

**INVESTIGASI KARAKTERISTIK RAP
(RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT) ARTIFISIAL**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Strata 1 Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Surakarta



**Diajukan Oleh:
CAHYO PRAMUDYO
D 100 080 001**

Kepada
**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan dipertanggungjawabkan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir pada tanggal 20 April 2013 guna melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dengan Judul

"Investigasi Karakteristik RAP (Reclaimed Asphalt Pavement) Artifisial"

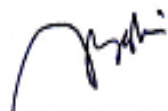
Diajukan oleh

Cahyo Pramudyo

NIM : D 100 080 001

Disetujui oleh,

Pembimbing Utama


Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D
NIK / 682

Pembimbing Pendamping


Senja Rum Harnaeni, S.T., M.T
NIK : 795

Penguji,


Ir. Agus Rivanto, M.T.
NIK / 483

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

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Agus Rivanto, M.T.
NIK / 483

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Ir. Sribendro Trinugroho, M.T.
NIK ; 732

KATA PENGANTAR



Puji Syukur ke Hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ **Investigasi Karakteristik RAP (Reclaimed Asphalt Pavement) Artifisial**”, sebagai persyaratan akademis untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penyusunan tugas akhir ini penulis mendapatkan dukungan dan saran dari berbagai pihak, guna mendapatkan hasil yang lebih baik. Dalam kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Dosen Penguji.
2. Bapak Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. H. Sri Sunarjono, M.T, Ph.D selaku Pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Senja Rum Harnaeni, S.T, M.T selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen atas kesediannya membimbing, memberikan waktu, dan ilmunya kepada penulis selama belajar di Teknik Sipil.
6. Bapak, Mama serta kakakku Pramesti Kusumaningtyas yang selalu mencurahkan kasih sayang, perhatian dan do'a yang tiada henti.
7. Bunda Daniatus Sa'adah yang selalu memberi semangat positif dan sering menemani begadang.

8. Teman-teman seperjuangan Tyan Indhasari, Ade Suprayitno, Pancar Endah K. , Anisa Sofiani dan Ariyanto terima kasih atas bantuannya dalam praktikum dan pembuatan tugas akhir.
9. Rekan Teknik Sipil angkatan 2008, Hasbi, Bajul, Cumi, Sumpil, rony, dan teman temanku yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
10. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, Maret 2013

Penulis

MOTTO

*Salah satu pengkerdilan terbesar dalam hidup adalah membiarkan pikiran yang cemerlang menjadi budak bagi tubuh yang malas, yang mendahulukan istirahat sebelum lelah (**Mario Teguh**)*

*Kita menilai diri dari apa yang kita pikir bisa kita lakukan, padahal orang lain menilai kita dari apa yang sudah kita lakukan. Untuk itu apabila anda berpikir bisa, segeralah lakukan (**Mario Teguh**)*

*Barang siapa yang menempuh perjalanan untuk menuntut ilmu, maka Allah memudahkan baginya kejalan menuju surga (**H.R. Muslim**)*

"Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri." (QS 13:11)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT, dengan hidayah dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Sholawat serta salam tak lupa kita sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para sahabat yang kita tunggu syafa'atnya di akhir jaman nanti. Amin.

Tugas akhir ini kupersembahkan kepada :

- **Allah SWT**, Alhamdulillah Robbil' Aalamiin
- **Bapak** yang selalu menyediakan kebutuhan moril dan materiil
- **Mamah** tercinta yang tak henti mendoakan dan menyemangatiku
- **Mbak Pramesti K**, yang tak henti memberikan banyak masukan
- **Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D.**, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
- **Ibu Senja Rum Harnaeni, S.T.**, selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
- **Bapak Ir. Agus Riyanto, MT.**, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
- **Bapak-bapak dan ibu-ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta**, terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
- **Bunda Daniatus Sa'adah**, yang selalu menemani begadang dan memberik semangat.
- **Ariyanto**, Partner sekaligus teman seperjuangan ku, yang telah banyak memberiku semangat dan membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
- **Pancar, Tyan, Ade, Anisa, Pak-dhe**, yang sudah jadi sahabat- sahabat ku
- **Mas Sentot, Bang Yosh, Mbak Maya, Mbak Jo-jo, Mbak Nurul**
- **Teman Teman Teknik Sipil Angkatan 2008**
- **Teknik Sipil UMS**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

