

The Effect of The Aggregate Abrasion Value on The Aggregate Pore Content in The Base Layer above Base B

Lusi Dwi Putri¹, Fitridawati Soehardi*²

^{1,2} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning
Jl. Yos Sudarso Km. 8 Pekanbaru

Submitted : 5 Maret 2020

Accepted: 8, April, 2020

Abstrak

Campuran lapisan pondasi bawah *base B* yang baik mempunyai persyaratan agregat yang digunakan mempunyai nilai abrasi kecil dari 40%, nilai berat jenis agregat minimum 2,5 dan penyerapan air agregat maksimum 3%. Hal ini dibutuhkan untuk menghindari degradasi dan desintegrasi baik serta penyerapan air pada saat pencampuran, penghamparan, pemadatan maupun pada saat melayani lalu lintas selama umur rencana. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh nilai abrasi terhadap nilai penyerapan air rongga pada campuran lapisan pondasi bawah *base B* dengan menggunakan 3 jenis agregat *quarry*. Penelitian ini menggunakan alat Los Angeles dan analisa saringan. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai abrasi paling baik adalah agregat *quarry* Solok yaitu 17,5 %, kemudian agregat *quarry* Pangkalan yaitu 23,7 % dan nilai abrasi yang kurang baik agregat *quarry* Bangkinang yaitu 34,58. Nilai penyerapan air agregat *quarry* paling tinggi adalah *quarry* Bangkinang kemudian *quarry* Pangkalan, dan nilai penyerapan paling kecil adalah *quarry* Solok. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak yang berkompeten dalam memberikan rekomendasi penggunaan material berdasarkan nilai abrasi dan nilai penyerapan air agregat.

Kata Kunci : agregat; abrasi; base B ; kadar pori

Abstract

The requirements for aggregates in the base mixture layer on base B are that the aggregate used has a small abrasion value of 40%, a minimum aggregate specific gravity value of 2,5 and maximum aggregate water absorption of 3%. This is needed to avoid degradation and disintegration both as well as water absorption during mixing, distribution, compaction and when serving traffic during the planned life. The study aims to determine the effect of the value of asphalt content on the value of water absorption or pore content in the Base B layer by using 3 types of aggregate quarry. This research uses Los Angeles tool, filter analysis. Based on the test results obtained the best abrasion value is the aggregate quarry solok which is 17,5%, then the aggregate quarry base is 23.7% and the abrasion value is not good the Bangkinang aggregate quarry is 34,58. The highest

absorption value of Aggregate water quarry is Bangkinang quarry then Pangkalan quarry, and the smallest absorption value is Solok quarry. The results of this study are expected to assist competent parties in providing recommendations for the use of materials based on abrasion values and aggregate water absorption values.

Keywords : *aggregate; abrasion; base B ; pore content*

A. PENDAHULUAN

Kemampuan campuran lapisan pondasi bawah *base B* dalam menahan beban kendaraan (lalu lintas) sangat dipengaruhi oleh mutu atau kualitas agregat yang digunakan dalam campuran lapisan pondasi bawah *base B*. Salah satu bahan campuran yang sangat berpengaruh dalam menghasilkan kualitas campuran yang baik adalah agregat kasar. Agregat yang mempunyai porositas yang tinggi akan semakin rendah kekuatan dan kekerasannya, sehingga tiap lapisan perkerasan harus terjamin kekuatan dan ketebalannya sehingga tidak mengalami *distress* yaitu perubahan yang disebabkan ketidakmampuan lapisan menahan beban dan tidak cepat kritis atau *failure* (Suherry, et.al, 2014)

Pencampuran lapisan pondasi bawah terdiri dari agregat kasar, agregat halus, serta *filler* atau bahan pengisi (Korompis et al., 2015). Agregat kasar yang disyaratkan adalah agregat batu pecah yang minimal mempunyai satu bidang pecah. Sedangkan agregat halus merupakan agregat yang lolos saringan No.8 dan tertahan saringan No.200 (Suherry et al., 2014). Agregat sebagai bahan susun lapis perkerasan secara kuantitas mempunyai persentase komposisi yang besar dan secara kualitas harus memenuhi persyaratan (Soehardi, 2018). Salah satu persyaratannya adalah bahwa agregat yang bernilai abrasi lebih besar dari 40% tidak diperbolehkan digunakan sebagai bahan susun campuran beton aspal, hal ini disebabkan tingkat kehancuran atau keausannya yang tinggi

sehingga dapat menimbulkan degradasi (Ningsih & Sukri, 2016), nilai berat jenis agregat min 2,5 dan penyerapan air agregat maksimum 3% sehingga diharapkan terjadi desintegrasi baik pada saat pencampuran, penghamparan, pemadatan maupun pada saat melayani lalulintas selama umur rencana (Faisal, et al., 2014).

