

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR DIAGRAM .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAC .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
3.1 Keseragaman Sistem Pengukuran.....	7
3.2 Satuan Sistem Internasional .....	8
3.3 Pembagian Satuan Sistem Internasional (SI) .....	9
3.4 Satuan Ukuran Volume .....	10
3.5 Satuan Dasar untuk Besaran Panjang (meter) .....	11
3.6 Ketertelusuran Standar Satuan Volume .....	13
3.7 Tangki Ukur Mobil (TUM) .....	15
3.8 Batas Kesalahan yang Diizinkan TUM .....	24
3.9 Bejana Ukur Standar .....	24

<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Alat dan Bahan .....	32
4.2 Persiapan Pengujian .....	33
4.3 Pelaksanaan Pengujian .....	34
4.4 Rumus Perhitungan .....	36
4.5 Jadwal Penelitian .....	39
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Data Hasil Pengujian .....	40
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>49</b>
6.1 Kesimpulan .....	49
6.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tujuh Satuan Dasar dengan Nama Besaran Beserta Nama Satuan dan Lambangnya .....	11
Tabel 4.1 Penakaran Masuk Menggunakan BUS .....	38
Tabel 4.2 Jadwal Penelitian .....	39
Tabel 5.1 Data Hasil Pengujian TUM dengan Pengaruh Suhu Pengujian .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Ketelusuran Standar Volume .....	14
Gambar 3.2 Tangki Ukur Mobil (TUM) .....	15
Gambar 3.3 Komponen Tangki Ukur Mobil (TUM) .....	16
Gambar 3.4 Dom / <i>Manhole</i> .....	17
Gambar 3.5 Indeks Penunjuk Volume Nominal .....	18
Gambar 3.6 Lemping Volume Nominal untuk TUM Satu Kompartemen ...	20
Gambar 3.7 Lemping Volume Nominal untuk TUM Lebih dari Satu Kompartemen .....	21
Gambar 3.8 Letak Lemping Volume Nominal pada TUM Satu Kompartemen .....	22
Gambar 3.9 Letak Lemping Volume Nominal pada TUM Dua Kompartemen .....	22
Gambar. 3.10 Lemping Tanda Parbrik.....	23
Gambar. 3.11 Konstruksi Bejana Ukur .....	27
Gambar. 3.12 Bagian-bagian bejana ukur tanpa leher bawah .....	27
Gambar. 3.13 Bagian-bagian bejana ukur dengan leher bawah .....	28
Gambar 4.1 Diagram Alir .....	34
Gambar 5.1 Dimensi TUM yang Telah Dilakukan Pengukuran .....	40

## DAFTAR DIAGRAM

Gambar 5.2 Diagram antara Waktu Pengujian dengan Suhu BUS .....	42
Gambar 5.3 Diagram antara Waktu Pengujian dengan Suhu TUM.....	43
Gambar 5.4 Diagram antara Waktu Pengujian dengan letak indeks t2 .....	44
Gambar 5.5 Diagram antara Waktu Pengujian dengan letak indeks t1 .....	45
Gambar 5.6 Diagram antara Waktu Pengujian dengan Volume sebenarnya TUM pada suhu 28 °C .....	46
Gambar 5.7 Diagram antara Waktu Pengujian dengan Kepekaan .....	47
Gambar 5.8 Diagram antara Waktu Pengujian dengan Ruang Kosong .....	48

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Perhitungan Pengujian Tangki Ukur Mobil
- Lampiran 2. Tabel Data Penakaran dengan BUS 1.000 liter Pengujian Pagi
- Lampiran 3. Tabel Data Penakaran dengan BUS 10 liter Pengujian Pagi
- Lampiran 4. Tabel Data Penakaran dengan BUS 1.000 liter Pengujian Siang
- Lampiran 5. Tabel Data Penakaran dengan BUS 10 liter Pengujian Siang
- Lampiran 6. Cerapan TUM Pagi Hari
- Lampiran 7. Cerapan TUM Siang Hari
- Lampiran 8. Tabel Tanaka
- Lampiran 9. Surat Permohonan Penelitian di PPSDK
- Lampiran 10. Surat Balasan Perihal Penelitian dari PPSDK
- Lampiran 11. Sertifikat BUS 10 L Halaman 1
- Lampiran 12. Sertifikat BUS 10 L Halaman 2
- Lampiran 13. Foto Kontruksi Pengujian TUM di PPSDK
- Lampiran 14. Foto BUS 1000 L
- Lampiran 15. Foto BUS 10 L
- Lampiran 16. Foto Corong
- Lampiran 17. Foto Landasan Bejana
- Lampiran 18. Foto Gayung
- Lampiran 19. Foto Suntik Sedot
- Lampiran 20. Foto Thermocouple Tipe K
- Lampiran 21. Foto Stopwatch
- Lampiran 22. Foto Waterpass
- Lampiran 23. Foto Gelas Ukur
- Lampiran 24. Foto Tongkat Duga / Deep Stick
- Lampiran 25. Foto Salib Ukur

