

**LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN**

# **UNIT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR SARJANA STRATA – 1  
UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN YUDISIUM UNTUK MENCAPAI DERAJAT  
SARJANA TEKNIK (S-1)**

**PADA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**DISUSUN OLEH:**

**KARYADI DIRGO SUHANDI  
NPM: 100113579**



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
2015**

# LEMBAR PENGABSAHAN SKRIPSI

SKRIPSI  
BERUPA  
LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

## UNIT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI YOGYAKARTA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**KARYADI DIRGO SUHANDI**

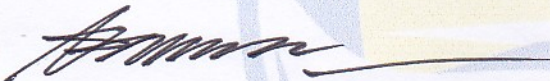
**NPM: 100113579**

Telah diperiksa dan dievaluasi oleh Tim Penguji Skripsi pada tanggal 27 Maret 2016 dan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan menempuh tahap pengerjaan rancangan pada Studio Tugas Akhir untuk mencapai derajat Sarjana Teknik (S-1) pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta

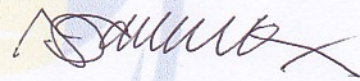
### PENGUJI SKRIPSI

Penguji I

Penguji II



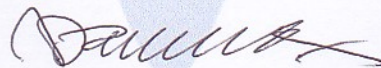
Dr. Ir. Y. Djarot Purbadi, MT.



Ir. A. Atmadji, MT.

Yogyakarta, 9 Juli 2016

Koordinator Tugas Akhir Arsitektur  
Program Studi Arsitektur  
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Ir. A. Atmadji, MT

Ketua Program Studi Arsitektur  
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta



  
Ir. Soesilo Boedi Leksono, MT

FAKULTAS  
TEKNIK

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda-tangan di bawah ini, saya:

Nama : Karyadi Dirgo Suhandi

NPM : 100113579

Dengan sungguh-sungguhnya dan atas kesadaran sendiri,

Menyatakan bahwa:

Hasil karya Tugas Akhir—yang mencakup Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) dan Gambar Rancangan serta Laporan Perancangan—yang berjudul:  
UNIT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU DI YOGYAKARTA

benar-benar hasil karya saya sendiri.

Pernyataan, gagasan, maupun kutipan—baik langsung maupun tidak langsung—yang bersumber dari tulisan atau gagasan orang lain yang digunakan di dalam Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) maupun Gambar Rancangan dan Laporan Perancangan ini telah saya pertanggung jawabkan melalui catatan perut atau pun catatan kaki dan daftar pustaka, sesuai norma dan etika penulisan yang berlaku.

Apabila kelak di kemudian hari terdapat bukti yang memberatkan bahwa saya melakukan plagiasi sebagian atau seluruh hasil karya saya—yang mencakup Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) dan Gambar Rancangan serta Laporan Perancangan—ini maka saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di kalangan Program Studi Arsitektur – Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta; gelar dan ijazah yang telah saya peroleh akan dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian, Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan sungguh-sungguhnya, dan dengan segenap kesadaran maupun kesediaan saya untuk menerima segala konsekuensinya.

Yogyakarta, 29 Juli 2015.....