Agregat *quarry* yang digunakan pada penelitian ini merupakan agregat yang digunakan pada beberapa proyek pembangunan jalan di provinsi Riau yang didatangkan dari daerah lain yaitu Pangkalan dan Solok. Serta agregat lokal yang berasal dari Bangkinang.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh nilai abrasi agregat terhadap nilai penyerapan air dalam campuran lapisan permukaan bawah *base B* sebagai bahan Perkerasan jalan sesuai dengan spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3 divisi 5 (Umum, 2010).

Beberapa penelitian terdahulu yang antara lain Putri, et al., (2015) meneliti tentang kajian kadar aspal hasil ekstraksi penghamparan dan *mix design* pada campuran asphalt concrete wearing course (AC-WC) gradasi halus, Anggraini, (2018) meneliti tentang pengaruh porositas agregat terhadap rongga dalam campuran beraspal panas. Toruan, et al., (2013) meneliti Pengaruh Porositas Agregat terhadap berat jenis maksimum campuran. Suherry et al., (2014) meneliti tentang kajian campuran agregat kasar yang berbeda abrasi terhadap parameter marshall menggunakan aspal pen 60/70 untuk laston AC-WC (Studi Kasus: Agregat

Kab. Gayo Lues dan Agregat Kab. Aceh Utara)

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Lapisan Pondasi Bawah (*Base course*)

Lapisan pondasi Bawah (*Base Course*) merupakan lapisan yang berfungsi sebagai lapisan untuk menambah kapasitas daya dukung terhadap beban-beban yang terjadi dengan tingkat kekakuannya, kekuatan serta ketahanan bahan yang cukup baik. Lapisan pondasi mempunyai fungsi utama antara lain:

- a. Sebagai pendukung kerja lapisan permukaan dalam menahan gaya geser dari beban roda dan penyebarannya ke lapisan bagian bawah.
- b. Sebagai bantalan terhadap lapisan permukaan untuk memperkuat konstruksi perkerasan jalan.
- c. Sebagai lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bagian bawah.

Lapisan pondasi agregat kelas B mempunyai persyaratan nilai abrasi agregat kasar antar 0-4 %, butiran pecah, tertahan ayakan 3/8" 55/50, batas cair 0-35, indeks plastisitas 0-10, hasil kali indeks plastisitas dengan % lolos ayakan no.200 sama dengan 0, gumpalan lempung dan butiran mudah pecah min 60 % sedangkan perbandingan persen lolos ayakan no.200 dan.40 maks 2/3.

2. Agregat

Agregat merupakan bahan keras yang apabila dipadatkan akan menjadi satu kesatuan dengan kombinasi beberapa material dalam campuran beton aspal(Aminsyah, 2010). Proporsi agregat kasar, agregat halus dan bahan pengisi (*filler*) didasarkan kepada spesifikasi dan gradasi yang telah ditentukan. Jumlah agregat di dalam campuran biasanya 90 sampai 95 persen dari berat, atau 75

sampai 85 persen dari volume. Agregat dapat diperoleh secara alami atau buatan (Toruan et al., 2013).

Sukirman, (1999) menyatakan ketahanan agregat terhadap penghancuran (degradasi) diperiksa dengan menggunakan percobaan Abrasi Los Angeles.

