

**PERBANDINGAN ORIENTASI AGREGAT CAMPURAN  
ASPAL YANG DIPADATKAN MENGGUNAKAN ALAT  
PEMADAT *ROLLER SLAB* (APRS) DAN *STAMPER***

**Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

**PANCAR ENDAH KIRNAWAN**

**NIM : D 100 080 002**

**PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN ORIENTASI AGREGAT CAMPURAN ASPAL YANG  
DIPADATKAN MENGGUNAKAN ALAT PEMADAT ROLLER SLAB  
(APRS) DAN STAMPER

Tugas Akhir

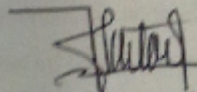
diajukan dan dipertahankan pada ujian pendadaran  
Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji  
pada tanggal 13 Maret 2013

diajukan oleh :

**PANCAR ENDAH KIRNAWAN**  
NIM : D 100 080 002

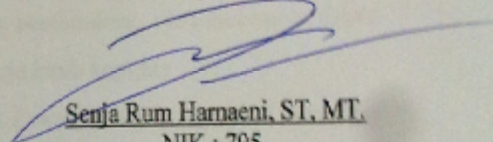
Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing Utama



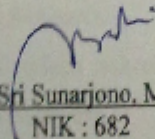
H. Muslich Hartadi Sutanto, ST.MT.PhD.  
NIK : 815

Pembimbing Pendamping



Senja Rum Harnaeni, ST, MT.  
NIK : 795

Anggota



Ir. H. Sri Sunarjono, MT.PhD  
NIK : 682

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil  
Surakarta, 13.03.2013

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Agus Riyanto, M.T.  
NIK : 483

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sunendro Trinugroho, M.T.  
NIK : 732



FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

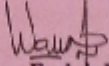
**PERBANDINGAN ORIENTASI AGREGAT CAMPURAN ASPAL YANG  
DIPADATKAN MENGGUNAKAN ALAT PEMADAT *ROLLER SLAB*  
(APRS) DAN *STAMPER***

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal **13 Maret 2013**, adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

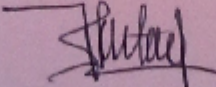
Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak dengan ini saya menyatakan menarik Tugas Akhir yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Demikian untuk menjadikan periksa.

Surakarta, 18 Maret 2013  
Yang membuat pernyataan

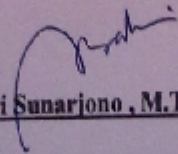
  
**Pancar Endah Kirnawan**

**Saksi-saksi :**

Pembimbing Tugas Akhir  
Merangkap anggota Dewan Penguji

  
**H. Muslich Hartadi Sutanto, S.T., M.T., PhD**

Anggota Dewan Penguji

  
**Ir. H. Sri Sunarjono, M.T., PhD**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

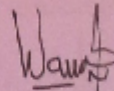
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Pancar Endah Kirnawan  
NIM : D 100 080 002  
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil  
Judul : Perbandingan orientasi agregat campuran aspal yang dipadatkan menggunakan alat pemadat *roller slab* (APRS) dan *stamper*.

Menyatakan bahwa tugas akhir/skripsi yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan darimana sumbernya. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang telah dibuat.

Surakarta, 14 Maret 2013

Yang membuat pernyataan,



Pancar Endah Kirnawan

**SURAT PERNYATAAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Bismillaahirrohmaanirrohiim

Yang bertanda tangan dibawah ini,

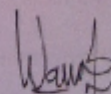
Nama : Pancar Endah Kimawan  
NIM : D 100 080 002  
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil  
Judul : Perbandingan orientasi agregat campuran aspal yang dipadatkan menggunakan alat pemadat *roller slab* (APRS) dan *stamper*.

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surakarta atas penulisan karya ilmiah saya demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data *database*, mendistribusikan serta menampilkannya dalam bentuk *soficopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surakarta tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surakarta dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 14 Maret 2013  
Yang Menyatakan



Pancar Endah Kimawan

## MOTTO

Jika tangan letih menggapai cita-cita, berdoalah. Jika bahu tidak kuasa memikul amanah, bersujudlah. Iklaskan semuanya kepada Allah SWT.

