

PENGGUNAAN AGREGAT DARI DESA DOAN ARUNG KECAMATAN TANAH SIANG KABUPATEN MURUNG RAYA SEBAGAI CAMPURAN HRS-BASE

Suwendi^{1*}, Robby², Supiyan³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya, Indonesia

e-mail: *1 wendiisuwenn@gmail.com

Abstrak

Jalan adalah akses atau prasarana transportasi yang sangat penting bagi umat manusia, karena dapat mendukung laju perkembangan suatu pembangunan dalam transportasi, dengan demikian pembangunan jalan wajib memperhatikan kualitas pekerjaannya, terutama pada pekerjaan perkerasan jalan. Penggunaan agregat kasar serta abu batu berasal desa Doan Arung serta penggunaan pasir sungai Barito berasal kota Puruk Cahu menjadi gabungan Hot Rolled Sheet-Base (HRS-BASE). Observasi dilakukan dengan mengambil material agregat kasar serta abu batu berasal dari desa Doan Arung serta penggunaan pasir sungai Barito berasal kota Puruk Cahu. Ini adalah satu diantara usaha pertumbuhan SDA di provinsi Kalimantan Tengah, khususnya di kabupaten Murung Raya. Melalui pengujian laboratorium, nilai Parameter Karakteristik Marshall yang dihasilkan, kemudian dianalisis komposisinya untuk mengetahui apakah penggunaan agregat kasar dan abu batu dari desa Doan Arung dan pasir sungai Barito dari kota Puruk Cahu memenuhi spesifikasi, KAO sebanyak 7,10%, Stabilitas 930,411kg, flow sebanyak 3,18 mm, Rongga pada Campuran (VIM) sebanyak 3,86%, Rongga dalam Agregat (VMA) sebesar 19,476%, Rongga Terisi Aspal (VFB) sebanyak 80,19%, dan perolehan terhadap Marshall sebanyak 292,459 kg/mm.

Kata kunci— Hot Rolled Sheet-BASE (HRS-BASE), Batu Pecah, Pasir, Kadar Aspal Optimum

Abstract

Roads are transportation access or infrastructure that is very important for mankind because they can support the rate of development of development in transportation, thus road construction must pay attention to the quality of its work, especially in road pavement work. The use of coarse aggregate and stone ash from the village of Doan Arung and the use of Barito river sand from the city of Puruk Cahu are used as a mixture of Hot Rolled Sheet-Base (HRS-BASE). This research was conducted by taking coarse aggregate material and stone ash from Doan Arung village and using Barito river sand from Puruk Cahu city. This is one of the efforts to develop natural resources in the province of Central Kalimantan, especially in Murung Raya district. Through laboratory testing, the resulting Marshall Characteristic Parameter values were analyzed for composition to determine whether the use of coarse aggregate and rock ash from Doan Arung village and Barito river sand from Puruk Cahu city met the specifications., Optimum Asphalt Content (OAC) of 7.10%, Stability of 930.411 kg, flow of 3.18 mm, Void in Mix (VIM) of 3.86%, Void In The Mineral Aggregate (VMA) of 19.476%, Void Filled With Bitumen (VFB) of 80.19%, and and the Marshall Quotient (MQ) of 292.459 kg/mm.

Keywords— Hot Rolled Sheet-BASE (HRS-BASE), Crushed Stone, Sand, Optimum Asphalt Content

