachability Matrix</i> (FRM) Perubahan Program Struktur Kelembagaan Pemenuhan Infrastruktur Suplai Air Bersih	134
7.10	<i>Structural Self Interaction Matrix</i> (SSIM) Kegiatan Program Struktur Kelembagaan Pemenuhan Infrastruktur Suplai Air Bersih	137
7.11	<i>Initial Reachability Matrix</i> (IRM) Kegiatan Program Struktur Kelembagaan Pemenuhan Infrastruktur Suplai Air Bersih	137
7.12	<i>Final Reachability Matrix</i> (FRM) Kegiatan Program Struktur Kelembagaan Pemenuhan Infrastruktur Suplai Air Bersih	137
8.1	Pembagian Angket Kuesioner Di Tiap Wilayah Desa	146
8.2	Identifikasi Faktor-Faktor Internal	151
8.3	Identifikasi Faktor-Faktor Eksternal	152
8.4	Faktor-Faktor Internal yang Dominan (<i>Strength</i>)	153
8.5	Faktor-Faktor Internal yang Dominan (<i>Weakness</i>)	154
8.6	Faktor-Faktor Eksternal yang Dominan (<i>Opportunities</i>)	155
8.7	Faktor-Faktor Eksternal yang Dominan (<i>Threats</i>)	156
8.8	Hasil Identifikasi Faktor-Faktor Keberhasilan (FKK)	157
8.9	Faktor-Faktor Kunci Keberhasilan	158
8.10	Analisis Faktor-Faktor Keberhasilan (FKK) Semua Faktor	159
8.11	Analisis Faktor-Faktor Keberhasilan (FKK) Semua Faktor (lanjutan)	160
8.12	Formulasi Matriks Strategi Zonasi <i>Smart Tank</i>	163
8.13	Strategi, Kebijakan, Program dan Kegiatan	165
8.14	Strategi, Kebijakan, Program dan Kegiatan (lanjutan)	166
9.1	Jumlah Unit Pengumpul Air Hujan (IPAH)	179

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

DAFTAR GAMBAR

1.1	Kerangka Pikir Penelitian WSC di Cibinong	6
2.1	Instalasi Sistem Pemanenan Air Hujan	14
2.2	Skema Instalasi Sistem Pemanenan Air Hujan	14
2.3	Sistem PAH untuk Bangunan Komersil dan Industri	16
2.4	Jenis Tangki PAH dari Beton	18
2.5	Jenis Tangki PAH dari <i>Fiberglass</i>	18
2.6	Jenis Tangki PAH dari <i>Stainless Steel</i>	18
2.7	<i>Harvesting Water CISTA</i>	19
2.8	Pendekatan Kualitatif Matriks SWOT	37
2.9	Informasi Isu Strategis Matriks SWOT	37
2.10	Matriks SWOT Masing-masing Kuadran	38
3.1	Lokasi Penelitian Cibinong	41
3.2	Diagram Alir Penelitian Pengembangan Infrastruktur Suplai Air	42
3.3	Bagan Alir Tahapan Metode ISM (Dimodifikasi dari Saxena 1992)	49
3.4	Empat Kuadran Pengelompokan Elemen	51
3.5	Peta Posisi Kekuatan Organisasi	52
3.6	Diagram Analisis <i>SWOT</i>	53
5.1	Peta wilayah penelitian	60
5.2	Alur Penelitian	63
5.3	Grafik Jumlah Sambungan Langganan (SL)	64
5.4	Peta Lokasi Instalasi Pengolahan Air (IPA) Cibinong	65
5.5	Grafik Proyeksi Penduduk Kecamatan Cibinong Tahun 2018 s.d. 2038	69
5.6	Grafik Kebutuhan dan Ketersediaan Air	94
5.7	Grafik Kekurangan Air	95
5.8	Grafik Kebutuhan, Kekurangan, dan Rencana Pengembangan IPA	96
6.1	Grafik Curah Hujan Tahunan	101
6.2	Intensitas Curah Hujan Metode MOnonobe	105
6.3	Jaringan Pipa PDAM di Kecamatan Cibinong	112
6.4	Desain <i>Smart Tank</i>	113
6.5	Peta Sebaran Desa/Kelurahan Pengembangan <i>Smart Tank</i> 2019-2024	115
6.6	Peta Sebaran Desa/Kelurahan Pengembangan <i>Smart Tank</i> 2024-2029	116
6.7	Peta Sebaran Desa/Kelurahan Pengembangan <i>Smart Tank</i> 2029-2034	117
6.8	Peta Sebaran Desa/Kelurahan Pengembangan <i>Smart Tank</i> 2034-2038	118
7.1	Bagan alir tahapan penerapan metode ISM (dimodifikasi dari Saxena 1992)	122
7.2	Hubungan <i>driver power</i> dan <i>dependence</i> pada elemen pelaku	126
7.3	Diagram Model Struktur Hierarki Elemen Pelaku	127
7.4	Hubungan <i>driver power</i> dan <i>dependence</i> pada elemen tujuan	131
7.5	Diagram Model Struktur Hierarki Elemen Kendala	132
7.6	Hubungan <i>driver power</i> dan <i>dependence</i> pada elemen perubahan	134
7.7	Diagram Model Struktur Hierarki Elemen Perubahan	135
7.8	Hubungan <i>driver power</i> dan <i>dependence</i> pada elemen Kegiatan	138

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



7.9	Diagram Model Struktur Hierarki Elemen Kegiatan	139
8.1	Diagram Alir	143
8.2	Peta Posisi Kekuatan Organisasi	149
8.3	Diagram Hasil Analisis SWOT Strategi Pemenuhan Infrastruktur Suplai Air Bersih	161
9.1	Koordinasi Peran Kelembagaan dalam pemenuhan infrastruktur suplai air bersih kawasan permukiman perkotaan Cibinong	173
9.2	Sistem Instalasi <i>Smart Tank</i>	178
9.3	Detail Komponen <i>Rainfilter</i> pada <i>Smart Tank</i>	178

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 LAMPIRAN

1	Kuesioner	193
2	Peta Wilayah Penelitian	199
3	Peta Jaringan Pipa PDAM di Kecamatan Cibinong	199
4	Desain <i>Smart Tank</i>	200
5	Peta Sebaran Wilayah Desa/Kelurahan Pengembangan <i>Smart Tank</i>	200

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- 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.