Lampiran 26. Foto Meter Saku

Lampiran 27. Foto Pengukuran Dimensi Panjang TUM

Lampiran 28. Foto Pengukuran Dimensi Lebar TUM

## DAFTAR SIMBOL

$\Delta\zeta$	= selisih antara “isi kompartemen TUM pada 28 °C” dengan “isi nominal seharusnya”
$\gamma_m$	= koefisien muai kubik tangki ukur mobil yang diuji (TUM)
$\gamma_s$	= koefisien muai kubik bejana ukur standar (BUS)
$t_s$	= suhu air rata-rata dalam BUS
$t_m$	= suhu air rata-rata dalam TUM
$\rho_s$	= massa jenis air dalam BUS pada suhu pengujian $t_s$
$\rho_m$	= massa jenis air dalam TUM pada suhu pengujian $t_m$
$\Delta V'$	= selisih antara “volume nominal TUM seharusnya” dengan “jumlah volume air yang ditakar”
$\Delta h$	= perubahan ketinggian
$V_k$	= volume TUM hasil penambahan atau pengurangan
$\Delta\zeta'$	= volume air yang ditambahkan/dikurangkan untuk menentukan indeks penunjukan
$X_i$	= Pembacaan ketinggian permukaan air dengan salib ukur/’ mistar pada TUM BL’
$V_{rk}$	= besarnya volume ruang kosong
$V$	= volume air yang ditambahkan ke dalam TUM hingga penuh yaitu sampai bibir lubang TUM (dom)
$V_{tk}$	= volume air yang ditambahkan atau dikeluarkan dari atau ke dalam TUM hingga permukaan air tepat sampai pada indeks penunjuk
$\Sigma V$	= jumlah volume air yang ditampung ke dalam standar volume
$T_{si}$	= suhu air dalam BUS pada setiap kali penakaran
$V_d$	= volume deformasi

## DAFTAR SINGKATAN

TUM	= Tangki Ukur Mobil
BUS	= Bejana Ukur Standar
BKD	= Batas Kesalahan yang Diizinkan
CGPM	= <i>Conférence Générale des Poids et Mesures</i>
BIPM	= <i>Bureau International des Poids et Mesures</i>

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PENGARUH PERBEDAAN SUHU PENGUJIAN TERHADAP KETINGGIAN LETAK INDEKS PADA PENGUJIAN TANGKI UKUR MOBIL (TUM) MENGGUNAKAN METODE VOLUMETRI PENAKARAN MASUK DI PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA KEMETROLOGIAN BANDUNG”**.

Penyusunan laporan ini digunakan sebagai syarat persyaratan mendapatkan gelar Ahli Madya pada Program Studi DIII Metrologi dan Instrumentasi Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada. Dalam penyusunan ini, perkenankan penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir saya.
2. Kedua orang tua, Bapak Sugeng Riyadi dan Ibu Fatimah Setiatiningsih, yang telah memberikan dukungan moral dan material serta limpahan kasih sayang.
3. Kakak saya, Fitri Nur Hidayati yang senantiasa memberikan dukungan.
4. Bapak Cecep Mufti Cahyana, Dipl. Ing, selaku Kepala PPSDK Bandung, Bapak Eko Karsono, ST.MT dan Febri Surya Pranata A.Md atas segala izin yang diberikan.
5. Bapak Ahzid, S.H., M.Si., selaku pembimbing Laporan Tugas Akhir atas segala bimbingan, motivasi, serta bantuan yang telah diberikan.
6. Bapak Dudi Adi Firmansyah, S.Si., M.Si., Ph.D dan Bapak Herfin Yienda Prihensa, S.Si., M.T., selaku pembimbing lapangan yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu untuk melakukan pengambilan data di lapangan.

7. Arif Wijayanto, Muhammad Habibu Rohman dan Ari Lesmana Karo Karo atas kebersamaan selama penelitian, dan dukungan serta bantuan yang telah diberikan.
8. Sahabat-sahabat saya, Firman S.P, Rizky Kurniawan, Ivan F.Y, Fauzan Dicky P, Yunan S.A, Rakha Abiyasa, Angger Pria D, Rendy M.H, Bekti S.K, Rizaldy M, Bayu P, Rizky Lathifah, Resta, Beta, Atma, Himawan Adhi S dan Muhamad Naufal A, dkk yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan dukungannya selama penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan Prodi Metrologi dan Instrumentasi SV UGM 2014 atas semangat yang diberikan.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis.

Penulis menyadari Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat melengkapi laporan ini.

Yogyakarta, 7 Juni 2017

Penulis