I. PENDAHULUAN

Jalan ialah akses atau jalur angkutan umum yang mana sebagai alat bagi umat manusia. Karena dapat mendukung laju perkembangan suatu pembangunan pada angkutan, jalan berkontribusi sangat penting terhadap bagian lalu lintas kepada Masyarakat atau barang dalam perpindahan. Salah Satu upaya memanfaatkan SDA di provinsi Kalimantan Tengah, terutama pada kabupaten Murung Raya kecamatan Tanah Siang maka perlu adanya pemanfaatan sumber daya alam untuk bahan perkerasan jalan raya adalah dengan memanfaatkan material batu pecah dan abu batu dari Desa Doan Arung kecamatan Tanah Siang, pasir sungai Barito dari Kota Puruk Cahu, Provinsi Kalimantan Tengah. kategori perkerasan yang biasanya dimanfaatkan di Indonesia merupakan perkerasan lentur, yang umumnya memakai material granular dalam lapisan bawah dan campuran aspal menjadi lapisan atas. Kategori pembangunannya ialah HRS, namun di Indonesia biasanya dinamakan Lataston yang diproduksi sebagai gabungan panas. Hot-Rolled Sheet (HRS) terbagi dalam hot-rolled sheet wearing course (HRS-WC) lapis atas, atau Hot-Rolled Sheet Base (HRS-Base), Lapis pondasi. Perkerasan aspal terbagi atas campuran agregat kasar, agregat menengah, agregat halus, atau jalan aspal menjadi alat pengikat. Manfaat dalam penelitian ini sebagai upaya memanfaatkan material batu pecah dan abu batu dari desa Doan Arung, pasir Sungai Barito dari kota Puruk Cahu sebagai alternatif untuk campuran bahan perkerasan jalan raya. Dengan rumusan masalah.apakah agregat kasar yang berasal dari desa Doan Arung dapat melengkapi standarisasi dalam pemakaian sebagai bahan baku campuran dalam perkerasan jalan, selanjutnya bagaimana aturan campuran yang maksimal supaya dihasilkan campuran yang sesuai spesifikasi. Kemudian berapa nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) yang dihasilkan, dan berapakah nilai karakteristik Marshall dari susunan yang disiaokan sesuai nilai Kadar Aspal Optimum (KAO) yang dihasilkan. Dengan tujuan penelitian Menganalisis apakah batu pecah dari Desa Doan Arung memenuhi spesifikasi yang nantinya bisa digunakan menjadi agregat pada gabungan *Hot Rolled Sheet Base (HRS-Base)*. Selanjutnya menganalisis susunan gabungan *Hot Rolled Sheet Base (HRS-Base)* yang dihasilkan pada penjumlahan gradasi gabungan, lalu menganalisis nilai KAO dalam susunan yang sudah di tetapkan, dan menganalisis nilai karakteristik marshall dari hasil

pengujian campuran perkerasan. Penelitian ini memakai agregat kasar atau filler dari Desa Doan Arung Kecamatan Tanah Siang Kota Murung Raya. Dengan batasan masalah Agregat Halus yang digunakan dari Kota Puruk Cahu Kabupaten Murung Raya. Observasi hanya dijalankan di laboratorium. Pengecekan bagian-bagian fisik agregat berlandaskan standar Bina Marga dan metode uji laboratotium. Manfaat penelitian yang pertama supaya memahami kondisi agregat kasar dari Desa Doan Arung yang dipakai dalam agregat kasar pada gabungan HRS-Base. kedua menjadi alternatif dalam memaksimalkan SDA pada daerah, melalui pemakaian agregat dari Desa Doan Arung Kecamatan Tanah Siang Kabupaten Murung Raya sebagai gabungan Hot Rolled Sheet- Base (HRS-Base). Dan menjadi alat peninjaun atau keterangan terkait pemakaian agregat oleh Desa Doan Arung menjadi satu diantara alat dalam perkerasan jalan, terutama agregat kasar terhadap menjalankan perkerasan jenis Lataston lapis pondasi.

LANDASAN TEORI

Perkerasan adalah lapisan permukaan jalan terhadap bagian bawah atau roda kendaraan yang melayani sarana transportasi dan diperkirakan tidak akan mengalami kerusakan berat selama masa pemeliharaan. Pembangunan perkerasan terbagi dalam berbagai kategori tergantung dari bahan pengikat yang digunakan dan susunan bagian pembangunan perkerasan. (Silvia, 2003) pembangunan perkerasan jalan terbagi dalam berbagai kategori tergantung bahan perekat yang dipakai dan susunan bagian struktur perkerasannya, sebagaimana:

- a. Pembangunan Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) menggunakan alat pengikat aspal. kandungan asal perkerasan ini artinya menjunjung serta meratakan tumpuan kedalam lahan. Dampaknya pada repetisi beban ialah terciptanya adalah timbulnya rutting. Dampaknya pada turunya lahan bawah yakni jalan tidak rata.
- b. Pembangunan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement), memanfaatkan dasar pengikat Semen Portland (PC), kandungan tahapan primer (plat beton) yakni menyalurkan. Separuh dari beban kendaraan lalu lintas, dampaknya kepada perulangan bebas artinya munculnya goresa terhadap bagian atas jalan.
- c. Pembangunan Perkerasan Komposit (Composite Pavement) korelasi terhadap perkerasan beku atau

perkerasan goyang. Perkerasan lentur pada atas perkerasan kaku bahkan sebaliknya.

LATASTON (Lapis Tipis Aspal Beton)

(Sukirman, 1999) Lataston merupakan beton aspal bercampur senjang. Lataston umumnya juga dikenal *Hot Rolled Sheet (HRS)*. tekstur beton aspal yang sangat penting terhadap gabungan tersebut ialah fleksibilitas atau durabilitas. Seperti halnya kegunaannya, lataston memiliki dua jenis gabungan, yakni:

- a. Lataston menjadi tahapan aus, dinamakan dalam *Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC)*. Standarisasi ketebalan *HRS-WC* ialah 3 cm.
- b. Lataston menjadi tahapan dasar, dinamakan kedalam sebutan *Hot Rolled Sheet-Base (HRS-Base)*. Standar ketebalan *HRS-Base* ialah 3,5 cm.

Bahan Penyusun HRS

Agregat Kasar

Fraksi agregat kasar sebagai rencana campuran, yang terkunci pada filter No.4 (4,75 mm), keras, tahan lama, bersih, dan terhindar terhadap tanah dan material yang diharapkan, harus sesuai dengan ketentuan atau spesifikasi.

Agregat Halus

Material halus yang baik berasal dari berbagai unsur wajib berupa pasir dan kerikil yang diayak bahkan tersusun pada material yang berhasil disaring No. 4 (4,75 mm) (Kementerian Pekerjaan Umum 2018 revisi 2)) . Tugas pokok agregat halus ialah meningkatkan keseimbangan atau menurunkan deformasi permanen campuran akibat kontak partikel atau gerakan. Dalam konstruksi aspal panas (HRS), komposisi agregat halus merupakan komponen terbesar dan berdampak signifikan terhadap kinerja selama konstruksi dan umur struktur pada jalan.

Filler (Bahan pengisi)

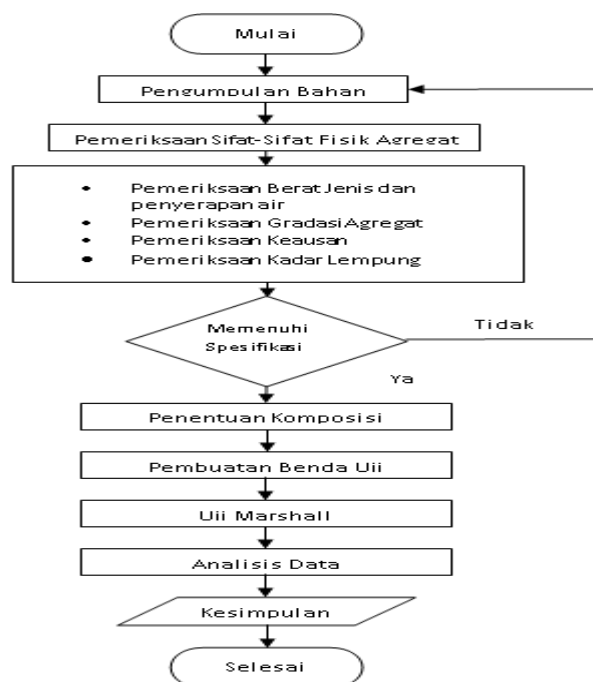
Filler merupakan bahan butiran tidak kasar yang melewati saringan #200. Pengisi bisa seperti debu batu, kapur, semen Portland, atau material lainnya. Dengan gabungan beton jalan, pengisi memainkan peran sendiri untuk memenuhi beton aspal. tersendiri dalam memperoleh beton aspal yang memenuhi persyaratannya