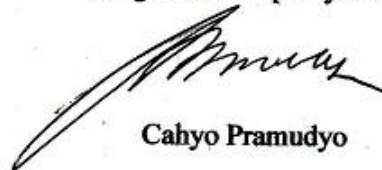
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Cahyo Pramudyo
NIM : D 100 080 001
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil
Judul : Investigasi Karakteristik *RAP (Reclaimed Asphalt Pavement)* Artifisial

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, 10 Maret 2013

Yang membuat pernyataan,



Cahyo Pramudyo

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Bismillaahirrohmaanirrohiim

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Cahyo Pramudyo
NIM : D 100 080 001
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil
Judul : Investigasi Karakteristik *RAP (Reclaimed Asphalt Pavement)* Artifisial

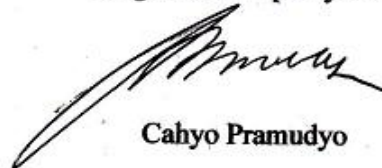
Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

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 *softcopy* 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, 10 Maret 2013

Yang membuat pernyataan,


Cahyo Pramudyo

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN | vi |
| PERNYATAAN..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR NOTASI..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| E. Batasan Penelitian | 3 |
| F. Keaslian Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Pengertian Jalan..... | 6 |
| B. Perkerasan Lentur | 6 |
| C. Material Penyusun Perkerasan Lentur..... | 10 |
| D. Kerusakan Jalan Raya Di Indonesia | 12 |
| E. Penanggulangan Kerusakan Jalan Raya di Indonesia | 19 |
| F. Pengertian <i>RAP (Reclaimed Asphalt Pavement)</i> | 20 |
| G. Penelitian Sejenis Sebelumnya | 22 |
| BAB III LANDASAN TEORI | |
| A. Pengertian <i>RAP</i> Artifisial | 24 |

| | |
|---|----|
| B. Penuaan Jangka Pendek Dan Jangka Lama..... | 24 |
| C. Investigasi Karakteristik <i>RAP</i> Artifisial | 25 |
| D. Pengujian <i>RAP</i> | 25 |
| 1. Uji <i>Ekstraksi</i> | 25 |
| 2. Uji Fisik <i>RAP</i> | 25 |
| E. Pengujian Karakteristik <i>Bitumen</i> Dan Agregat Pada <i>RAP</i> | 26 |
| 1. Pengujian Agregat | 26 |
| 2. Pengujian <i>Bitumen</i> | 27 |
| F. Pemeriksaan Kepadatan dengan <i>modified proctor</i> | 28 |
| G. Test <i>California Bearing Ratio (CBR)</i> | 29 |
| H. Pembagian Lapis Perkerasan Berdasarkan Ukuran Agregat | 34 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | |
| A. Umum | 36 |
| B. Bahan Penelitian | 36 |
| C. Peralatan Penelitian | 37 |
| D. Tahapan Penelitian | 45 |
| E. Bagan Alir Penelitian di Laboratorium | 48 |
| F. Pelaksanaan Penelitian | 50 |
| BAB V KARAKTERISTIK <i>RAP</i> ARTIFISIAL | |
| A. Umum | 63 |
| B. Pengujian Fisik <i>RAP</i> Artifisial | 63 |
| 1. Pengujian <i>Ekstraksi</i> <i>RAP</i> Artifisial | 63 |
| 2. Pengujian Keausan <i>RAP</i> Artifisial | 63 |
| 3. Pengujian Gradasi <i>RAP</i> Artifisial..... | 63 |
| C. Pengujian Bahan Penyusun <i>RAP</i> Artifisial..... | 65 |
| 1. Pengujian Agregat | 65 |
| 2. Pengujian Bitumen Penyusun Dengan Penuaan Jangka- Panjang | 68 |
| 3. Pengujian Bitumen Penyusun Dengan Penuaan Jangka- Pendek | 70 |
| 4. Perbandingan Karakteristik Bitumen Dengan Penuaan- | |