Berdasarkan bentuknya, partikel atau butir agregat dikelompokkan antara lain Agregat berbentuk bulat banyak ditemui disungai berbentuk bulat dan licin sehingga menghasilkan penguncian antar agregat yang tidak baik dan menghasilkan kondisi kepadatan lapisan perkerasan yang kurang baik. Agregat Berbentuk Kubus pada umumnya merupakan agregat hasil pemecahan batu massif atau hasil pemecahan mesin pemecah batu, mempunyai daya saling mengunci yang baik, agregat ini merupakan agregat yang terbaik untuk dipergunakan sebagai material perkerasan jalan. Agregat Berbentuk Lonjong dapat ditemukan disungai atau bekas endapan sungai, sifat campuran agregat berbentuk lonjong ini hamper sama dengan agregat berbentuk bulat. Agregat berbentuk Pipih merupakan hasil dari produksi dari mesin pemecah batu, dan biasanya agregat ini memang cenderung pecah dengan bentuk pipih. Agregat pipih yaitu agregat yang ketebalannya lebih tipis dari 0,6 kali diameter rata-rata. (Masykur, 2016).

3. Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar dan Halus

Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar dan halus yang dilaksanakan mengikuti standar Nasional Indonesia, Metode pengujian Berat Jenis dan Penyerapan air Agregat Kasar menggunakan SNI 1969-2008 (Indonesia, 2008c) dan SNI 1970:2008 (Indonesia, 2008b). Rumus yang

digunakan untuk pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar adalah :

$$\text{Berat jenis (Sd)} = \frac{A}{(B-C)} \quad (1)$$

$$\text{Berat jenis kering permukaan (Ss)} = \frac{B}{(B-C)} \quad (2)$$

$$\text{Berat jenis semu (Sa)} = \frac{A}{(A-C)} \quad (3)$$

$$\text{Penyerapan (Sw)} = \frac{B-A}{A} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana

A = Berat benda uji kering oven (gram)

B = Berat benda uji kering permukaan jenuh (gram)

C = Berat benda uji kering permukaan jenuh di dalam air (gram)

Rumus yang digunakan untuk pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus adalah :

$$\text{Berat jenis (Sd)} = \frac{A}{(B+S-C)} \quad (5)$$

$$\text{Berat jenis kering permukaan (Ss)} = \frac{S}{(B+S-C)} \quad (6)$$

$$\text{Berat jenis semu (Sa)} = \frac{A}{(B+A-C)} \quad (7)$$

$$\text{Penyerapan (Sw)} = \frac{S-A}{A} \times 100\% \quad (8)$$

Dimana

S = Berat benda uji (gram) = 500 gr

A = Berat benda uji kering oven (gram)

B = Berat piknometer dan berat air (gram)

C = Berat piknometer berisi benda uji dan air (gram)

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengacu kepada prosedur-prosedur pengujian mengacu kepada Standar Nasional Indonesia, penelitian diawali dengan melakukan pengujian nilai abrasi menggunakan agregat Prosedur pengujian *Los Angeles* mengacu pada SNI 2417:2008 (Indonesia, 2008a), setelah itu agregat dianalisa menggunakan Pengujian analisa saringan mengacu pada SNI 1968:2008 (Indonesia, 1990), Prosedur pengujian berat jenis dan penyerapan mengacu pada SNI 03:1964:1998, sehingga didapat nilai penyerapan airnya. Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dianalisa pengaruh antara nilai abrasi terhadap nilai penyerapan air pada agregat. Kemudian ditarik kesimpulan. Penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan sampel agregat yang berasal dari quarry Bangkinang, Pangkalan, Solok.

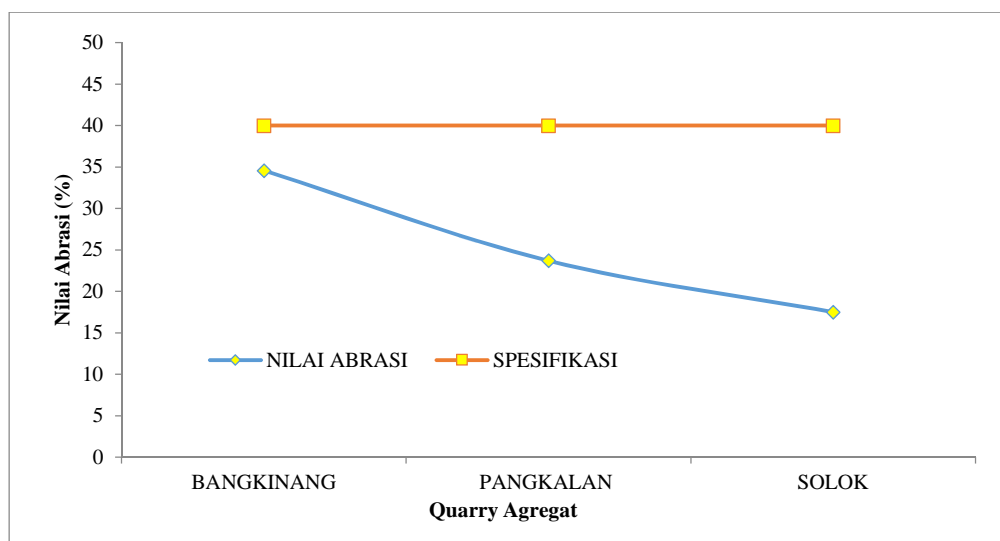
D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian Nilai Abrasi

