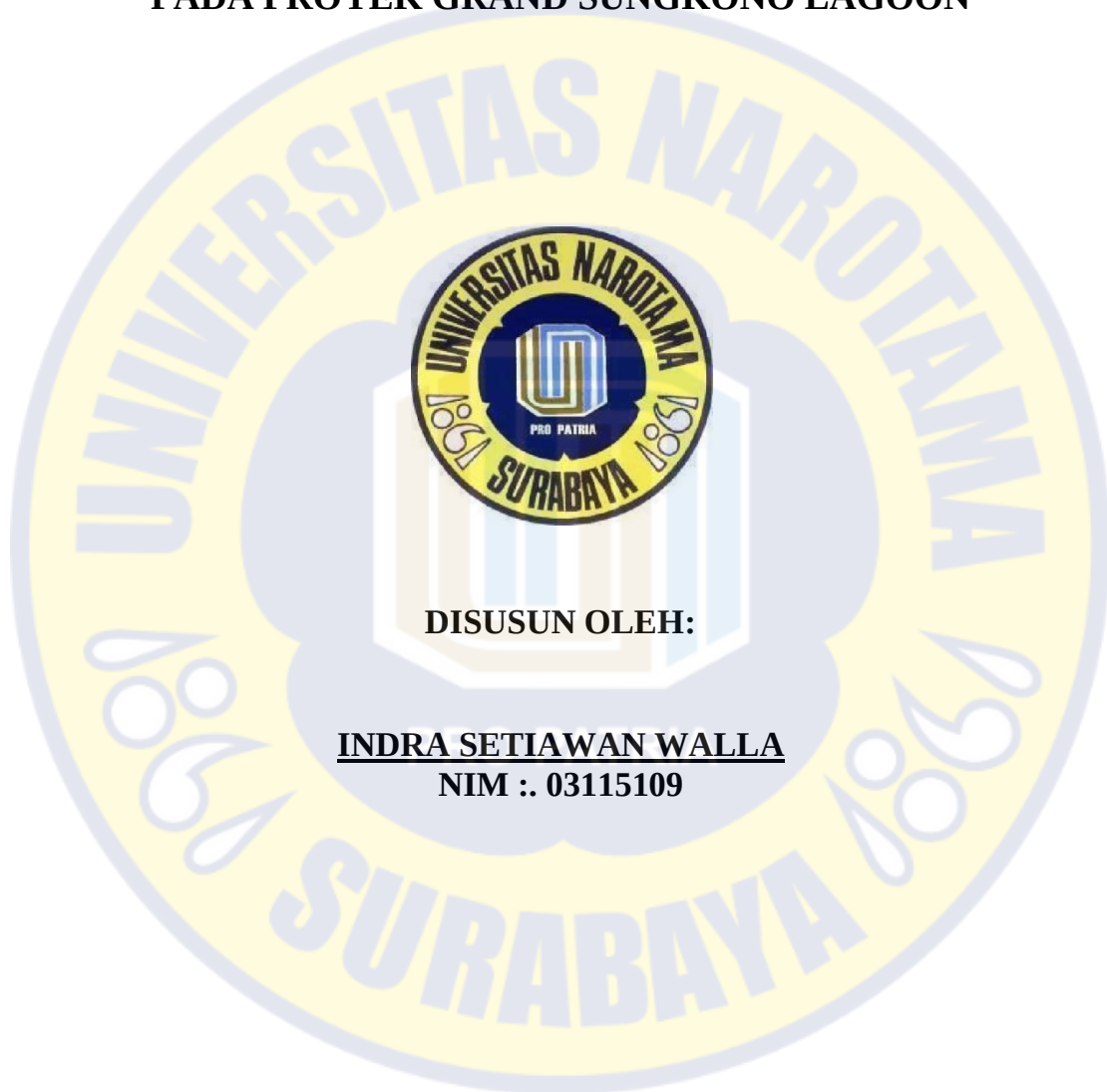


TUGAS AKHIR

ANALISIS SUHU DI DALAM RAFT FOUNDATION MENGUNAKAN METODE SURFACE INSULATION PADA PROYEK GRAND SUNKONO LAGOON



DISUSUN OLEH:

INDRA SETIAWAN WALLA
NIM :. 03115109

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2019**

TUGAS AKHIR

ANALISIS SUHU DI DALAM RAFT FOUNDATION MENGUNAKAN METODE SURFACE INSULATION PADA PROYEK GRAND SUNKONO LAGOON

DISUSUN OLEH:

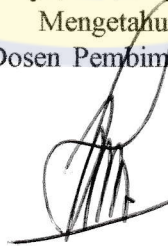
INDRA SETIAWAN WALLA

NIM : 03115109

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)
pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Narotama
Surabaya.

