

## URAIAN DESAIN PRODUK

### DESAIN CAMPURAN *POROUS ASPHALT PAVEMENT* YANG SESUAI UNTUK WILAYAH MANADO MIX DESIGN OF POROUS ASPHALT PAVEMENT WHICH SUITABLE FOR MANADO REGION

Desain produk ini adalah berupa komposisi kandungan optimum aspal dan gradasi agregat untuk campuran Lapis Aspal Beton (Laston)/ Asphalt Concrete (AC) yang dibuat secara spesifik berpori agar dapat menyerap air hujan yang jatuh di atasnya, untuk diteruskan ke lapisan pondasi dan selanjutnya ke tanah dasar. Desain campuran dibuat dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku agregat lokal serta kondisi sifat-sifat curah hujan yang terjadi untuk wilayah Manado dan sekitarnya.

#### **Latar Belakang**

Penggunaan porous asphalt pavement pada konstruksi jalan dengan beban rendah merupakan salah satu komponen eko-drainase. Porous asphalt pavement menyebabkan air hujan yang jatuh di atasnya berinfiltrasi, dengan demikian mengurangi volume dan debit puncak aliran permukaan dan meningkatkan pengisian ulang air tanah.

Semakin kecil ukuran dan kuantitas pori dari porous asphalt pavement maka semakin besar daya dukungnya. Di satu sisi untuk meningkatkan kapasitas infiltrasinya maka ukuran dan kuantitas porinya harus diperbesar. Komposisi agregat dan kadar aspal yang optimal menghasilkan konstruksi porous asphalt pavement dengan kekuatan yang memadai namun memiliki kapasitas infiltrasi yang cukup untuk meresapkan air hujan yang sesuai dengan iklim dan pola hujan di wilayah dimana modular porous pavement ini akan digunakan.

#### **Uraian Desain Produk**

Desain produk ini dihasilkan berdasarkan hasil pengujian dari sampel-sampel porous asphalt pavement di laboratorium dari berbagai komposisi agregat dan kadar aspal yang berbeda-beda. Perbedaan komposisi agregat dikategorikan sebagai:

- Kategori kasar dimana ukuran butiran minimum adalah 4.75 mm (# 4).
- Kategori Sedang dengan ukuran butiran minimum 2,36 mm (# 8)), dan
- Kategori Halus dengan ukuran butiran minimum 1.18 mm (# 16).

Komposisi agregat untuk masing-masing kategori dirancang dengan mengambil acuan dari Gradasi Agregat Gabungan untuk Lapis Aspal Beton (Asphalt Concrete, AC) untuk **AC-BC** (AC-Binder Course / Lapis Antara) sesuai Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2010 (Revisi 3), Devisi 6 - Pekerjaan Aspal, Seksi 6.3 - Campuran Beraspal Panas. Alasan pengambilan

acuan AC-BC karena gradasi AC-BC mengandung komposisi agregat yang berukuran lebih besar dibanding AC-WC sehingga dengan menghilangkan fraksi agregat berukuran kecil, masih tersisa lebih banyak variasi fraksi agregat.

Jumlah agregat yang berukuran lebih kecil dari ukuran butiran minimum rencana didistribusikan secara proposional pada komposisi agregat semua fraksi yang lebih besar dari ukuran minimum agregat rencana tersebut. Distribusi agregat kategori halus, dengan ukuran minimum agregat 1.18 mm (# 16) ke ukuran di atasnya diberikan pada tabel berikut ini.