Pengujian Nilai abrasi menggunakan standar sesuai dengan SNI 2471:2008 menggunakan mesin *Los Angeles* yang dilakukan pada tiga quarry yaitu Bangkinang, Pangkalan dan Solok. Hasil pengujian nilai kadar pori dapat dilihat pada tabel 1, dan Grafik Nilai abrasi untuk quarry Bangkinang, Pangkalan dan Solok dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Nilai Abrasi Agregat

No	Agregat	Nilai Abrasi	Spesifikasi
1	Bangkinang	34,58	40
2	Pangkalan	23,7	40
3	Solok	17,5	40



Gambar 1. Grafik hasil pengujian Nilai Abrasi agregat *quarry* Bangkinang, Pangkalan dan Solok

Dari grafik pada gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai abrasi paling baik adalah agregat *quarry* solok yaitu 17,5 %, kemudian agregat *quarry* Pangkalan yaitu 23,7 % dan nilai abrasi yang kurang baik agregat *quarry* Bangkinang yaitu 34,58 %. Ketiga Namun Ketiga *quarry* tersebut masih masuk dalam standar maksimum nilai abrasi yaitu 40%. Perbedaan nilai agregat dapat disebabkan oleh kandungan partikel yang ada pada masing-masing dari batuan, maupun lokasi pengambilan material. Penyerapan yang tinggi dapat dilihat dari banyaknya rongga pada agregat hal ini dapat diidentifikasi dari nilai abrasi agregat (Arifin et al, 2007)

2. Hasil Pengujian Kadar Pori Lapisan Pondasi Agregat Kelas B

Nilai kadar pori agregat merupakan kemampuan pori-pori agregat dalam

melakukan penyerapan zat cair. pada campuran lapisan pondasi bawah Base B dilakukan dengan Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar SNI 1969:2008 dan Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus SNI 1970:2008 menggunakan standar sesuai dengan SNI 2471:2008 yang dilakukan pada setiap campuran agregat lapisan pondasi Base kelas B menggunakan tiga *quarry* yang berbeda yaitu Bangkinang, Pangkalan dan Solok.

Hasil Pengujian Kadar Pori *Quarry* Bangkinang

Pengujian kadar pori agregat kasar dan halus terdiri dari batu pecah 3-5, batu pecah 2-3, batu pecah 1-2, dan pasir menggunakan *quarry* Bangkinang. Sedangkan tanah menggunakan *quarry* Garuda Sakti. Hasil pengujian nilai kadar pori dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Kadar pori Agregat *Quarry* Bangkinang

No	Pengujian	Notasi	Batu Pecah 3-5	Batu Pecah 2-3	Batu Pecah 1-2	Pasir	Tanah	Spek
1	BJ Bulk	Sd	2.503	2.624	2.603	2.741	2.604	Min. 2,5
2	BJ SSD	Ss	2.519	2.519	2.620	2.761	2.623	Min. 2,6
3	BJ Semu	Sa	2.543	2.543	2.647	2.798	2.656	Min. 2,7
4	Penyerapan Air	Sw	0.638	0.796	0.633	0.756	0.746	Maks. 3 %

Berdasarkan hasil pengujian kadar pori agregat kasar dan halus dari *quarry* bangkinang pada tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar pori untuk agregat kasar batu pecah (3-5) adalah 0,638 %, batu pecah (3-2) adalah 0,796 %, batu pecah (1-2) adalah 0,633 %, pasir adalah

0,756% dan Tanah adalah 0,746 %, masih memenuhi spesifikasi 2010 revisi 3 adalah maksimum 3 %.