Surabaya, 26 Januari 2019

Mengetahui
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Koespiadi, M.T

NIDN : 0701046501

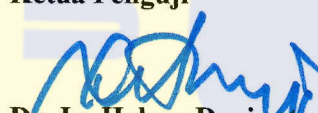
**TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TEAM PENGUJI
PADA HARI KAMIS, TANGGAL 07 FEBRUARI 2019**

**Judul Tugas Akhir : ANALISIS SUHU DI DALAM RAFT FOUNDATION
MENGUNAKAN METODE SURFACE
INSULATION PADA PROYEK GRAND
SUNGKONO LAGOON**

**Disusun Oleh : INDRA SETIAWAN WALLA
NIM : 03115109
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

Tim penguji terdiri :

Ketua Penguji


Dr. Ir. Helmy Darjanto, M.T
NIDN : 0001096014

Sekretaris

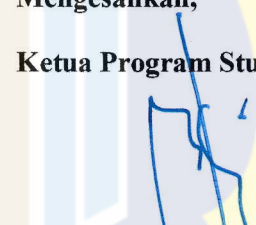

Dr. Atik Wahyuni, S.T., M.T
NIDN : 1003107801

Dosen Pembimbing


Dr. Ir. Koespiadi, M.T
NIDN : 0701046501

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T
NIDN : 0720127002

Fakultas Teknik

Dekan,


Dr. Ir. Koespiadi, M.T
NIDN : 0701046501

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : Indra Setiawan Walla

NIM : 03115109

JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISIS SUHU DI DALAM RAFT FOUNDATION MENGGUNAKAN METODE SURFACE INSULATION PADA PROYEK GRAND SUNKONO LAGOON)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 13 Februari 2019

Yang membuat pernyataan



Indra Setiawan Walla
NIM : 03115109

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sebagai manusia saya menyadari akan adanya keterbatasan, kekurangan dan kesalahan. Namun saya telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan yang terbaik agar Tugas Akhir ini dapat selesai sesuai dengan harapan. Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Ibu tercinta saya, dan saudara-saudari saya tercinta, dan sebagai penyemangat terbesar bagi saya, dan yang telah banyak memberi dukungan moril maupun materiil serta do'anya.
2. Bapak Dr. Ir. Koespiadi, M.T. selaku Dosen pembimbing dan Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya.
3. Bapak Ir. Tony Hartono Bagio, M.T., M.M. selaku Dosen Wali saya di Fakultas Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
4. Bapak Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
5. Bapak Ir. Yudi Asta selaku Project Manager PT.PP (Persero) Proyek Grand Sungkono Lagoon
6. Teman-teman ngopi terutama andhika dan winda yang selalu mendukung dan menemani mengerjakan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan PT.PP (Persero) Proyek Grand Sungkono Lagoon
8. Rekan rekan semua mahasiswa Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya dan Semua Pihak yang ikut membantu dalam Penyusunan Tugas Akhir ini.

Harapan saya semoga Tugas Akhir ini bisa memenuhi syarat dan tujuan yang dikehendaki, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

ANALISIS SUHU DI DALAM RAFT FOUNDATION MENGUNAKAN METHODE SURFACE INSULATION PADA PROYEK GRAND SUNGKONO LAGOON

Indra Setiawan Walla

Indra Setiawan Walla, Universitas Narotama, indra1174@gmail.com

ABSTRAK

Kota Surabaya merupakan salah satu kota besar di Indonesia dan merupakan ibukota provinsi Jawa Timur, Surabaya mempunyai banyak gedung-gedung tinggi, dan pada proses pembangunan gedung tinggi di Surabaya ini tidak sedikit yang menggunakan pondasi berjenis *raft* dan *pilecap* yang merupakan tipe pondasi yang biasanya memerlukan volume beton untuk pengecoran yang sangat banyak kuantitasnya dan biasanya dikerjakan secara kontinyu langsung sampai selesai (jika sudah dimulai dianjurkan langsung diselesaikan sesuai rencana dan tidak boleh ditinggal atau dikerjakan secara parsial hal ini bertujuan untuk menghindari adanya cold joint) atau bagi sebagian orang teknik menyebutnya *mass concrete* atau pengecoran massal.