| | |
|--|----|
| Jangka Panjang Dengan Bitumen Penuaan Jangka- | |
| Pendek | 72 |
| D. Pengujian Daya Dukung Dan Kepadatan | 73 |
| 1. Pengujian Kepadatan Dengan Menggunakan <i>Modified-</i> | |
| <i>Proctor</i> | 73 |
| 2. Pengujian Daya Dukung Dan Kepadatan Dengan | |
| Mesin <i>CBR</i> | 74 |
| E. Perbandingan Karakteristik <i>RAP</i> artifisial dengan Karakteristik | |
| <i>RAP</i> Lapangan dan Karakteristik AC baru..... | 75 |
| 1. Karakteristik <i>RAP</i> Lapangan | 75 |
| 2. Karakteristik Penyusun AC baru | 76 |
| 3. Perbandingan Karakteristik <i>RAP</i> artifisial dengan | |
| Karakteristik <i>RAP</i> Lapangan dan Karakteristik | |
| AC baru | 77 |
| BAB VI PENGGUNAAN <i>RAP</i> ARTIFISIAL MENURUT BINA MARGA | |
| 2010 | |
| A. Spesifikasi Menurut Bina Marga 2010..... | 79 |
| 1. Pondasi Atas | 79 |
| 2. Pondasi Bawah | 79 |
| 3. Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal..... | 80 |
| B. Penggunaan <i>RAP</i> Artifisial menurut Bina Marga 2010 | 80 |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan..... | 85 |
| B. Saran | 86 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Dengan Penelitian- Terdahulu..... | 5 |
| Tabel 3.1. Ukuran Modified Compaction Test (SNI 1743:2008) | 28 |
| Tabel 3.3. Beban Penetrasi..... | 31 |
| Tabel 3.4. Kriteria Umum <i>CBR</i> Untuk Subgrade Dalam Fernandes, 2001 | 32 |
| Tabel 3.5. Contoh Data <i>CBR</i> | 33 |
| Tabel 3.6 Pembagian Lapis Perkerasan Berdasarkan Berat Lolos (%) - Terhadap Berat Total Agregat | 35 |
| Tabel 4.1 Tabel Jumlah Bola Baja Menurut Ukuran Saringan | 38 |
| Tabel 5.1 Hasil Uji Gradasi <i>RAP</i> artifisial | 64 |
| Tabel 5.2. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Agregat | 66 |
| Tabel 5.3 Hasil Uji Gradasi <i>RAP</i> artifisial setelah di ekstraksi..... | 67 |
| Tabel 5.4 Trial Pengujian Penetrasi Aspal <i>RAP</i> Artifisial | 68 |
| Tabel 5.5 Hasil Uji Daktilitas Aspal Penuaan Jangka Panjang | 70 |
| Tabel 5.6 Hasil Uji Daktilitas Aspal Penuaan Jangka Pendek | 72 |
| Tabel 5.7 Perbandingan Penuaan Bitumen dengan Jangka Pendek dan Panjang | 72 |
| Tabel 5.8 Hasil pengujian <i>CBR</i> Tanpa Perendaman (<i>Unsoaked</i>) | 74 |
| Tabel 5.9 Hasil Pengujian <i>CBR</i> Dengan Perendaman (<i>Soaked</i>) | 74 |
| Tabel 5.10 Perbandingan Karakteristik <i>RAP</i> Artifisial dengan Karakteristik <i>RAP</i> Lapangan dan AC Baru | 77 |
| Tabel 6.1 Spesifikasi Lapis Pondasi Atas | 79 |
| Tabel 6.2 Spesifikasi Lapis Pondasi Bawah | 79 |
| Tabel 6.3 Spesifikasi Lapis Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal | 80 |
| Tabel 6.4 Gradasi Masing Masing Lapisan | 80 |
| Tabel 6.4 Gradasi <i>RAP</i> Artifisial | 81 |