Penyerapan air total pada Campuran Agregat *Quarry* Bangkinang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Penyerapan Air Total Dalam Campuran Agregat *Quarry* Bangkinang

No	Jenis Agregat	Penyerapan air (%)	Proposi Agregat dalam campuran (%)	Proposi Air dalam campuran (%)
1	Batu Pecah 3-5	0.638	20	0.128
2	Batu Pecah 2-3	0.796	40	0.318
3	Batu Pecah 1-2	0.633	15	0.095
4	Pasir	0.756	13	0.098
5	Tanah	0.746	12	0.089
Penyerapan Air total dalam Campuran (%)				0.729

Berdasarkan hasil Penyerapan Air Total Dalam Campuran Agregat *Quarry* Bangkinang diatas dapat dilihat pada tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai penyerapan air total dalam campuran lapisan pondasi bawah *base* B adalah 0,729 %, masih memenuhi spesifikasi 2010 revisi 3 adalah maksimum 3 %.

Hasil Pengujian Kadar Pori *Quarry* Pangkalan

Pengujian kadar pori agregat kasar dan halus terdiri dari batu pecah 3-5, batu pecah 2-3, batu pecah 1-2, menggunakan *quarry* pangkalan dan pasir menggunakan *quarry* Bangkinang. Sedangkan tanah menggunakan *quarry* Garuda Sakti. Hasil pengujian nilai kadar pori dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Kadar pori Agregat *Quarry* Pangkalan

No	Pengujian	Notasi	Batu Pecah 3-5	Batu Pecah 2-3	Batu Pecah 1-2	Pasir	Tanah	Spek
1	BJ Bulk	Sd	2.596	2.591	2.611	2.741	2.604	Min. 2,5
2	BJ Curah	Ss	2.607	2.607	2.621	2.761	2.623	Min. 2,6
3	BJ Semu	Sa	2.624	2.624	2.639	2.798	2.656	Min. 2,7
4	Penyerapan Air	Sw	0.398	0.593	0.408	0.756	0.746	Maks. 3 %

Berdasarkan hasil pengujian kadar pori agregat kasar dan halus dari *quarry* bangkinang pada tabel 5 dapat dilihat bahwa kadar pori untuk agregat kasar batu pecah (3-5) adalah 0,398 %, batu pecah (3-2) adalah 0.593%, batu pecah (1-2) adalah 0,408 %, pasir adalah 0,756

% dan Tanah adalah 0,746 %, masih memenuhi spesifikasi 2010 revisi 3 adalah maksimum 3 %.

Penyerapan air total pada Campuran Agregat *Quarry* Bangkinang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Penyerapan Air Total Dalam Campuran Agregat *Quarry* Bangkinang

No	Jenis Agregat	Penyerapan air (%)	Proposi Agregat dalam campuran (%)	Proposi Air dalam campuran (%)
1	Batu Pecah 3-5	0.398	20	0.080
2	Batu Pecah 2-3	0.593	40	0.237
3	Batu Pecah 1-2	0.408	15	0.061
4	Pasir	0.756	13	0.098
5	Tanah	0.746	12	0.089
Penyerapan Air total dalam Campuran (%)				0.566

Berdasarkan hasil Penyerapan Air Total Dalam Campuran Agregat *Quarry* Bangkinang diatas dapat dilihat pada tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai penyerapan air total dalam campuran lapisan pondasi bawah Base B adalah 0,566 %, masih memenuhi spesifikasi 2010 revisi 3 adalah maksimum 3 %.

Hasil Pengujian Kadar Pori *Quarry* Solok

Pengujian kadar pori agregat kasar dan halus terdiri dari batu pecah 3-5, batu pecah 2-3, batu pecah 1-2 menggunakan *quarry* pangkalan dan pasir menggunakan *quarry* Bangkinang. Sedangkan tanah menggunakan *quarry* Garuda Sakti. Hasil pengujian nilai kadar pori dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Kadar pori Agregat *Quarry* Solok