Permasalahan utama pada pekerjaan *mass concrete* ini adalah tingginya perbedaan suhu yang dihasilkan antara beton yang sudah menyebar dan dalam proses pengerasan didasar pondasi dengan lapisan beton selanjutnya yang akan dituangkan tidak boleh melebihi suhu 20°C yang dapat menyebabkan keretakan didalam pondasi tersebut, maka dari itu diperlukan upaya untuk menstabilkan perbedaan suhu didalam pondasi dan memonitor perubahan suhunya didalam waktu yang sudah ditentukan.

Dalam proses menurunkan suhu tersebut dapat menggunakan metode *pre-cooling-concrete*, *postcooling concrete* dan *surface insulation* dan memonitor suhu didalam pondasi tersebut melalui *thermocouple* setelah dicor, maka dari itu sangat dianjurkan sekali dibuat sebuah metode pengecoran, penanggulangan suhu yang baik dan monitoring yang tepat pada pekerjaan ini.

Kata kunci: mass concrete, suhu, retak, thermocouple, surface insulation

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Surat Pernyataan Keaslian	iv
Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak.....	vii
Daftar Isi	viii
Bab 1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka	4
2.1 <i>Mass Concrete</i>	4
2.2 Penelitian <i>Mass Concrete</i> Terdahulu.....	5
2.3 Panas Hidrasi	6
2.3.1 Konduksi.....	8
2.3.2 Konveksi	9
2.4 Reaksi Beton Ketika Panas Hidrasi	10
2.4.1 Rangkak	10
2.4.2 Susut.....	10
2.4.3 Elastisitas	11
2.5 Kenaikan Suhu	11
2.6 <i>Thermal Cracking</i>	16
2.7 Metode Insulasi.....	21
2.8 <i>Precooling</i>	24
2.9 <i>Pipecooling</i>	26

2.10 Metode Prediksi Temperatur <i>Mass Concrete</i>	27
2.10.1 Metode <i>Portland Cement Association (PCA)</i>	27
2.10.1.1 Prediksi <i>Initial Temperature</i>	27
2.10.1.2 Penurunan <i>Initial Temperature</i>	28
2.10.1.3 Prediksi Suhu Puncak	28
2.10.2 Metode <i>U.S Bureau Of Reclamation</i>	29
2.10.2.1 Suhu Maksimum <i>Mass Concrete</i>	29
2.10.2.2 Kehilangan Suhu	31
2.10.2.3 Suhu Akhir Beton	38
2.10.2.4 Perubahan Suhu	38
Bab 3 Metode Penelitian	40
3.1 Metode Penelitian	40
3.2 Lokasi Penelitian	41
3.3 Analisis	42
3.3.1 Data Pengamatan	42
3.3.2 Proses Analisis	42
3.4 Diagram Alir Penelitian	44
Bab 4 Analisa dan Pembahasan	45
4.1 Deskripsi Proyek	45
4.1.1 Data Umum Proyek	45
4.1.2 Data Teknis Proyek	45
4.2 Metode Pelaksanaan <i>Mass Concrete</i>	46
4.2.1 Pemasangan Tenda	46
4.2.2 Traffic Manajemen dan Sirkulasi Mixer	47
4.2.3 Pemasangan titik <i>Thermocouple</i>	49
4.2.4 Metode Pengecoran	51
4.2.5 Perawatan Beton	55
4.3 Perhitungan Temperatur <i>Mass Concrete</i>	57
4.3.1 Metode PCA	57
4.4 Analisa Pendetangan Suhu Beton Segar	60
4.5 Monitoring Suhu <i>Mass Concrete</i>	61
Bab 5 Penutup	73

5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	73
Daftar Pustaka	75