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menganalisis batu pecah desa Doan Arung dengan metode pengujian laboratorium, yaitu agregat kasar untuk campuran Lataston tahapan dasar (HRS-Base). Sebelum membuat benda uji campuran aspal, material yang akan digunakan harus dilakukan pemeriksaan untuk mengamati dan memeriksa secara fisik agregat sebelum bahan digunakan, dan dilakukan takaran gabungan Lataston bagian pondasi (HRS-Base) yang memenuhi spesifikasi. Selanjutnya, membuat benda uji (briket) dan mempersiapkan unruk digunakan uji Marshall, yang menjadikan kita mengetahui sifat bentuk pada gabungan itu.

Pengambilan Data

Untuk melengkapi data penelitian ini, bahan yang diambil sebagai bahan baku agregat berasal dari Desa Doan Arung, Kecamatan Tanah Siang, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Pengumpulan bahan dijalankan melalui pembuatan 15 buah briket/sampel. 15 briket/uji terdiri dari satu Komposisi pada 5 variasi campuran jalan. Dalam setiap variasi aspal dibuat briket/sampel sebanyak 3 buah kemudian dirata-ratakan nilai data percobaannya. Selain itu, pemeriksaan fisik agregat dijalankan pada laboratorium jalan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi ini dijalankan melalui metode uji laboratorium, di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, selanjutnya dilakukan beberapa tahap pengujian agregat sebagai acuan menetapkan pemberian ukuran item agregat

campuran dalam memakai filter sesuai ukuran untuk HRS-Base, dalam mengetahui karakteristik dan sifat-kandungan fisik agregat kasar halus dan pasir yang akan dipakai pada gradasi. Material yang akan digunakan dalam penelitian ini, terbagi dalam agregat kasar yaitu batu dan agregat halus abu batu dari PT. BKR Desa Doan Arung, pasir sungai Barito dari Kota Puruk Cahu.

TABEL 1. Perolehan Pengujian Analisa Saringan

No. Saringan		Persentase Lolos Saringan (%)		
		Desa Doan Arung		Puruk Cahu
Inch	mm	Agregat Kasar (CA)	Abu Batu (FA)	Pasir (SA)
#3/4	19	100,00	100,00	100,00
#1/2	12,5	89,35	100,00	100,00
#3/8	9,5	4,76	93,25	100,00
No.8	2,36	1,30	48,79	90,26
No.30	0,60	1,00	21,28	68,24
No.200	0,075	0,27	8,65	1,04

(Sumber: Hasil Pemeriksaan Lab. Jalan Raya Universitas Palangka Raya)

TABEL 2. Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat

Pemeriksaan	Desa Doan Arung		Puruk Cahu
	Agregat Kasar	Abu Batu	(Pasir Barito)
Berat Jenis (gram/cm ³)	2,580	2,521	2,550
Berat Jenis Kering Permukaan / SSD (gram/cm ³)	2,611	2,561	2,584
Berat Jenis Semu (gram/cm ³)	2,662	2,626	2,642
Penyerapan (%)	1,202	1,585	1,347
Keausan / Abrasi (%)	16,22	-	-
Sand Equivalent (%)	-	-	85,09

(Sumber: Hasil Pemeriksaan Lab. Jalan Raya Universitas Palangka Raya)

TABEL 3. Hasil Perhitungan Gradasi Gabungan Agregat

No. Saringan		Agregat Kasar		Abu Batu		Pasir		Total Kombinasi	Spec
inch	mm	100%	28%	100%	35%	100%	37%		
#3/4	19	100	28,00	100	35,00	100,	37,00	100	100
#1/2	12,5	89,35	25,02	100	35,00	100,	37,00	97,02	90-100
#3/8	9,5	4,76	1,33	93,25	32,64	100,00	37,00	70,97	65-90
No.8	2,38	1,30	0,36	48,79	17,08	90,26	33,40	50,84	35-55
No.30	0,595	1,00	0,28	21,28	7,45	68,24	25,25	32,98	15-35
No.200	0,075	0,27	0,08	8,65	3,03	1,04	0,38	3,49	2-9
Pan	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