Yang Menyatakan,



Karyadi Dirgo Suhandi

## INTISARI

Unit Pengolahan Sampah Terpadu (UPST) yang akan diusulkan pada tulisan ini berada di Yogyakarta. Sampah di Kota Yogyakarta menjadi masalah yang belum bisa diatasi sepenuhnya oleh pemerintah daerah. Pemda belum menemukan solusi jangka panjang yang tepat. Hal-hal yang mendasari perancangan Unit Pengolahan Sampah Terpadu ini diantaranya pertama, Kota Yogyakarta pada tahun 2015 ini telah berkembang dengan Pesat yang berarti jumlah tampungan dan produksi sampah di Yogyakarta juga ikut bertambah. Kedua, pengelolaan sampah di Kota Yogyakarta menumpuk di tempat pembuangan sampah di sudut-sudut perkampungan dan membawa dampak buruk terhadap warga masyarakat yang berada di sekitar lokasi tersebut. Ketiga, sampah juga dapat membawa berkah, untuk sampah anorganik berupa kertas, plastik dan besi masih dapat didaur ulang dan dimanfaatkan untuk dijual kembali dan untuk sampah organik, yang jumlahnya lebih dominan bisa dimanfaatkan untuk membuat Pupuk Organik. Keempat, Pemulung di Kota Yogyakarta merupakan Potensi tenaga kerja yang baik jika dapat dimanfaatkan dengan maksimal dapat memberikan andil besar bagi lingkungan kota. Keberadaan pemulung dapat dilihat dari dua sisi yang berbeda. Di satu sisi, profesi pemulung ini mampu memberikan peluang kerja kepada pemulung itu sendiri ketika pemerintah tidak mampu menciptakan lapangan pekerjaan untuk mereka yang sangat membutuhkan pekerjaan. Konsep pada UPST ini menekankan pada usaha melestarikan alam dengan memakai bahan-bahan dan energi yang tidak dapat terbaharui seminimal mungkin. Konsep arsitektur yang akan diterapkan adalah arsitektur ekologis atau hijau yang diharapkan dapat menunjang site yang ditujukan sebagai pengolahan sampah sehingga dapat menciptakan keadaan yang tetap asri sekaligus melestarikan alam dan memberikan rana penghijauan. Konsep arsitektur Ekologis pada bangunan Unit Pengolahan Sampah Terpadu ini diwujudkan dalam tata massa bangunannya yang hijau melalui pengaplikasian, *green roof*, *vertical garden*, penggunaan material-material yang alami seperti bambu dan kayu serta material limbah yaitu plastik yang diolah sebagai bahan untuk menutup dinding menggantikan bata yang terkesan masif dan kaku. Energi-energi sebagian besar memanfaatkan energi-energi alami yang terbarukan seperti Matahari, dan angin sebagai pengganti lenergi listrik dan penghawaan serta dalam hal akustika.penggunaan struktur beton sebagai struktur utamanya dengan kayu dan bamboo sbagai struktur pelingkup dan pendukungnya memberikan beban yang lebih ringan kepada tanah sehingga daya dukung tanahnya kepada bangunan pun sedikit. Konsep bentuk bangunannya menggunakan konsep visi-misi bangunan Unit Pengolahan Sampah Terpadu yang diturunkan dari visi-misi BLH (Badan Lingkungan Hidup) Yogyakarta sebagai pemilik bangunannya. Fasad bangunannya didominasi oleh penghijauan vertikal bagi bangunannya. Bukaannya- bukaan bangunan serta *second skin* pada bangunan yang di dominasi dengan vegetasi memberikan kesan hijau bagi bangunannya.

**Kata kunci:** Unit Pengolahan Sampah Terpadu, Pengolahan Sampah, Sampah Kota, Arsitektur Ekologis.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Kuasa atas kasih karunia, rahmat serta berkat yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Unit Pengolahan Sampah Terpadu Di Yogyakarta** tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan yudisium untuk mencapai derajat sarjana teknik (S-1) pada Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam Penyusunan skripsi ini penulis memperoleh banyak bantuan dan penjelasan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan beribu terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dari perencanaan, penyusunan, penulisan, hingga penyelesaian skripsi ini. Pihak-pihak tersebut antara lain :

