



**ANALISA PERESAPAN AIR PADA LAPANGAN SEPAK BOLA
JEMBER SPORT CENTRE (JSC)
(Studi Kasus Proyek pembangunan Stadion JSC, Jember)**

SKRIPSI

oleh

**Feri Wibowo
NIM 101910301053**

**PROGRAM STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**ANALISA PERESAPAN AIR PADA LAPANGAN SEPAK BOLA
JEMBER SPORT CENTRE (JSC)
(Studi Kasus Proyek pembangunan Stadion JSC, Jember)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

**Feri Wibowo
NIM 101910301053**

**PROGRAM STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.
2. Kedua orang tua tercinta, Ibuku Susilowati dan Ayahku Akhmad Turmudzi yang telah mendo'akan, memberiku kasih sayang, pengorbanan dan dukungan yang tiada hentinya.
3. Kakakku yang menyayangiku, Roni Johan P, Burhan Prayudi dan Ikhyak Ulumuddin yang selalu berhasil membuatku tetap bersemangat.
4. Para guru dan dosen dari sejak SD sampai kuliah yang tidak pernah lelah untuk memberikan tambahan ilmu yang bermanfaat.
5. Almamater Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya

(QS.2:286), Al Quran)

Ada dua nikmat dimana manusia banyak tertipu karenanya, yaitu nikmat kesehatan
dan kesempatan

(Hadist Riwayat, Bukhari)

*Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is not
to stop questioning.*

(Albert Einstein)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Feri Wibowo

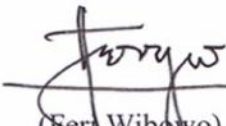
NIM : 101910301053

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul “Analisa Peresapan Air Pada Lapangan Sepak Bola Jember Sport Centre (JSC)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 mei 2014

Yang menyatakan,



(Feri Wibowo)

NIM 101910301053

SKRIPSI

**ANALISA PERESAPAN AIR PADA LAPANGAN SEPAK BOLA
JEMBER SPORT CENTRE (JSC)
(Studi Kasus Proyek pembangunan Stadion JSC, Jember)**

Oleh

Feri Wibowo
NIM 101910301053

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Sri Wahyuni, ST., MT. Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Analisa Peresapan Air Pada Lapangan Sepak Bola Jember Sport Centre (JSC)" telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, tanggal 22 Mei 2014

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,



Sri Wahyuni, ST., MT. Ph.D

NIP. 19711209 199803 2 001

Sekretaris,



Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM

NIP. 19661215 199503 2 001

Anggota I,



Wiwik Yunarni W, ST., MT

NIP. 19700613 199802 2 001

Anggota II,



Nunung Nuring H, ST., MT

NIP.19760217 20912 2 002

Mengesahkan

Dekan,



Ir. Widyono Hadi, M.T.

NIP.19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Analisa Peresapan Air Pada Lapangan Sepak Bola Jember Sport Centre (JSC);
Feri Wibowo, 101910301053: 2014, 64 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Jember.

Terjadinya genangan air saat pertandingan berlangsung harus di hindari untuk kelancaran suatu pertandingan. Dalam analisa peresapan air pada lapangan sepak bola ini akan di hitung peresapan air yang terjadi pada lapangan sepak bola sesuai dengan curah hujan selama 10 tahun (2004-2013) di Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember tempat Jember Sport Centre (JSC) ini dibangun.

Data yang diketahui adalah spesifikasi teknis, sedangkan proses perhitungan dan analisa peresapan air pada kala ulang hujan rencana 2; 5; dan 10 tahun tidak diketahui. Sehingga penelitian ini perlu dilakukan. Diketahui dalam spesifikasi teknisnya, sistem drainase yang digunakan adalah *subdrain* (drainase bawah permukaan), *subdrain* dengan pipa saluran utama dan sekunder menggunakan PVC AW Ø 4" (pipa perforated, dengan posisi lubang diatas Ø 1 cm). Pada lapisan atas lapangan menggunakan lapisan porus setebal 0,386 m yang terdiri dari lapisan media tanam (pasir) setebal 0,02 m , pasir urug halus 0,05 m, pasir urug kasar 0.1 m, *geo textile nonwoven* f 150, *stenlag* (kerikil) 1/1 setebal 0.05m dan *stenlag* (kerikil) 2/3 setebal 0.166m.