(Kata Mutiara)

Jangan meminta Tuhan melakukan yang bisa anda lakukan sendiri. Success is in the doing, not in the hoping. Sukses itu ada di dalam melakukan, bukan di dalam mengharapkan. Lakukan sesuatu yang baik, yang selama ini anda tunda. Bukti terbaik bahwa anda berdoa adalah anda bertindak.

(Mario Teguh)

Orang yang luar biasa itu sederhana dalam ucapan, tetapi hebat dalam tindakan.

(Confucius)

Kegagalan tidak diukur dari apa yang telah anda raih, namun kegagalan yang telah anda hadapi, dan keberanian yang membuat anda tetap berjuang melawan rintangan yang bertubi-tubi.

(Orison Swett Marden)

Dan bahwa setiap pengalaman mestilah dimasukkan ke dalam kehidupan, guna memperkaya kehidupan itu sendiri. Karena tiada kata akhir untuk belajar seperti juga tiada kata akhir untuk kehidupan.

(Annemarie S)

Sebagian orang mengatakan kesempatan hanya datang satu kali, itu tidak benar.

Kesempatan itu selalu datang, tetapi anda harus siap menanggapi.

(Louis L'Amour)

Jika kita memulai dengan kepastian, kita akan berakhir dalam keraguan, tetapi jika kita memulainya dengan keraguan, dan bersabar menghadapinya, kita akan berakhir dalam kepastian.

(Francis Bacon)

Sukses sering kali datang pada mereka yang berani bertindak, dan jarang menghampiri penakut yang tidak berani mengambil konsekuensinya.

(Jawaharlal Nehru)

Kesalahan terbesar yang dibuat manusia dalam kehidupannya adalah terus-menerus merasa takut bahwa mereka akan melakukan kesalahan.

(Elbert Hubbad)

Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya, hidup di tepi jalan dan dilempari dengan batu, tapi membalasnya dengan buah.

(Abu Bakar Sibli)

# PERSEMBAHAN

Teruntuk:

- ❖ Allah SWT yang telah memberi inspirasi dan kemudahan dalam menyusun karya ini.
- ❖ Nabi Muhammad SAW sauri teladan bagi kami.
- ❖ Ayahaku bapak sukirman yang tak pernah lelah dan mengeluh dalam membimbing dan membiayai hidup ini agar anaknya menjadi seorang yang berguna untuk bangsa dan negara.
- ❖ Ibunda tercinta Alm. Murniyati terimakasih atas do'a dan supportnya, masih tersimpan di dalam memori setiap nasehatmu. Nasehatmu tidak hanya kudengar tetapi sebagai inspirasi serta motivasi buatku. Namun engkau telah meninggalkanku sebelum aku membahagiakan dirimu.
- ❖ Tanteaku Alm. Sri Wahyuni yang selalu membuatku tersenyum dan tak bosan-bosan menasehati diriku.
- ❖ Adikku, Farogi Hadli Kirnawan, terimakasih untuk do'a dan semangat yang selalu kau berikan. Semoga kakakmu ini bisa membanggakan dan selalu bisa menjagamu.
- ❖ Keluarga besarku yang tidak bisa satu persatu kusebut namanya tapi terima kasih untuk doa dan dukungannya.
- ❖ Teruntuk Devy Aprilia Ayu Safitri (calon pendampingku), Terima kasih atas do'a, nasehat dan motivasimu. Kamulah yang selalu ada diperjalananku menjadikan semangat bagiku hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- ❖ Sahabat-sahabatku (Tyan, nisa, Ade, Cahyo, viika) dan lainnya yang tidak bisa kusebutkan satu-satu, terima kasih atas persaudaraan yang telah kita jalani selama ini.
- ❖ Teman-teman civil 2008, terima kasih atas semangat dan doanya dan semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya tugas akhir ini.



## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Assalamu' alaykum Warohmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur kami panjatkan kehadirat ALLAH Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah- Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan dan menyusun laporan Tugas Akhir berupa Penelitian Laboratorium dengan judul : Perbandingan Orientasi Agregat Campuran Aspal yang Dipadatkan Menggunakan Alat Pematat *Roller Slab* (APRS) dan *Stamper*.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta sebagai syarat untuk mencapai derajat kesarjanaan.

Penyusun Tugas Akhir ini didasarkan dari pelaksanaan penelitian di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan bimbingan dari teknisi laboratorium serta bimbingan dosen pembimbing, oleh karenanya dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Basuki, ST, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Ir. H. Karim Fatchan, MT. selaku Pembimbing Akademik.
5. Bapak H. Muslich Hartadi Sutanto, ST, MT, PhD selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu Senja Rum Harnaeni, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Ir. H.Sri Sunarjono, MT, PhD. selaku Dosen Tamu dan Penguji.
8. Alm. Ibu Murniyati ibu tercinta yang semasa hidupnya walaupun dalam keadaan sakit selalu memberi dukungan moral kepadaku dan mendampingiku dalam pembuatan tugas akhir ini.
9. Ayah tercinta yang selalu banting tulang hanya untuk melihat anaknya menjadi sarjana.

10. Alm. Sri wahyuni tanteku yang selalu mensupport diriku dalam melakukan segala sesuatu.
11. Mbak Uut dan Mas joko sebagai orang tua kami di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah yang selalu mengingatkan dan membantu dalam penelitian ini.
12. Bapak Jatmiko (karyawan PT. Puri Sakti) dan Bapak Barry (satpam PT. Puri Sakti) yang telah mempermudah kami dalam pengambilan agregat di AMP PT. Puri Sakti.
13. Ade Suprayitno selaku teman perjuangan dalam penelitian yang merasakan manis, pahitnya mengerjakan tugas akhir ini.
14. Adikku Farogi Hadli Kirnawan yang selalu mendoakanku agar dimudahkan jalannya.
15. Keluarga besarku yang selalu ada dan setia menghiburku diwaktu jenuh.
16. Devy Aprilia Ayu Safitri wanita hebat yang selalu ada dibelakangku untuk mensupport, mengingatkan dan menasehatiku di setiap waktu.
17. Keluarga Ulo Khadut (Tyan, Nisa, Vika, Hartono, Arianto dan Cahyo) dan Keluarga Gambilis (Gurmito, Adi, Rohmat, Acong, Hasbi, Ikhwan, dkk) yang telah membantu dalam praktikum di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
18. Semua pihak yang telah membantu terselesainya penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Akhirnya penyusun menyadari bahwa akhirnya tidak ada sesuatu yang sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Harapan penyusun, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh para pembaca yang budiman.

Wassalamu' alaykum Warohmatullahi Wabarokatuh

Surakarta, 7 Maret 2013

penyusun

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>PERNYATAAN</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xx
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xxi
<b>ABSTRAKSI</b> .....	xxiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Penelitian.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	3
G. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sejenis.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Beton Aspal.....	6
B. Pencampuran Agregat.....	6
C. Orientasi Agregat.....	6
D. Distribusi <i>Void</i> .....	8
E. Alat Pemadat <i>Stamper</i> .....	9
F. Alat Pemadat <i>Roller Slab</i> (APRS).....	10
G. Alat <i>Core Drill</i> .....	13
H. Penelitian Sejenis.....	14
I. Penelitian Sejenis.....	15
<b>BAB III. LANDASAN TEORI</b> .....	16
A. Aspal.....	16