No	Pengujian	Notasi	Batu Pecah 3-5	Batu Pecah 2-3	Batu Pecah 1-2	Pasir	Tanah	Spek
1	BJ Bulk	Sd	2.601	2.594	2.613	2.741	2.604	Min. 2,5
2	BJ Curah	Ss	2.607	2.607	2.621	2.761	2.623	Min. 2,6
3	BJ Semu	Sa	2.607	2.617	2.635	2.798	2.656	Min. 2,7
4	Penyerapan Air	Sw	0.232	0.495	0.320	0.756	0.746	Maks. 3 %

Berdasarkan hasil pengujian kadar pori agregat kasar dan halus dari *quarry* Solok pada tabel 6 dapat dilihat bahwa kadar pori untuk agregat kasar batu pecah (3-5) adalah 0,232%, batu pecah (3-2) adalah 0,495 %, batu pecah (1-2) adalah 0,320 %, pasir adalah 0,756 % dan

Tanah adalah 0,746 %, masih memenuhi spesifikasi 2010 revisi 3 adalah maksimum 3 %.

Penyerapan air total pada Campuran Agregat *Quarry* Solok dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Penyerapan Air Total Dalam Campuran Agregat *Quarry* Solok

No	Jenis Agregat	Penyerapan air (%)	Proposi Agregat dalam campuran (%)	Proposi Air dalam campuran (%)
1	Batu Pecah 3-5	0.232	20	0.046
2	Batu Pecah 2-3	0.495	40	0.198
3	Batu Pecah 1-2	0.320	15	0.048
4	Pasir	0.756	13	0.098
5	Tanah	0.746	12	0.089
Penyerapan Air total dalam Campuran (%)				0.480

Berdasarkan hasil Penyerapan Air Total Dalam Campuran Agregat *Quarry* Bangkinang diatas dapat dilihat pada tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai penyerapan air total dalam campuran lapisan pondasi bawah Base B adalah 0,480 %, masih memenuhi spesifikasi 2010 revisi 3 adalah maksimum 3 %.

Hasil Penyerapan Air total agregat *Quarry* Bangkinang, Pangkalan dan Solok.

Perbandingan hasil Penyerapan air total agregat *quarry* Bangkinang, Pangkalan dan Solok dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Penyerapan Air Total Agregat *Quarry* Bangkinang, Pangkalan, dan Solok.

No	<i>Quarry</i> Agregat	Penyerapan air agregat dalam campuran (%)	Syarat Spesifikasi Maks.(%)
1	Bangkinang	0.729	3
2	Pangkalan	0.566	3
3	Solok	0.480	3

Berdasarkan hasil rekapitulasi penyerapan total agregat *quarry* Bangkinang, Pangkalan dan Solok dapat dilihat bahwa penyerapan paling besar adalah agregat yang berasal dari Bangkinang yaitu 0,729% kemudian agregat *quarry* Pangkalan yaitu 0,566% sedangkan yang paling kecil adalah agregat *quarry* Solok yaitu 0,480%. Penyerapan air total agregat dari tiga *quarry* masih memenuhi spesifikasi 2010 revisi 3 adalah maksimum 3%. Namun Naik turunnya nilai porositas agregat disebabkan oleh jenis agregat *quarry* yang digunakan dan teknik pengambilan sampel. Semua agregat adalah porous, porositas agregat merupakan ruang kosong atau besarnya kadar pori agregat. Kadar pori agregat ditentukan oleh banyaknya air yang diserap oleh pori tersebut (Toruan, 2013).

Pengaruh nilai abrasi Agregat terhadap Kadar Pori Pada Campuran Lapisan Pondasi Atas Base B