Perencanaan sistem peresapan air pada lapangan sepak bola (JSC) adalah drainase bawah permukaan (*subdrain*). Yang di analisis dari beberapa parameter perhitungan, yaitu dimensi pipa saluran, kedalaman saluran, dan jarak antar saluran. Selanjutnya, di dibandingkan terhadap intensitas hujan (I) pada waktu konsentrasi (tc) yang terjadi pada kala ulang 2; 5; dan 10 tahun, untuk mengetahui terjadinya genangan pada lapangan sesuai perencanaan sistem peresapan air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dimensi pipa saluran utama PVC AW dengan Ø 4 *inchi* (11,4 cm) tidak memenuhi untuk mengatasi genangan yang terjadi di lapangan pada kala ulang hujan rencana 2; 5; dan 10 tahun. Sedangkan untuk pipa saluran sekunder PVC AW Ø 4 *inchi* (11,4 cm) memenuhi untuk mengatasi genangan yang terjadi di lapangan untuk pada kala ulang hujan rencana 2; 5; dan 10 tahun. Analisa terhadap kedalaman dan jarak antar pipa saluran yang direncanakan dapat mengatasi genangan (tidak tergenang) pada kala ulang hujan rencana 2; 5; dan 10 tahun. Perlu adanya evaluasi untuk dimensi pipa saluran utama. Dari perhitungan di dapatkan perencanaan ulang pipa saluran utama dengan PVC AW Ø 6 *inchi* (16,5 cm) agar saluran utama mampu mengatasi genangan.

SUMMARY

Infiltration Water Analysis on Football Field of Jember Sport Centre (JSC); Feri Wibowo, 101910301053, 2014, 64 pages; Civil Engineering Department, Faculty of Engineering; Jember University.

The occurrence of waterlogging during the match should be avoided for a smooth running of the game. The Analysis of water infiltration on the football field will be calculate with 10 years (2004-2013) rainfall data which occurred in District Ajung- Jember Regency whereas Jember Sport Centre (JSC) is founded

This research needs to be done because there is no detail process calculations and no analysis process of infiltration of rain water using 2; 5; and 10 years return period of rain water. It is known in the technical specifications (previous report) that the drainage system used is subdrain (subsurface drainage), subdrain with primary and secondary pipelines using AW PVC Ø 4 “ (perforated pipe, with holes in upper side position Ø 1 cm). In the upper layer of the soil using a porous layer of 0.386 m thickness consisting of a layer of planting media (sand) with 0.02 m thickness, 0.05 m thickness of fine sand, 0.1 m thickness of coarse sand, nonwoven geo textile f 150, 0:05 m thickness of stenlag (gravel) 1/1 and 0.166 m thickness of stenlag (gravel) 2/3.

Infiltration water system planning on football field (JSC) is the subsurface drainage (subdrain). The parameters of analysis are the dimensions of the pipe, the depth of the channel, and the distance between channels. Therefore, it calculated with intensity of rainfall with return period 2; 5; and 10 years. The aim is to determine the appropriate of the ground water infiltration system.

The results showed that, the main channel of AW PVC pipe with dimensions Ø 4 inches (11.4 cm) did not meet to tackle inundation which occurred in the field. Meanwhile, the secondary channel AW PVC pipe with dimensions Ø 4 inches (11.4 cm) meet to tackle inundation occurred in the field. The analysis of channel depth and distance between each pipe are matching with existing design and it safe from inundation during rainy season. Therefore, from next analysis it found that the primary pipe should be change into pipe with dimensions Ø 6 inches (16.5 cm) in order to overcome from the water logging.

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah Swt. Atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul ” Analisa Peresapan Air Pada Lapangan Sepak Bola Jember Sport Centre (JSC)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi S1 Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah mengesahkan skripsi ini;
2. Jajok Widodo, ST., MT., selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan izin dalam penyusunan skripsi ini;
3. Sri Wahyuni, ST., MT.Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM., Wiwik Yunarni W, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini;
4. Wiwik Yunarni W, ST., MT., selaku dosen penguji I dan Nunung Nuring H, ST., MT., selaku dosen penguji II, terima kasih atas segala pertanyaan dan masukan yang diberikan sehingga skripsi ini bisa menjadi lebih baik;
5. Seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil beserta teknisi laboratorium, terima kasih atas semua jasa dan ilmunya;

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada orang-orang terdekat penulis yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material selama kuliah di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember, terutama untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Susilowati dan Ayah Akhmad Turmudzi atas kasih sayang, do'a, bimbingan serta dukungan yang tak pernah terputus kepada penulis;

2. Kakakku yang menyayangiku, Roni Johan P, Burhan Prayudi dan Ikhyak Ulumuddin yang selalu berhasil membuatku tetap bersemangat;
3. Puspaningrum, yang selalu ada untuk memberikan dukungan semangat dan do'a , *you're my best*;
4. Sri Wahyuni ST,. MT., PhD., selaku dosen pembimbing akademik penulis selama menjadi mahasiswa di jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;
5. Dr. Ir. Entin Hidayah M.U.M yang banyak memberi penulis pengalaman semasa kuliah;
6. Hudan zepeltim, selaku pembimbing kerja praktek di proyek Jember Sport Centre (JSC) sekaligus yang selalu memberikan bimbingan dalam penyusunan karya ini;
7. Gerda Perkasa, yang selalu menjadi sahabatku sejak duduk di bangku kuliah;
8. Teman-teman *Teknik Sipil 2010* yang selalu membantu penulis selama duduk di bangku kuliah, ada di saat senang maupun sedih, Rofan R Khadafi, Edo Pramiga NKP, Denny Tri A, Heaven I, dan teman-teman yang lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Terima kasih atas persahabatan yang tak akan pernah terlupakan, dukungan serta do'anya yang tak henti kepada penulis;
9. Teman-teman kos *Danau Toba 1 No.10A*, yang selalu memberikan pengalaman, semangat, dan dukungan sejak awal duduk di bangku kuliah;
10. Teman-teman KKN kelompok 4 Desa Kilensari Kec. Panarukan Kab. Situbondo.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum	3
2.2 Analisis Hidrologi	3
2.2.1 Analisis Frekuensi.....	3
2.2.1.1 Distribusi Normal	4