B. Agregat .....	16
1. Agregat Kasar .....	16
2. Agregat Halus.....	18
3. Persyaratan Campuran.....	19
C. Alat Pemadat <i>Marshall Hummer</i> .....	21
D. Alat Pemadat <i>Rolling Whell</i> .....	21
E. Sifat Volumetrik dari Campuran Beton yang Telah Dipadatkan ..	22
1. VMA ( <i>Void in the mineral aggregate</i> ).....	22
2. VIM ( <i>Void in the mix</i> ).....	23
3. VMA ( <i>Volume of voids filled with asphalt</i> ).....	24
F. <i>Air Void Content Distribution</i> .....	24
a. Dipadatkan menggunakan alat <i>marshall compaction</i> .....	24
b. Dipadatkan menggunakan alat <i>rolling whell compaction</i> .....	25
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b> .....	27
A. Umum.....	27
B. Bahan Penelitian.....	27
C. Peralatan Penelitian .....	28
D. Tahapan Penelitian .....	38
E. Bagan Alir Penelitian di Laboratorium .....	42
F. Rancangan Benda Uji .....	45
<b>BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	48
A. Hasil Pemeriksaan Mutu Bahan .....	48
1. Pemeriksaan mutu agregat .....	48
2. Pemeriksaan mutu aspal .....	49
B. Kadar Aspal Optimum.....	49
C. <i>Trial</i> Kepadatan ( <i>Density</i> ) .....	50
D. <i>Trial</i> Orientasi Agregat .....	54
E. Analisis Distribusi <i>Void</i> .....	56
A. Benda Uji dalam Keadaan Utuh .....	57
B. Benda Uji dipotong menjadi 3 Bagian.....	60

1. Alat Pematat <i>Roller Slab</i> (APRS) .....	60
2. Alat Pematat <i>Stamper</i> .....	64
F. Analisis Orientasi Agregat .....	66
1. Alat Pematat <i>Roller Slab</i> (APRS) .....	67
a. Orientasi Agregat Beban 40 kg dengan 15 Lintasan .....	67
b. Orientasi Agregat Beban 40 kg dengan 30 Lintasan .....	72
c. Orientasi Agregat Beban 40 kg dengan 45 Lintasan .....	76
2. Alat Pematat <i>Stamper</i> .....	81
a. Orientasi Agregat Lintasan 11 .....	81
b. Orientasi Agregat Lintasan 22 .....	85
c. Orientasi Agregat Lintasan 33 .....	89
G. Pembahasan .....	94
1. Distribusi <i>Void</i> .....	94
a. Dalam keadaan utuh .....	94
b. Dalam keadaan 3 bagian .....	94
2. Orientasi Agregat .....	95
a. Horizontal .....	95
b. Vertikal .....	96
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	102
A. Kesimpulan .....	102
B. Saran .....	103

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel I.1 Persamaan dan perbedaan dengan penelitian sejenis.....	4
Tabel III.1 Persyaratan aspal keras pen 60-70 (Bina Marga 2010).....	16
Tabel III.2 Ketentuan agregat kasar (Bina Marga 2010) .....	17
Tabel III.3 Ketentuan agregat halus (Bina marga 2010) .....	18
Tabel III.4 Ukuran saringan gradasi campurann (Bina marga 2010) .....	20
Tabel III.5 Toleransi campuran (Bina marga 2010) .....	20
Tabel IV.1 Jumlah benda uji untuk kadar aspal optimum .....	45
Tabel IV.2 Jumlah benda uji untuk <i>trial</i> lintasan .....	45
Tabel V.1 Hasil pemeriksaan agregat kasar .....	48
Tabel V.2 Hasil pemeriksaan agregat halus .....	48
Tabel V.3 Hasil analisa saringan .....	48
Tabel V.4 Hasil pemeriksaan aspal .....	49
Tabel V.5 Hasil pengujian benda uji untuk kadar aspal optimum .....	50
Tabel V.6 <i>Trial</i> kepadatan <i>roller slab</i> .....	51
Tabel V.7 Hasil <i>trial</i> kepadatan ( <i>density</i> ) .....	52
Tabel V.8 Jumlah lintasan yang digunakan untuk penelitian orientasi agregat dan distribusi <i>void</i> .....	52
Tabel V.9 <i>Trial</i> kepadatan <i>stamper</i> .....	53
Tabel V.10 Hasil <i>trial</i> kepadatan ( <i>density</i> ) .....	53
Tabel V.11 Jumlah lintasan yang digunakan untuk penelitian orientasi agregat dan distribusi <i>void</i> .....	54
Tabel V.12 Hasil nilai VIM dalam keadaan utuh.....	57
Tabel V.13 Hasil nilai VFWA dalam keadaan utuh .....	59
Tabel V.14 Hasil nilai VMA dalam keadaan utuh .....	60
Tabel V.15 Hasil nilai VIM dalam keadaan 3 bagian .....	61
Tabel V.16 Hasil nilai VFWA dalam keadaan 3 bagian .....	61
Tabel V.17 Hasil nilai VMA dalam keadaan 3 bagian .....	61
Tabel V.18 Hasil nilai VIM dalam keadaan 3 bagian .....	64