DAFTAR GAMBAR dan GRAFIK

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Lapisan Perkerasan jalan..... | 6 |
| Gambar 2.2 Retak Halus | 13 |
| Gambar 2.3 Retak Kulit Buaya | 14 |
| Gambar 2.4 Retak Pinggir..... | 14 |
| Gambar 2.5 Retak Sambungan Bahu dan Perkerasan..... | 15 |
| Gambar 2.6 Retak Sambungan Lajur | 15 |
| Gambar 2.7 Retak Sambungan Pelebaran Jalan..... | 16 |
| Gambar 2.8 Retak Refleksi | 16 |
| Gambar 2.9 Retak Susut..... | 17 |
| Gambar 2.10 Perubahan bentuk (<i>Distorsion</i>) | 17 |
| Gambar 2.11 Lubang (<i>Potholes</i>)..... | 18 |
| Gambar 2.12 Pelepasan butir (<i>Ravelling</i>) | 18 |
| Gambar 2.12 Penurunan pada bekas penanaman utilitas – (<i>Utility Cut Depression</i>)..... | 19 |
| Gambar 3.1 Alat <i>California Bearing Ratio (CBR)</i> | 31 |
| Gambar 3.2 Grafik hubungan penetrasi dan beban..... | 33 |
| Gambar 4.1 Material <i>RAP (Reclaimed Asphalt Pavement)</i> artifisial | 36 |
| Gambar 4.2 Mesin <i>Los Angeles</i> | 37 |
| Gambar 4.3 Bola Baja | 37 |
| Gambar 4.4 Satu set ayakan | 38 |
| Gambar 4.5 Alat penggetar (<i>Vibrator</i>)..... | 38 |
| Gambar 4.6 Timbangan Besar | 39 |
| Gambar 4.7 Timbangan kecil..... | 39 |
| Gambar 4.8 <i>Picnometer</i> | 39 |
| Gambar 4.9 Keranjang Kawat..... | 40 |
| Gambar 4.10 Mesin <i>Vacum</i> | 40 |
| Gambar 4.11 <i>Oven</i> | 40 |
| Gambar 4.12 <i>Penetrometer</i> | 41 |
| Gambar 4.13 Mesin Daktilitas | 41 |
| Gambar 4.14 <i>Water bath</i> | 42 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.15 Termometer untuk aspal..... | 42 |
| Gambar 4.16 <i>Refluks</i> | 43 |
| Gambar 4.17 <i>CBR electric</i> | 43 |
| Gambar 4.18 <i>Proctor Hammer</i> | 44 |
| Gambar 4.19 <i>mold proctor hammer</i> | 44 |
| Gambar 4.20 <i>Sample Extruder</i> | 45 |
| Gambar 4.21 Bagan Alir Penelitian | 48 |
| Gambar 4.22 Hasil <i>RAP</i> Yang Sudah Dituakan..... | 50 |
| Gambar 4.23 Pengujian Kadar Aspal (Ekstraksi) | 51 |
| Gambar 4.24 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus..... | 53 |
| Gambar 4.25 Pengujian Penetrasi Aspal..... | 56 |
| Gambar 4.26 Pengujian Titik Lembek Aspal..... | 58 |
| Gambar 4.27 Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal | 59 |
| Gambar 4.28 Pengujian Daktilitas Aspal | 60 |
| Gambar 4.29 Pengujian Kepadatan <i>RAP</i> | 61 |
| Gambar 4.30 Pengujian <i>CBR RAP</i> | 62 |
| Gambar 5.1 Grafik Pembagian Gradasi <i>RAP</i> Artifisial | 65 |
| Gambar 5.2 Grafik Pembagian Gradasi <i>RAP</i> Artifisial Setelah Diekstrasi | 67 |
| Gambar 5.3 Grafik Hubungan Berat Isi Kering Dengan Kadar Air..... | 73 |
| Gambar 6.1 Grafik Analisa Saringan <i>RAP</i> Untuk Lapis Pondasi Atas..... | 82 |
| Gambar 6.2 Grafik Analisa Saringan <i>RAP</i> Untuk Lapis Pondasi Bawah..... | 83 |
| Gambar 6.3 Grafik Analisa Saringan <i>RAP</i> Untuk Bahu Jalan Tanpa Penutup Aspal..... | 84 |

DAFTAR NOTASI dan SINGKATAN

| | | |
|------------------|---|--|
| (±) | = | Plus Minus |
| (γ_b) | = | Berat volume basah (kg/cm ³) |
| (γ_d) | = | Berat isi kering (kg/cm ³) |
| (w) | = | Kadar air optimum (%) |
| <i>ASTM</i> | = | <i>American Society for Testing and Material</i> |
| <i>AC</i> | = | <i>Asphalt Concrete</i> |
| <i>AC – Base</i> | = | <i>Asphalt Concrete Base</i> |
| <i>AC – BC</i> | = | <i>Asphalt Concrete Binder Course</i> |
| <i>AC – WC</i> | = | <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i> |
| <i>AMP</i> | = | <i>Asphalt Mixing Plant</i> |
| BJ Agregat | = | Berat jenis campuran agregat |
| BJ Aspal | = | Berat jenis aspal |
| BK | = | Berat benda uji kering oven (gram/cc) |
| BM | = | Bina Marga |
| <i>CBR</i> | = | <i>California Bearing Ratio</i> |
| cm | = | <i>Centimeter</i> |
| gr | = | Gram |
| HRS | = | <i>Hot Rolled Sheets</i> |
| Kg | = | Kilogram |
| Lbs | = | Pounds |
| <i>LTOA</i> | = | <i>Long Term Oven Aging</i> |
| mm | = | Millimeter |
| ml | = | Mililiter |
| <i>RAP</i> | = | <i>Reclaimed Asphalt Pavement</i> |
| SNI | = | Standar Nasional Indonesia |
| <i>SSD</i> | = | <i>Saturated Surface Dry</i> |
| <i>STOA</i> | = | <i>Short Term Oven Aging</i> |
| °C | = | Derajat Celcius |
| % | = | Persen |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pemeriksaan RAP