1. Kepada Allah Tritunggal Maha Kudus, Bapa, Putra, dan Roh Kudus atas segala rahmat,berkat, kesehatan, sukacita dan damai sejaterah yang telah diberikan kepadaku.
2. Kepada Bunda Maria, santo Yosef dan para orang Kudus yang selalu ada didalam hidupku selama penyelesaian skripsi ini.
3. Kepada Orang Tuaku tercinta serta kakak atas setiap dukungan dan semangatnya dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kepada bapak **Dr.Ir. Djarot Purbadi, M.T.** dan **Ir. A. Atmadji, MT.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan-masukan yang berharga selama penyelesaian skripsi ini.
5. Kepada bapak **Ir. YP. Suhodo Tjahyono, M.T.** selaku dosen penguji pendadaran yang telah memberikan masukan-masukan yang sangat berharga.
6. Kepada **Ir. A. Atmadji, MT.** selaku koordinator Tugas Akhir Arsitektur pada Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Kepada bapak **Ir.Soesilo Boedi Leksono, MT** selaku Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Keluargaku BPMPKK ( kak Jul, Kak roni, kak Pui, kak fani, Kak sam, kak bram, Geri, Kesya,Roland kak Angel, Steven, Yessi, Didi, Victor, Xiang-xiang. Andrew,Win,Calvin,Andre) tercinta yang selama ini selalu menemani dan memberikan begitu banyak pelajaran-pelajaran berharga tentang arti kehidupan, kuliah dan kerja keras.
9. Untuk teman-teman angkatan 2010 program studi arsitektur dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu serta teman-teman studio 86 semuanya yang selalu bersama menempuh studio hingga akhir.
10. Dan semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Adanya kesadaran bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, maka kritik dan saran sangat diharapkan untuk proses penyempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata semoga laporan ini dapat memberi masukan yang berguna bagi para pembaca sekalian.

Yogyakarta, 23 Juli 2015  
Penyusun,

Karyadi Dirgo Suhandi

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
SURAT PERNYATAAN .....	ii
INTISARI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.1.1. Latar Belakang Pemilihan Topik .....	1
1.1.2. Kajian Tentang Pemilik .....	4
1.1.3. Kajian Tentang Lokasi .....	6
1.1.4. Kajian Tentang Kapasitas .....	10
1.1.5. Kajian Tentang Kualitas .....	10
1.1.6. Kajian Tentang Jangkauan Layanan .....	11
1.1.7. Kajian Tentang Fungsi .....	14
1.1.8. Kajian Keunikan Obyek .....	16
1.2. LATAR BELAKANG PERMASALAHAN.....	13
1.3. RUMUSAN PERMASALAHAN .....	16
1.4. TUJUAN DAN SASARAN .....	16
1.3.1. Tujuan .....	16
1.3.2. Sasaran .....	16
1.5. MANFAAT .....	23
1.4.1. Secara Subyektif .....	23

1.4.2. Secara Obyektif .....	23
1.6. RUANG LINGKUP .....	23
1.7. SISTEMATIKA PEMBAHASAN .....	23
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>25</b>
2.1. PENGERTIAN DAN DEFINISI.....	25
2.1.1. Definisi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu.....	25
2.1.2. Metode Pengolahan Sampah .....	25
2.1.3. Model Pengolahan Sampah Berbasis Masyarakat .....	27
2.1.4. Pemusnahan Sampah .....	28
2.1.5. Pemanfaatan Sampah .....	30
2.2. PERSYARATAN TPST.....	32
2.2.1. Teknis Pengelolaan .....	36
A. Pesyaratan Teknis .....	36
B. Pewadahan Sampah .....	36
2.2.2. Teknis Pengolahan .....	51
A. Pengolahan Sampah.....	51
B. Skala Pengolahan Sampah.....	55
C. Kompos dan Proses Komposting.....	57
D. Teknologi Proses Komposting .....	60
<b>BAB 3 TINJAUAN LOKASI .....</b>	<b>69</b>
3.1. PEMILIHAN LOKASI.....	69
3.1.1. Komponen Persampahan .....	70
3.1.2. Kriteria Lokasi .....	74
3.1.3. Alternatif Lokasi .....	75
3.1.4. Pemilihan Lokasi .....	79
3.1.5. Lokasi Terpilih.....	80
3.2. PEMILIHAN SITE .....	86