Tabel V.19 Hasil nilai VFWA dalam keadaan 3 bagian .....	64
Tabel V.20 Hasil nilai VMA dalam keadaan 3 bagian.....	64

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar II.1 Alat pemadat <i>stamper</i> .....	9
Gambar II.2 Bagian-bagian alat pemadat <i>roller slab</i> (APRS) .....	12
Gambar II.3 Alat pemadat <i>roller slab</i> (APRS) .....	13
Gambar II.4 Alat <i>core drill</i> .....	13
Gambar III.1 Skematis beton aspal .....	22
Gambar IV.1 Agregat halus .....	27
Gambar IV.2 Agregat kasar .....	27
Gambar IV.3 Aspal penetrasi 60-70 .....	28
Gambar IV.4 Mesin <i>los angeles</i> .....	28
Gambar IV.5 Bola baja .....	28
Gambar IV.6 Tabung <i>sand equivalent</i> .....	29
Gambar IV.7 Beban <i>sand equivalent</i> .....	29
Gambar IV.8 Satu set ayakan .....	29
Gambar IV.9 Alat penggetar ( <i>vibratory</i> ) .....	29
Gambar IV.10 Timbangan besar .....	30
Gambar IV.11 Timbangan kecil .....	30
Gambar IV.12 <i>Picnometer</i> .....	30
Gambar IV.13 Keranjang kawat .....	31
Gambar IV.14 Mesin <i>vacum</i> .....	31
Gambar IV.15 <i>Oven</i> .....	31
Gambar IV.16 Penetrometer .....	32
Gambar IV.17 Mesin daktilitas .....	32
Gambar IV.18 Kompor dan wajan panas .....	33
Gambar IV.19 <i>Core drill</i> .....	33
Gambar IV.20 <i>Waterbath</i> .....	34
Gambar IV.21 Termometer untuk aspal .....	34
Gambar IV.22 Grinda .....	35
Gambar IV.23 Alat <i>marshall test</i> .....	35



Gambar IV.24 <i>Stamper</i> .....	36
Gambar IV.25 <i>Marshall hammer</i> .....	36
Gambar IV.26 Alat pemadat <i>roller slab</i> (APRS).....	36
Gambar IV.27 Titik koordinat .....	37
Gambar IV.28 <i>Bekisting</i> APRS.....	37
Gambar IV.29 <i>Bekisting stamper</i> .....	37
Gambar IV.30 Batu sintetik .....	37
Gambar IV.31 Bagan alir .....	42
Gambar IV.32 <i>Bekisting</i> / cetakan alat pemadat <i>roller slab</i> .....	46
Gambar IV.33 Desain pengambilan benda uji untuk <i>stamper</i> dan APRS .....	46
Gambar IV.34 Pemotongan benda uji dari bidang vertikal dan horizontal .....	47
Gambar V.1 Kadar aspal optimum .....	50
Gambar V.2 Hubungan antara jumlah lintasan dan <i>density</i> .....	51
Gambar V.3 Hubungan antara jumlah lintasan dan <i>density</i> .....	53
Gambar V.4 Lapisan atas laston .....	54
Gambar V.5 Lapisan atas latasir .....	54
Gambar V.6 Lapisan tengah laston .....	55
Gambar V.7 Lapisan tengah latasir .....	55
Gambar V.8 Lapisan bawah laston .....	55
Gambar V.9 Lapisan bawah latasir .....	55
Gambar V.10 Potongan secara vertikal latasir .....	55
Gambar V.11 Potongan secara vertikal laston .....	56
Gambar V.12 Hubungan antara jumlah lintasan dengan nilai VIM .....	57
Gambar V.13 Hubungan antara jumlah lintasan dengan nilai VFWA .....	58
Gambar V.14 Hubungan antara jumlah lintasan dengan nilai VMA .....	59
Gambar V.15 Hubungan variasi bagian dengan VIM .....	62
Gambar V.16 Hubungan variasi bagian dengan VFWA.....	62
Gambar V.17 Hubungan variasi bagian dengan VMA .....	62
Gambar V.18 Hubungan variasi bagian dengan VIM.....	65
Gambar V.19 Hubungan variasi bagian dengan VFWA.....	65
Gambar V.20 Hubungan variasi bagian dengan VMA .....	65