Berdasarkan hasil pengujian setiap campuran lapisan pondasi atas Base B terhadap tiga *quarry* agregat yaitu Bangkinang, Pangkalan dan Solok. Nilai abrasi paling baik adalah agregat *quarry* solok, kemudian agregat *quarry* pangkalan dan nilai abrasi yang kurang baik agregat *quarry* Bangkinang seperti yang dapat dilihat pada tabel 1. Nilai kadar pori agregat yang paling tinggi adalah Bangkinang, kemudian *quarry* Pangkalan, dan nilai penyerapan paling kecil adalah *quarry* Solok seperti dapat dilihat pada tabel 8. Berdasarkan data dapat dilihat pengaruh nilai abrasi agregat terhadap kadar pori pada campuran lapisan pondasi atas Base B adalah semakin tinggi nilai abrasi agregat maka semakin besar nilai kadar pori atau nilai penyerapan air agregatnya, begitu juga sebaliknya semakin rendah nilai abrasi agregat maka semakin kecil nilai kadar pori atau nilai penyerapan air agregatnya.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai abrasi paling baik adalah agregat *quarry* solok yaitu 17,5 %, kemudian agregat *quarry* pangkalan yaitu 23,7 % dan nilai abrasi yang kurang baik agregat *quarry* Bangkinang yaitu 34,58. Hal ini dapat disebabkan oleh asal agregat maupun pengaruh penggunaan stone crusher.
2. Nilai penyerapan air Agregat *quarry* paling tinggi adalah *quarry* Bangkinang kemudian *quarry* Pangkalan, dan nilai penyerapan paling kecil adalah *quarry* Solok.
3. Semakin tinggi nilai abrasi agregat maka semakin besar nilai kadar pori atau nilai penyerapan air agregatnya, begitu juga sebaliknya semakin rendah nilai abrasi agregat maka semakin kecil nilai kadar pori atau nilai penyerapan air agregatnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminsyah, M. (2010). Pengaruh kepipihan dan kelonjongan agregat terhadap perkerasan lentur jalan raya. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 23–36.
- Anggraini, M. (2018). Pengaruh Porositas Agregat Terhadap Rongga. *Jurnal Teknik Sipil Siklus*, 4(1), 14–22.
- Faisal, R., Sofyan, M. S., & Yuhanis, Y. (2014). Karakteristik Campuran Laston AC-BC Dengan Menggunakan Agregat kasar Yang berbeda Nilai Abrasi. *Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 3(3), 79–88.

- Indonesia, B. S. N. Metode pengujian Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar (1990). Jakarta.
- Indonesia, B. S. N. Cara Pengujian Keausan Agregat dengan mesin abrasi Los Angeles (2008). Jakarta.
- Indonesia, B. S. N. Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (2008). Jakarta.
- Indonesia, B. S. N. Cara Uji Berat jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (2008). Jakarta.
- Korompis, S. P., Kaseke, O. H., & Diantje, S. (2015). Kajian Laboratorium Penggunaan Material Agregat Campuran Beraspal Panas. *Jurnal Sipil Statik*, 3(2), 91–98.
- Masykur. (2016). Analisis Pengujian Gradasi Ekstraksi Campuran AC-BC Hasil Produksi AMP (Asphalt Mixing Plant). *TAPAK*, 6(1), 30–43.
- Ningsih, W., & Sukri, A. S. (2016). Pengujian Material Batu Gunung Amonggedo Sebagai bahan lapis Pondasi Atas (Base Course) Pada Kontruksi Jalan Raya. *Dinamika Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Sipil*, 7(2), 59–64.
- Putri, L. D., Wiyono, S., & Puri, A. (2015). Kajian Kadar Aspal Hasil Ekstraksi Penghamparan dan Mix Design Pada Campuran Asphalt Wearing Concrete Course (Ac-Wc) Gradasi Halus. In *Annual Civil Engineering Seminar 2015* (Vol. 2, pp. 978–979). pekanbaru: Fakultas Teknik Universitas Riau.
- Soehardi, F. (2018). Penggunaan material Lokal Quarry Muara Takus Sebagai Bahan Campuran Lapisan Pondasi Atas Pada perkerasan Jalan Raya. *Jurnal Teknik Sipil Siklus*, 1729(April), 43–50.
- Suherry, Sofyan, M. S., & Yuhanis, Y. (2014). Kajian Campuran Agregat Kasar Yang Berbeda Abrasi Terhadap Parameter Marshall Menggunakan Aspal Pen 60/70 Untuk Laston Ac-Wc (Studi Kasus: Agregat Kab. Gayo Lues Dan Agregat Kab. Aceh Utara). *Jurnal Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 3(2), 130–138.
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan raya*. Bandung: Nova.
- Toruan, A. L., Kaseke, O. ., Kereh, L. ., & Sendow, T. K. (2013). Pengaruh Porositas Agregat Terhadap Berat Jenis Maksimum Campuran. *Jurnal Sipil Statik*, 1(3), 190–195.
- Umum, D. P. Spesifikasi Umum Binamarga 2010 Revisi 3 (2010). Jakarta.



© 2020 Siklus Jurnal Teknik Sipil All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the CC BY Licens (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)