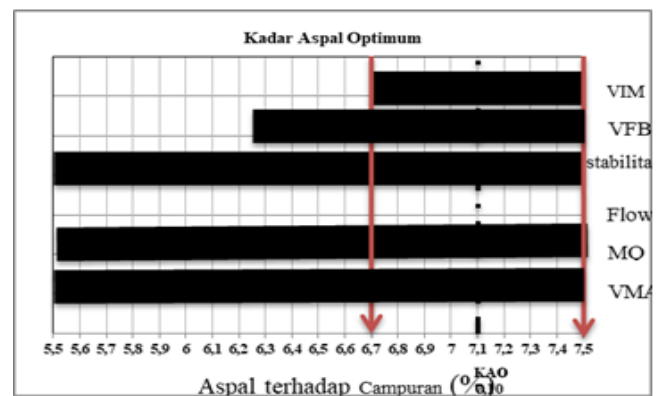
(Sumber: Hasil Pemeriksaan Lab. Jalan Raya Universitas Palangka Raya)

TABEL 4. Hasil Pengujian Marshall

Kadar Aspal (%)	Parameter Marshall					Keterangan
	Stabilitas (kg)	VMA (%)	VIM (%)	VFB (%)	MQ (kN/m ²)	
5,5	840,189	20,271	8,531	57,915	286,460	VIM dan VFB Tidak Memenuhi
6	940,362	20,347	7,407	63,599	292,347	VIM dan VFB Tidak Memenuhi
6,5	946,996	19,745	5,458	72,359	291,546	VIM Tidak Memenuhi
7	930,411	19,476	3,859	80,189	292,459	Memenuhi
7,5	933,728	19,881	3,037	84,737	301,231	Memenuhi
Spec	> 600	>17	3-5	> 68	> 250	

(Sumber: Hasil Pemeriksaan Lab. Jalan Raya Universitas Palangka Raya)

Perolehan dalam uji coba Marshall memperlihatkan jika campuran aspal dengan kadar aspal 7%, 7,5% memenuhi persyaratan keseluruhan parameter Marshall, sementara dengan kandungan aspal 5%, 6% atau 6,5% beberapa parameter campuran aspal marshall belum terpenuhi persyaratan atau *spec*.



Gambar 2. Grafik korelasi Nilai Parameter Marshall Kepada KAO

TABEL 5. Nilai Parameter Karakteristik Marshall

Komposisi Campuran	KAO (%)	Parameter Karakteristik Marshall					Hasil Bagi Marshall (Kg/m ²)
		Stabilitas (kg)	Flow (mm)	VIM (%)	Rongga Dalam Campuran VIM (%)	Rongga Terisi Aspal VFB (%)	
I	7,10	930,411	3,18	19,476	3,86	80,19	292,459
Spesifikasi	-	>600		>17	3 - 5	>68	>250

(Sumber: Hasil Pemeriksaan Lab. Jalan Raya Universitas Palangka Raya)

Bisa ditunjukkan dalam hasil tersebut jika nilai dari parameter karakteristik Marshall pada KAO mempunyai keseimbangan sebanyak 930,411kg, *Flow* sebanyak 3,18 mm, *VMA* sebanyak 19,476%, rongga dalam campuran (*VIM*) sebanyak 3,86 %, rongga dipenuhi aspal (*VFB*) sebanyak 80,19% kemudian perolahan dalam Marsahall (*MQ*) sebanyak 292,459 kg/mm.