Lampiran 1.1 Pemeriksaan *Ekstraksi*

Lampiran 1.2 Pemeriksaan Abrasi/Keausan Dengan Mesin Los Angeles

Lampiran 1.3 Pemeriksaan Analisa Ayakan *RAP* Artifisial

Lampiran 1.4 Pemeriksaan Analisa Ayakan *RAP* Artifisial

Lampiran 2 Hasil Pemeriksaan Agregat

Lampiran 2.1 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar

Lampiran 2.2 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus

Lampiran 2.3 Pemeriksaan Abrasi/Keausan Dengan Mesin Los Angeles

Lampiran 2.4 Pemeriksaan Analisa Ayakan *RAP* Ekstrasi

Lampiran 2.5 Pemeriksaan Analisa Ayakan *RAP* Ekstrasi

Lampiran 2.6 Pemeriksaan Kelekatan Aspal Terhadap Agregat

Lampiran 3 Hasil Pemeriksaan Aspal Penuaan Jangka Panjang Berdasarkan Trial

Lampiran 3.1 Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 3.2 Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 3.3 Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 3.4 Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 3.5 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal

Lampiran 3.6 Pemeriksaan Titik Lembek (*Ring And Ball Test*)

Lampiran 3.7 Pemeriksaan Titik Nyala Dan Titik Bakar

Lampiran 3.8 Pemeriksaan Daktilitas

Lampiran 4 Hasil Pemeriksaan Aspal Penuaan Jangka Panjang

Lampiran 4.1 Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 4.2 Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 4.3 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal

Lampiran 4.4 Pemeriksaan Titik Lembek (*Ring And Ball Test*)

Lampiran 4.5 Pemeriksaan Titik Nyala Dan Titik Bakar

Lampiran 4.6 Pemeriksaan Daktilitas

Lampiran 5 Hasil Pemeriksaan Aspal Penuaan Jangka Pendek

Lampiran 5.1 Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 5.2 Pemeriksaan Penetrasi

Lampiran 5.3 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal

Lampiran 5.4 Pemeriksaan Titik Lembek (*Ring And Ball Test*)

Lampiran 5.5 Pemeriksaan Titik Nyala Dan Titik Bakar

Lampiran 5.6 Pemeriksaan Daktilitas

Lampiran 6 Hasil Pemeriksaan Kepadatan dan Daya Dukung

Lampiran 6.1 Pemeriksaan Kepadatan Dengan *Modified Proctor*

Lampiran 6.2 Pemeriksaan *CBR* Tanpa Perendaman 10x Tumbukan

Lampiran 6.3 Pemeriksaan *CBR* Tanpa Perendaman 35x Tumbukan

Lampiran 6.4 Pemeriksaan *CBR* Tanpa Perendaman 65x Tumbukan

Lampiran 6.5 Hubungan Berat Isi Kering dan Kadar Air dengan Berat Isi
Kering dan *CBR* Unsoaked

Lampiran 6.6 Pemeriksaan *CBR* Dengan Perendaman 10x Tumbukan

Lampiran 6.7 Pemeriksaan *CBR* Dengan Perendaman 35x Tumbukan

Lampiran 6.8 Pemeriksaan *CBR* Dengan Perendaman 65x Tumbukan

Lampiran 6.9 Hubungan Berat Isi Kering dan Kadar Air dengan Berat Isi
Kering dan *CBR* Soaked