3.2.1. Kriteria Site .....	86
3.2.2. Alternatif Site .....	88
3.2.3. Pemilihan Site .....	91
3.2.4. Site Terpilih .....	91
<b>BAB 4 ANALISIS PERENCANAAN DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>93</b>
4.1 ANALISIS PERENCANAAN.....	93
4.2.1. Definisi Unit Pengolahan Sampah Terpadu.....	93
4.2.1. Visi Dan Misi.....	94
4.2 ANALISIS PERANCANGAN .....	95
4.2.1. Analisis Visi dan Misi.....	95
4.2.2 Analisis Program .....	95
4.2.3 Analisis Kegiatan .....	98
4.2.4. Analisis Pelaku.....	103
4.2.5. Analisis Ruang.....	111
4.2.6. Analisis Sifat Ruang .....	120
4.2.7. Analisis Organisasi Ruang.....	121
4.2.8. Analisis Sanitasi dan Struktur.....	122
4.2.9. Analisis Struktur dan konstruksi.....	123
4.2.10. Analisis Sistem Pencahayaan.....	125
4.3. ANALISIS LANSEKAP .....	129
4.3.1. Analisis Site .....	131
<b>BAB 5 KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>141</b>
5.1. EKSISTENSI BANGUNAN.....	141
5.1.1. Konsep Tata Bangunan dan Ruang.....	141
5.2. KONSEP PENDEKATAN STUDI .....	144
5.2.1. Pembentukan Massa Bangunan .....	144
5.2.2. Perancangan Konsep Ekologis Pada massa Bangunan.....	155
5.2.3. Konsep Analogi Bangunan .....	158
5.2.4. Konsep Kelengkapan Bangunan .....	159



5.2.5. Desain Skematik .....	176
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>178</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>179</b>

### DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jumlah Penduduk menurut Kabupaten/Kota di D.I. Yogyakarta .....	2
Tabel 1.2. Data profesi masyarakat kali code .....	10
Tabel 2.1. Daftar nilai ekonomis baan daur ulang .....	31
Tabel 2.2. Skala Kepentingan Daerah Pelayanan. ....	35
Tabel 2.3. Pola dan Karakteristik Pewadahan Sampah.....	38
Tabel 2.4 Jenis Pewadahan .....	38
Tabel 2.5. Tipe Pemindahan (Transfer) .....	44
Tabel 3.1. Sarana Kebersihan Kota di Kota Yogyakarta tahun 2007-2010.....	71
Tabel 3.2.Jumlah Rumah Tangga dan Tempat Pembuangan Sampah di Kota Yogyakarta 2010.....	71
Tabel 3.3 Rangkuman beban limbah padat/sampah kota dan tempat pembuangan kota yogyakarta 2010.....	71
Tabel 3.4. data pengelolaan sampah di kota Yogyakarta.....	72
Tabel 3.5. kebutuhan komponen sampah kota yogyakarta .....	73
Tabel 3.6 data pengangkutan dan pembiayaan sampah di kota Yogyakarta .....	73
Tabel 3.7 kriteria dan tujuan .....	74
Tabel 3.8 kriteria pemilihan lokasi .....	80
Table 3.9 mata pencaharian warga kali code .....	86

Table 3.10 kriteria dan tujuan .....	87
Table 3.11 kriteria pemilihan site .....	91
Table 4.1. pelaku berdasarkan kegiatan utama .....	105
Tabel 4.2. Kegiatan berdasarkan identifikasi pelaku dan sifat kegiatannya .....	106
Tabel 4.3. kebutuhan ruang.....	111
Tabel 4.4. besaran lahan / ruang .....	118
Tabel 5.1. Konsep Pembentukan Massa Bangunan .....	151
Tabel 5.2. Tabel Konsep Pendekatan Studi .....	169

### **Daftar Gambar**

Gambar 1.1. Struktur Organisasi BLH .....	7
Gambar 1.2. Peta Rencana lokasi .....	8
Gambar 1.3. Peta jangkauan layanan.....	13
Gambar 1.4. Tampilan Luar – Dalam TPST UGM Yogyakarta.....	16
Gambar 1.5. Tampilan luar – dalam TPST Bojong Gebang Bekasi.....	17
Gambar 1.6. Tampilan luar – dalam Rumah Pengolahan Sampah Terpadu di Bogor.....	18
Gambar 1.7. Tampilan luar – dalam TPA Piyungan Bantul.....	19
Gambar 2.1. Diagram hirarkhi sampah.....	27
Gambar 2.2 skema teknik operasional pengelolaan persampahan.....	32
Gambar 2.3 diagram jenjang pelayanan.....	40
Gambar 2.4 konsepsi ruang penjajagan .....	41