IV. KESIMPULAN

Pada perolehan observasi atau pembahasan yang sudah dijelaskan, dalam “Penggunaan Batu Pecah dari Desa Doan Arung Kecamatan Tanah Siang Kabupaten Murung Raya Sebagai Campuran HRS-Base” ini disampaikan beberapa hal sebagai berikut : Kesimpulan pengecekan penilaian kandungan-kandungan fisik agregat terbagi pada penilaian gradasi agregat (analisa saringan), penilaian beban kategori atau serapan agregat kasar dan halus, penilaian keausan (abrasi) agregat kasar bahkan kandungan tanah (*sand equivalent*), mendapatkan kesimpulan yang menunjukkan jika material Batu Pecah dan Abu Batu dari Desa Doan Arung, Pasir Barito dari kota Puruk Cahu, memenuhi persyaratan tahapan atau bisa dipakai dalam agregat gabungan penyusun dalam penciptaan gabungan kategori Lataston Lapis Pondasi atau HRS-BASE (*Hot Rolled Sheet Base*). Susunan yang diperoleh dalam memakai agregat kasar pada Desa Doan Arung atau pasir pada kota Puruk Cahu supaya gabungan Lataston Lapis pondasi (HRS-Base) ialah diantaranya yakni susunan yang terbagi dalam agregat kasar 28%, abu batu 35% atau pasir 37%. Susunan ini yang memenuhi persyaratan spesifikasi gradasi gabungan. Hasil kandungan KAO yang diperoleh terhadap susunan yang sudah disiapkan yakni sebanyak 7,10%. Nilai bentuk Marshall dalam susunan yang disiapkan berlandaskan pada nilai KAO yang diperoleh ialah sebagaimana: susunan dalam nilai KAO sebanyak 7,10% mendapatkan nilai seimbang sebanyak 930,411kg, flow sebanyak 3,18 mm, Rongga Antar Agregat (*VMA*) sebesar 19,476%, Rongga dalam Campuran (*VIM*) sebanyak 3,86%, Rongga Terisi Aspal (*VFB*) sebesar 80,19%, bahkan perolehna

terhadap Marshall (Marshall Quotient) sebanyak 292,459kg/mm.

Saran

Pada pelaksanaan dan pemahaman ketika observasi, oleh karena itu, disampaikan saran sebagai berikut : Untuk mendapatkan hasil pemeriksaan agregat dan lainnya seharusnya memiliki petunjuk dalam tata cara atau langkah yang sudah ditetapkan, atau harus diteliti dengan pada setiap pengecekan material ataupun material yang ada. Perlu adanya penambahan atau penambahan prasarana dalam laboratorium untuk mengoptimalkan waktu dan hasil observasi untuk tempat melaksanakan observasi. Material batu pecah atau abu batu dari PT. BKR (Batu Kahanyi Resources) dari desa Doan Arung Kecamatan Tanah Siang Kota Murung Raya, setelah didapatkan hasil pemeriksaan sifat fisik masing-masing agregat, material dapat digunakan sebagai campuran perkerasan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, 1998. *Standard Spesification for Tranportation Materials and Methods of Sampling and Testing*. Washing, D.C.
- Arief, T., 2017. *Kajian Penggunaan Batu Hampangen, Batu Tangkiling. Jurnal Teknika: Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Keteknikan*, pp. 26-32..
- Desriantomy, 2007. *Penuntun Praktikum Bahan Perkerasan Jalan Raya*.
- Hendri, A., 2016. *Penggunaan Abu Batu Kapur Desa Buhut Jaya Kabupaten Kapuas Sebagai Tambahan Filler Pada Campuran Hot Rolled Sheet-Base. Prosiding Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi*
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga, 2018. *Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan*. Jakarta.
- Krismanto, A., 2017. *Analisis Perbandingan Penggunaan Agregat Dari Muara Teweh (Barito Utara) Dan Agregat Dari Kuala Kurun (Gunung Mas) Pada Campuran Hot Rolled SHEET- BASE (HRS-BASE)*. *Jurnal Teknika*, pp. 60-69.

- Sukirman, S., 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Sukirman, S., 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Bandung: Nova.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2010). *Spesifikasi Umum 2010 (revisi 3)*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- SNI 03-1969-1990. *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Pustran-Balitbang Pekerjaan Umum.
- SNI 03-1968-1990. *Metode Pengujian tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*. Pustran-Balitbang Pekerjaan Umum