Gambar V.21 Lintasan 15 bagian atas .....	67
Gambar V.22 Perubahan titik koordinat lintasan 15 atas .....	68
Gambar V.23 Lintasan 15 bagian tengah .....	68
Gambar V.24 Perubahan titik koordinat lintasan 15 tengah .....	69
Gambar V.25 Lintasan 15 bagian bawah .....	69
Gambar V.26 Perubahan titik koordinat lintasan 15 bawah.....	70
Gambar V.27 Potongan vertikal 15 lintasan .....	70
Gambar V.28 Perubahan titik koordinat lintasan 15 vertikal .....	71
Gambar V.29 Lintasan 30 bagian atas .....	72
Gambar V.30 Perubahan titik koordinat lintasan 30 atas .....	72
Gambar V.31 Lintasan 30 bagian tengah .....	73
Gambar V.32 Perubahan titik koordinat lintasan 30 tengah .....	73
Gambar V.33 Lintasan 30 bagian bawah .....	74
Gambar V.34 Perubahan titik koordinat lintasan 30 bawah.....	74
Gambar V.35 Potongan vertikal 30 lintasan .....	75
Gambar V.36 Perubahan titik koordinat lintasan 30 vertikal .....	76
Gambar V.37 Lintasan 45 bagian atas .....	76
Gambar V.38 Perubahan titik koordinat lintasan 45 atas .....	77
Gambar V.39 Lintasan 45 bagian tengah .....	77
Gambar V.40 Perubahan titik koordinat lintasan 45 tengah .....	78
Gambar V.41 Lintasan 45 bagian bawah .....	78
Gambar V.42 Perubahan titik koordinat lintasan 45 bawah.....	79
Gambar V.43 Potongan vertikal 45 lintasan .....	79
Gambar V.44 Perubahan titik koordinat lintasan 45 vertikal .....	80
Gambar V.45 Lintasan 11 bagian atas .....	81
Gambar V.46 Perubahan titik koordinat lintasan 11 atas .....	82
Gambar V.47 Lintasan 11 bagian tengah .....	82
Gambar V.48 Perubahan titik koordinat lintasan 11 tengah .....	83
Gambar V.49 Lintasan 11 bagian bawah .....	83
Gambar V.50 Perubahan titik koordinat lintasan 11 bawah.....	84
Gambar V.51 Potongan vertikal 11 lintasan .....	84

Gambar V.52 Perubahan titik koordinat lintasan 11 vertikal .....	85
Gambar V.53 Lintasan 22 bagian atas .....	85
Gambar V.54 Perubahan titik koordinat lintasan 22 atas .....	86
Gambar V.55 Lintasan 22 bagian tengah .....	86
Gambar V.56 Perubahan titik koordinat lintasan 22 tengah .....	87
Gambar V.57 Lintasan 22 bagian bawah .....	87
Gambar V.58 Perubahan titik koordinat lintasan 22 bawah.....	88
Gambar V.59 Potongan vertikal 22 lintasan .....	88
Gambar V.60 Perubahan titik koordinat lintasan 22 vertikal .....	89
Gambar V.61 Lintasan 33 bagian atas .....	89
Gambar V.62 Perubahan titik koordinat lintasan 33 atas .....	90
Gambar V.63 Lintasan 33 bagian tengah .....	90
Gambar V.64 Perubahan titik koordinat lintasan 33 tengah .....	91
Gambar V.65 Lintasan 33 bagian bawah .....	91
Gambar V.66 Perubahan titik koordinat lintasan 33 bawah.....	92
Gambar V.67 Potongan vertikal 33 lintasan .....	92
Gambar V.68 Perubahan titik koordinat lintasan 33 vertikal .....	93

