

# ANALISIS PERBANDINGAN HASIL EKSTRAKSI KADAR ASPAL PADA CAMPURAN ASPAL AC-BC TERHADAP *DESIGN MIX FORMULA*

**Agung Wahyudi, Marwan Lubis, M Husni Malik Hasibuan**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara

[agunime@gmail.com](mailto:agunime@gmail.com), [marwanlubis@uisu.ac.id](mailto:marwanlubis@uisu.ac.id), [husnimalikhasibuan@uisu.ac.id](mailto:husnimalikhasibuan@uisu.ac.id)

## Abstrak

Kadar aspal merupakan salah satu faktor yang amat penting diperhatikan untuk mencapai umur maksimal suatu jalan, dalam pelaksanaan perkerasan jalan dapat terjadi penurunan kadar aspal yang akan mempengaruhi peningkatan kualitas jalan, metode pada penelitian ini dengan cara Ekstraksi, Ekstraksi adalah pemisahan campuran dua atau lebih bahan dengan cara menambahkan pelarut yang bisa melarutkan salah satu bahan yang ada dalam campuran tersebut, pengujian ini menggunakan alat Centrifuge Ekstraktor pada empat benda uji yaitu benda uji yang berasal dari Asphalt Mixing Plant, campuran aspal yang berasal dari belakang mesin Asphalt Finisher, campuran aspal yang di ambil dari belakang Dump Truck dan hasil pemadatan yang di ambil menggunakan Core Drill dengan menggunakan pelarut pertalite. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui penurunan nilai kadar aspal pada campuran Asphalt Concrete- Binder Course (AC-BC) pada proyek Preservasi Jalan dengan cara melakukan pengujian ekstraksi aspal yang dapat digunakan sebagai Quality Control dan pemeriksaan campuran aspal di lapangan. Pengujian ekstraksi. Hasil nilai kadar aspal mengacu pada Spesifikasi Umum Tahun 2018 Revisi 2 bahwa untuk pengujian ekstraksi harus menggunakan benda uji campuran beraspal yang masih berwujud gembur. Nilai kadar aspal pada campuran dengan batas toleransi  $\pm 0,3\%$  dari berat total campuran. Setelah mendapatkan hasil pengujian kita bisa mengetahui apakah kadar aspal dilapangan sesuai dengan kadar aspal Design Mix Formula (DMF).

**Kata Kunci :** Design Mix Formula, Aspal, Asphalt Finisher, Dump Truck

## I. PENDAHULUAN

Jalan merupakan infrastruktur transportasi yang menjadi sarana penghubung dari suatu tempat ketempat lain. Jalan sangat berperan penting dalam perkembangan suatu wilayah, dimana fungsinya mempermudah aksesibilitas maupun mobilitas orang dan barang. Konstruksi perkerasan lentur jalan raya menggunakan bitumen atau aspal sebagai bahan pengikat dalam campuran beraspal, baik itu campuran aspal panas maupun campuran aspal dingin. Dalam perkembangan terkini, campuran beraspal yang merupakan produk dari Asphalt Mixing Plant (AMP) adalah campuran aspal panas yang terdiri dari lapisan aspal pasir atau latasir (*Sand Sheet*), lapis tipis aspal beton (*Lataston*), dan lapis aspal beton (*Laston*), semua menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Sehingga kadar aspal merupakan salah satu faktor yang amat penting diperhatikan untuk mencapai umur maksimal pelayanan jalan (Sukirman 2003)

Dalam pelaksanaan proyek jalan, kadar aspal optimum (KOA) campuran aspal dievaluasi dengan menggunakan alat *Centrifuge Extractor* dan *Refluctor*, yaitu alat yang berfungsi mengekstraksi campuran aspal, sehingga agregat, aspal, dan filter menjadi terpisah-pisah. Dengan demikian, kadar aspal dalam campuran produksi Asphalt Mixing Plant (AMP) dapat diketahui dan dibandingkan dengan kadar aspal dalam *Design Mix Formula* (DMF). Sampel campuran aspal yang diambil ada 4 (empat) lokasi, yaitu di Asphalt Mixing Plant (AMP), di

belakang Asphalt Finisher dan hasil Core Drill. Sampel di Asphalt Mixing Plant (AMP) di ambil pada saat campuran aspal di tuangkan ke bak Dump Truck. Sampel dibelakang Asphalt Finisher diambil pada saat penghamparan di lapangan, yaitu pada saat Asphalt Finisher saat dioperasikan. Sampel hasil Core Drill, diambil setelah selesai pemadatan (*Compaction*) (Dirjen BM, 2014)

Di Indonesia jenis perkerasan jalan berdasarkan bahan pengikatnya terbagi menjaditigabagian sebagai berikut:

1. Perkerasan jalan lentur (*Flexible Pavement*) merupakan perkerasan jalan yang menggunakan bahan pengikat berupa aspal.
2. Perkerasan jalan kaku (*Rigid Pavement*) merupakan perkerasan jalan yang menggunakan bahan pengikat berupa semen (*Portland Cement*).
3. Perkerasan jalan komposit (*Composite Pavement*) merupakan perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur di atas perkerasan kaku, atau perkerasan kaku di atas perkerasan lentur (Sukirman, 1992).