2.2.1.2 Distribusi Log Normal	5
2.2.1.3 Distribusi Log-Person III	5
2.2.1.4 Distribusi Gumbel.....	6
2.2.2 Uji Kecocokan.....	7
2.2.2.1 Uji Chi-Kuadrat	7
2.2.2.2 Uji Smirnov-kolmogorov.....	7
2.2.3 Analisis Intensitas Hujan.....	8
2.3 Data Perencanaan Lapangan Sepak Bola JSC.....	8
2.4 Analisa Drainase Bawah Permukaan (<i>Subdrain</i>)	9
2.4.1 Analisis Dimensi Pipa <i>Drain</i>	9
2.4.2 Analisis Kedalaman Dan Jarak Antar Pipa <i>Drain</i>	10
2.4.3 Lengkung Somasi	12
2.5 Analisa Kesesuaian Perencanaan <i>Subdrain</i> Lapangan (JSC) ..	13
2.5.1 Waktu Konsentrasi	13
2.5.2 Intensitas Hujan pada Waktu Konsentrasi	14
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Rencana Kerja	15
3.1.1 Pencarian Referensi.....	16
3.1.2 Pengumpulan Data	16
3.1.3 Pengolahan Data.....	16
3.1.4 Analisa Perencanaan (<i>Subdrain</i>)	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Hidrologi.....	21
4.1.1 Data Curah Hujan	21
4.1.2 Analisis Frekuensi Data Hujan.....	22
4.1.3 Uji Distribusi Probabilitas.....	23
4.1.3.1 Uji <i>Chi-Square</i>	23
4.1.3.2 Uji <i>Smirnov-kolmogorov</i>	26
4.1.4 Analisis Intensitas Hujan.....	27

4.2 Data Perencanaan Lapangan Sepak Bola (JSC)	29
4.2.1 Spesifikasi Bahan	29
4.2.2 Dimensi Saluran	30
4.2.3 Kedalaman Saluran	31
4.2.4 Jarak Antar Saluran	31
4.3 Analisa Perencanaan Drainase Bawah Permukaan.....	33
4.3.1 Analisis Dimensi Pipa <i>Drain</i>	33
4.3.2 Analisis Kedalaman dan Jarak Antar Pipa <i>drain</i>	35
4.4 Analisa Kesesuaian Perencanaan <i>Subdrain</i> Lapangan (JSC	40
4.4.1 Intensitas Hujan (I) Pada Waktu Konsentrasi (t_c)	40
4.4.2 Kesesuaian Dimensi Pipa <i>Drain</i>	43
4.4.3 Kesesuaian Kedalaman Dan Jarak Antar Pipa <i>Drain</i>	46
4.4.4 Evaluasi Dimensi Pipa <i>Drain</i>	48
 BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	52
 DAFTAR PUSTAKA	53
 LAMPIRAN-LAMPIRAN	54
A. ANALISIS HIDROLOGI	55
B. RKS TEKNIS LAPANGAN SEPAK BOLA (JSC)	57
C. GAMBAR PERENCANAAN LAPANGAN SEPAK BOLA (JSC).....	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Penampang Pipa <i>drain</i>	9
2.2 Sketsa Gambar Sistem Drainase Pipa Resapan.....	10
2.3 Garis Lengkung Somasi	12
3.1 Lokasi Jember Sport Centre (JSC).....	15
3.2 Flowchart Metode Penelitian dan Analisis	18
4.1 Kurva <i>Intensity Duration Frequency (IDF)</i>	28
4.2 Detail perencanaan sistem drainase bawah permukaan (<i>Subdrain</i>) lapangan sepak bola Jember Sport Centre (JSC).....	32
4.3 Penampang Pipa <i>drain</i>	33
4.4 Sketsa Gambar Sistem Drainase Pipa Resapan.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran - Lampiran	54
A. Analisis Hidrologi	54
A.1. Nilai K Untuk Distribusi Log-Pearson III	54
B.1. Nilai K Untuk Distribusi Normal	55
B. RKS Teknis Lapangan Sepak Bola (JSC)	56
C. Gambar Perencanaan Lapangan Sepak Bola (JSC).....	58
C.1 Gambar Layout Perencanaan <i>Subdrain</i> Lapangan	59
C.2 Gambar <i>Detail Drainage</i>	60
D. Perhitungan Dimensi Pipa <i>Drain</i> Ø 6 inchi	61