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil pemeriksaan mutu agregat
- Lampiran 2. Hasil pemeriksaan mutu aspal
- Lampiran 3. Hasil pemeriksaan kadar aspal optimum
- Lampiran 4. Hasil penelitian alat pemadat *roller slab*
- Lampiran 5. Hasil penelitian alat pemadat *stamper*

# PERBANDINGAN ORIENTASI AGREGAT CAMPURAN ASPAL YANG DIPADATKAN MENGGUNAKAN ALAT PEMADAT *ROLLER SLAB* (APRS) DAN *STAMPER*

## ABSTRAKSI

Cara pemadatan berpengaruh penting terhadap kepadatan dan kekuatan campuran yang diinginkan. Suatu alat pemadat dikatakan baik apabila alat tersebut dapat mendistribusikan campuran secara merata ke seluruh bagian. Hal ini dapat dilihat campuran aspal yang dipadatkan tersebut menghasilkan distribusi *void* dan orientasi agregat yang homogen. Pemadatan *asphalt concrete* di lapangan menggunakan alat *tandem roller* dan *pneumatic tire roller* dengan cara digilas, sedangkan *stamper* yang dengan cara ditumbuk. Belum lama ini tim laboratorium teknik sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta membuat alat baru yang bernama alat pemadat *roller slab* (APRS). Alat ini mempunyai sistem pemadatan yang lebih menyerupai *tandem roller* yang pemadatannya dengan cara digilas. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan orientasi agregat campuran aspal yang dipadatkan menggunakan alat pemadat *roller slab* dan *stamper*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Variasi kadar aspal digunakan untuk menentukan kadar aspal optimum yang akan digunakan pada penelitian. Alat yang digunakan untuk penelitian adalah alat pemadat *roller slab* dan *stamper*. Pada penelitian orientasi agregat benda uji dipotong secara vertikal dan horizontal untuk melihat pergerakan agregat setiap masing-masing alat pemadat. Dalam penelitian orientasi agregat ini menggunakan bahan tambah batu sintesis untuk melihat pergerakan agregat. Pada penelitian distribusi *void* benda uji dibiarkan dalam keadaan utuh dan ada yang dipotong menjadi tiga bagian untuk mengetahui penyebaran agregatnya.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan semakin banyak lintasan yang diberikan pada benda uji maka benda uji semakin padat. Hasil dari distribusi *void* dalam keadaan utuh, alat pemadat *stamper* lebih padat daripada alat pemadat *roller slab* dikarenakan pada alat pemadat *stamper* memiliki getaran sehingga campuran dapat masuk kerongga-rongga yang kosong secara merata. Pada benda uji dalam keadaan dipotong pun sama alat pemadat *stamper* dapat mendistribusikan secara merata campurannya sehingga setiap lapisan atas, tengah, dan bawah lapisan tersebut homogen dibandingkan alat pemadat *roller slab*. Pada penelitian orientasi agregat, pergerakan pada alat pemadat *roller slab* pada bagian lapisan atas terjadi dorongan secara horizontal (*Rolling wheel*) yang menyebabkan agregat berpindah jauh dari letaknya awal. Bagian tengah dan bawah pun terjadi pergeseran namun tidak terlalu signifikan seperti bagian atas karena tidak terkena langsung oleh gilasan roda baja. Pada alat pemadat *stamper* hanya terjadi penurunan pada agregat jikapun ada pergeseran tidak sejauh alat pemadat *roller slab* karena sistem kerja secara ditumbuk atau statis.

**Kata kunci** : *Asphalt Concrete*, orientasi agregat, *stamper*, alat pemadat *roller slab*