Ukuran Ayakan	Lolos (%)	Tertahan Kumulatif (%)		Distribusi Agregat < #16 (%)				Komposisi Agregat (%)	
		Range	Rata-rata	Fraksi	Distribusi	Jumlah	Kumulatif	Lolos	Range
1"	100	0	0.0	0	0.00	0.00	0.00	100.00	<b>100</b>
3/4"	90 - 100	0 - 10	5.0	5	1.94	6.94	6.94	93.06	<b>88 - 98</b>
1/2"	75 - 90	10 - 25	17.5	12.5	4.86	17.36	24.31	75.69	<b>68 - 83</b>
3/8"	66 - 82	18 - 34	26.0	8.5	3.31	11.81	36.11	63.89	<b>56 - 72</b>
# 4	46 - 64	36 - 54	45.0	19	7.39	26.39	62.50	37.50	<b>29 - 47</b>
# 8	30 - 49	51 - 70	60.5	15.5	6.03	21.53	84.03	15.97	<b>6 - 25</b>
# 16	18 - 38	62 - 82	72.0	11.5	4.47	15.97	100.00	0.00	<b>0</b>
# 30	12 - 28	72 - 88	80.0	28	0				
# 50	7 - 20	80- 93	86.5						
# 100	5 - 13	87 - 95	91.0						
# 200	4 - 8	92 - 96	94.0						
Pan	0	100	100.0						
J u m l a h				100	28	100			

Hal ini juga dilakukan untuk agregat kategori sedang (berukuran minimum # 8) dan agregat kategori kasar (berukuran minimum # 4).

Variasi kadar aspal ditetapkan berdasarkan perkiraan kadar aspal optimum, sehingga diperoleh 4 komposisi kadar aspal yaitu 4%, 4.5%, 5%, dan 5.5%. Berdasarkan variasi perbedaan kategori agregat kasar, sedang dan halus, serta dikombinasikan dengan 4 komposisi kadar aspal ini, sampel-sampel dibuat dan diuji di laboratorium terhadap laju infiltrasi dan pengujian Marshall, sehingga diperoleh hubungan-hubungan antara:

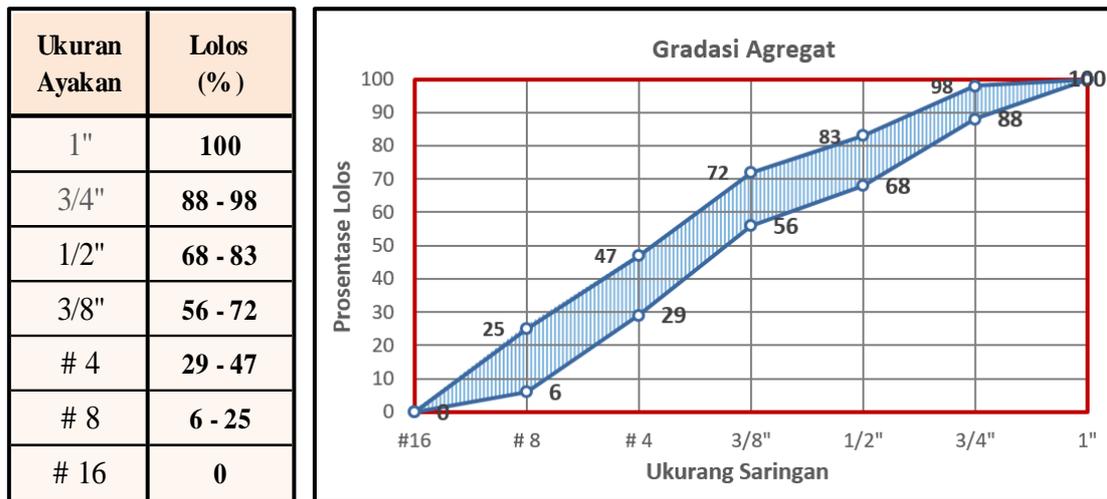
- Kadar aspal dan stabilitas;
- Kadar aspal dan flow, dan;
- Kadar aspal dan Marshall Quotient;

untuk masing-masing sampel dari kategori kasar, sedang dan halus. Hasil pengujian di laboratorium, setelah dianalisa maka kombinasi antara komposisi agregat dengan kategori halus dan kadar aspal 5,5% adalah yang paling optimum.

## DESAIN PRODUK

### Komposisi Agregat

Komposisi gradasi agregat dari desain produk porous asphalt pavement ini diberikan pada tabel dan grafik di bawah ini:



### Kandungan Aspal

Kandungan aspal dari desain produk porous asphalt pavement ini adalah **5.5%**