INVESTIGASI KARAKTERISTIK RAP (RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT) ARTIFISIAL

ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi telah mendorong diterapkannya teknik daur ulang pada bidang transportasi. Akhir-akhir ini, muncul teknologi baru untuk mendaur ulang material bekas bongkaran aspal tersebut dengan cara menambahkan bahan peremaja atau bahan adiditive untuk kemudian dijadikan material perkerasan jalan yang baru. Dalam penelitian ini, peneliti mencoba menyelidiki karakteristik menggunakan bahan tiruan *RAP* sehingga data-data sumber bahan diketahui. *RAP* artifisial juga dapat disebut *RAP* tiruan atau *RAP* imitasi. *RAP* ini dibuat dengan cara menuakan aspal baru dengan cara pemanasan di laboratorium sehingga didapat sifat dan karakteristik yang *equivalen* dengan *RAP* yang diambil dari lapangan. Karakteristik *RAP* artifisial yang perlu diketahui adalah kadar aspal, karakteristik kandungan agregat, karakteristik kandungan aspal, karakteristik sifat fisik *RAP*, kepadatan dan daya dukung dengan pengujian CBR. Hasil investigasi ini kemudian di bandingkan dengan karakteristik *RAP* lapangan sehingga dapat di peroleh perbedaan karakteristiknya. Hasil pemeriksaan fisik *RAP* artifisial didapat nilai ekstraksi sebesar 4,03%, nilai keausan 29,26% dan nilai kelekatan aspal terhadap agregat sebesar 100%. Karakteristik agregat penyusun *RAP* artifisial setelah di lakukan ekstraksi didapat berat jenis dari agregat kasar sebesar 2,89, berat jenis agregat halus sebesar 2,57 dan nilai keausan dari agregat adalah 28,26%. Karakteristik aspal penyusun *RAP* setelah mengalami penuaan didapat nilai penetrasi sebesar 27,5, berat jenis adalah 1,15, titik lembek pada suhu 54,5°C, titik nyala pada suhu 270 °C, titik bakar pada suhu 329 °C dan nilai daktilitas adalah sebesar 950. Nilai kadar air optimum adalah sebesar 1,2%. Nilai CBR untuk *RAP* dengan metode tanpa perendaman (*unsoaked*) didapat nilai 100 % sebesar 61,8 %, sedangkan hasil pemeriksaan CBR untuk *RAP* dengan metode dengan perendaman (*soaked*) didapat nilai CBR 100% sebesar 50,8%. *RAP* artifisial yang tidak ditambah aspal dan agregat baru tidak dapat digunakan untuk material penyusun lapis bahu jalan tanpa penutup aspal, lapis pondasi bawah atau lapis pondasi atas. Hasil karakteristik *RAP* artifisial ini hanya digunakan sebagai pembanding dari karakteristik *RAP* lapangan karena karakteristik *RAP* arifisial dapat dikontrol sifat sifat penyusunnya.

Kata kunci : Daur Ulang Perkerasan Jalan, RAP Artifisial, Sifat fisis RAP, Sifat penyusun RAP, CBR.

***CHARACTERISTICS OF INVESTIGATION RAP
(RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT) ARTIFICIAL***

ABSTRACT

Technological developments have pushed the implementation of recycling techniques in the field of transportation. Lately, emerging new technologies to recycle the asphalt demolition waste materials by adding fluxing materials or materials additive then used as material for new pavement. In this study, researchers tried to investigate the characteristics of RAP using artificial materials so that the data source is known materials. RAP can also artificially clone is named RAP or RAP imitation. Head is made by way of a new asphalt by heating in the laboratory in order to get the properties and characteristics are equivalent to RAP taken from the field. RAP characteristic to note is artificially bitumen content, aggregate content characteristics, characteristics of asphalt content, RAP characteristic physical properties, density and carrying capacity of the CBR test. The investigation results then compared with the characteristics of RAP in the field so that they can earn the difference characteristics. Physical examination results obtained artificially RAP extraction value of 4.03%, 29.26% wear value and the value of the aggregate asphalt adhesion of 100%. RAP aggregate characteristics compilers do after the extraction artificially obtained density of coarse aggregate of 2.89, fine aggregate specific gravity of 2.57 and the wear of the aggregate value is 28.26%. Characteristics of the constituent RAP asphalt after aging penetration value obtained was 27.5, specific gravity is 1.15, melting point at a temperature of 54.5° C, a flash point at 270° C temperature, fuel point at 329 ° C and the temperature ductility value is equal to 950. Value is the optimum moisture content of 1.2%. CBR values for RAP method without soaking (unsoaked) obtained a value of 100% of 61.8%, while the CBR test results for the RAP with the immersion method (soaked) acquired 100% CBR value of 50.8%. RAP is not artificially added new asphalt and aggregate materials can not be used for making up the shoulder without a cover layer of asphalt, subbase layer or base layer top. This characteristic results of artificial RAP only used as a comparison of the characteristics of RAP the field due to the characteristics of RAP artificial controllable nature of constituent properties.

Keywords: Pavement Recycling, RAP Artificial, the physical properties of RAP, RAP constituent properties, CBR.