Gambar 2.5 pola pengangkutan sistem transfer depo .....	45
Gambar 2.6 sistem pengosongan kontainer cara 1 .....	46
Gambar 2.7 sistem pengosongan kontainer cara 2.....	46
Gambar 2.8 sistem pengosongan kontainer cara 3.....	47
Gambar 2.9 sistem kontainer tetap.....	48
Gambar 2.10 Pengolahan Skala Individu.....	53
Gambar 2.11 Proses pengolahan skala kawasan.....	54
Gambar 2.12 Proses pengolahan sampah kota.....	55
Gambar 2.13 Sampah yang dapat dikomposkan.....	57
Gambar 2.14 Windrow composting .....	58
Gambar 2.15. Konsep eko-arsitektur yang holistik (sistem keseluruhan).....	62
Gambar 2.16. Pencahayaan dan bayangan mempengaruhi orientasi di dalam ruang .....	63
Gambar 2.17. Gedung perkantoran atau industri bertingkat.....	64
Gambar 2.18. Orientasi bangunan terhadap sinar matahari .....	67
Gambar 2.19. Pergerakan angin dalam sebuah ruang.....	68
Gambar 3.1 peta kabupaten diy yogyakarta.....	75
Gambar 3.2 Letak Kabupaten Sleman .....	76
Gambar 3.3 Letak Kabupaten Bantul.....	77
Gambar 3.4 Letak Kota Yogyakarta .....	78
Gambar 3.5 peta kabupaten DIY yogyakarta.....	79
Gambar 3.6 Peta Kota Yogyakarta .....	84

Gambar 3.7 peta kecamatan jetis, kab. yogyakarta.....	85
Gambar 3.8 ALTERNATIF SITE 1.....	88
Gambar 3.9 ALTERNATIF SITE 2.....	89
Gambar 3.10. Bank sampah pada eksisting site.....	90
Gambar 4.1. Zoning sifat ruang .....	119
Gambar 4.2. Pengelompokan area karantina dan area netral.....	120
Gambar 4.3. Diagram alir organisasi ruang.....	121
Gambar 4.4. Konstruksi Bambu.....	124
Gambar 4.5. Pondasi Batu kali .....	125
Gambar 4.6. : Ventilasi Vertikal.....	126
Gambar 4.7. Skylight .....	127
Gambar 4.8. light tube .....	128
Gambar 4.9. LED lamp.....	128
Gambar 4.10 .Lingkungan Sekitar Site.....	129
Gambar 4.11. Lingkungan Sekitar Site.....	130
Gambar 4.12. Faktor faktor yang mempengaruhi proses pengomposan .....	140
Gambar 5.1. pembagian wilayah ruang atas disiplin “Disposal Quarantine”.....	141
Gambar 5.2. Pengelompokan area karantina dan area netral.....	142
Gambar 5.3. pembagian 3 wilayah utama.....	143
Gambar 5.4. Holistik.....	155
Gambar 5.5. Peletakan bangunan yang menyesuaikan iklim .....	157

Gambar 5.6. Konsep analogi bentuk atapan .....	158
Gambar 5.7. Konstruksi Bambu.....	159
Gambar 5.8. Konstruksi Beton yang dipadukan dengan Konstruksi Bambu .....	160
Gambar 5.9. penempatan massa pada bangunan atas tanggapan pada aliran angin ..... 161	
Gambar.5.10. cross ventilation pada bangunan .....	162
Gambar 5.11. kebisingan yang terjadi pada site .....	162
Gambar 5.12. susunan pohon yang dapat mearngi kebisingan.....	163
Gambar 5.13.acoustic panel.....	163
Gambar 5.14. Bio- Septictank.....	165
Gambar 5.15. Septictank.....	165
Gambar 5.16. Skema pembuangan Air Kotor.....	166
Gambar 5.17 .Genset.....	166
Gambar 5.18. water harvesting .....	167