*Asphalt Concrete* (AC) merupakan lapis permukaan aspal atau lapis pondasi atas yang terdiri dari tiga lapisan penyusun, yaitu lapisan perkerasan paling atas atau *Asphalt Concrete -Wearing Course* (AC-WC), lapisan perkerasan antara atau *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC), dan lapis pondasi atas atau *AC-Base*.

Dalam pelaksanaan perkerasan jalan dapat terjadi penurunan kadar aspal yang akan mempengaruhi peningkatan kualitas jalan. Berkurangnya kadar aspal bisa terjadi saat proses pencampuran atau saat distribusi aspal menuju lokasi. Pengujian Ekstraksi aspal dapat digunakan sebagai *Quality Control* atau pengendalian mutu dan pemeriksaan campuran aspal di lapangan.

Ekstraksi adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah kadar aspal pada campuran aspal telah sesuai dengan spesifikasi. Berpedoman kepada Spesifikasi Umum Tahun 2018 Revisi 2 bahwa untuk pengujian ekstraksi harus menggunakan benda uji campuran beraspal yang masih berwujud gembur. Nilai kadar aspal pada campuran dengan batas toleransi  $\pm 0,3\%$  dari berat total campuran. Setelah mendapatkan hasil pengujian kita bisa mengetahui apakah kadar aspal di lapangan sesuai dengan kadar aspal *Design Mix Formula* (DMF).

Soehardi (2017), meneliti tentang perbandingan kadar aspal hasil ekstraksi pada campuran *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar aspal hasil ekstraksi pada campuran AC-BC sesuai dengan Spesifikasi Umum Tahun 2010 Revisi

Berdasarkan kondisi tersebut maka perlu dilakukan penelitian hasil uji ekstraksi campuran aspal pada lapisan perkerasan antara atau *Asphalt Concrete -Binder Course* (AC-BC). Untuk mengetahui kehilangan kadar aspal pada campuran *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC), maka dilakukan studi penelitian pada proyek Preservasi Jalan dengan membandingkan hasil ekstraksi yang akan dilakukan di Laboratorium PT. Karya Murni Perkasa menggunakan sampel pada *Asphalt Mixing Plant* (AMP), pada alat pengangkut *Dump Truck*, alat penghampar *Asphalt Finisher*, dan sampel hasil *Core Drill* dengan judul penelitian "Analisis Perbandingan Hasil Ekstraksi Kadar Aspal Pada Campuran Aspal AC-BC Terhadap *Design Mix Formula*".

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang memiliki kekakuan dan ketebalan sebagai penyalur beban lalu lintas di atas perkerasan itu sendiri untuk menjaga stabilitas jalan raya. Lapisan perkerasan terletak di atas lapisan tanah dasar yang memiliki beberapa fungsi sebagai berikut.

1. Struktur pendukung atau penyalur beban lalu lintas.
2. Memikul beban lalu lintas agar memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengendara.
3. Struktur yang bersifat gesat atau tahanan gelincir (*Skid Resistance*) dipermukaan perkerasan.
4. Pelindung tanah dasar dari tekanan yang berlebihan dan melindungi dari pengaruh buruk perubahan cuaca.

Konstruksi lapis keras aspal yang banyak

digunakan di Indonesia pada saat ini adalah beton aspal. Beton aspal berkualitas tinggi, yang digunakan untuk lapis permukaan jalan berlalu lintas padat, sangat ditentukan salah satunya adalah pemilihan gradasi agregatnya dimana dapat memberikan dukungan yang besar bagi beton aspal karena agregatnya memiliki proporsi terbesar yaitu 90-95% dari berat campuran (Kusharto, 2007).

Di Indonesia terdapat tiga jenis perkerasan yang pada umumnya digunakan. Jenis perkerasan jalan tersebut terbagi berdasarkan bahan pengikatnya, sebagai berikut.

1. Perkerasan jalan lentur (*Flexible Pavement*) merupakan perkerasan jalan yang menggunakan bahan pengikat berupa aspal.
2. Perkerasan jalan kaku (*Rigid Pavement*) merupakan perkerasan jalan yang menggunakan bahan pengikat berupa semen (*Portland Cement*).
3. Perkerasan jalan komposit (*Composite Pavement*) merupakan perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur di atas perkerasan kaku, atau perkerasan kaku di atas perkerasan lentur (Sukirman, 1992).

Perkerasan jalan lentur (*Flexible Pavement*) merupakan perkerasan yang sering digunakan di Indonesia dengan bahan campuran aspal sebagai lapis permukaan dan lapisan berbutir sebagai lapisan dibawahnya sehingga perkerasan ini memiliki sifat *Fleksibilitas* atau kelenturan yang fungsinya memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Lapisan perkerasan lentur tersusun di atas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan permukaan akan menerima beban dari atas yang kemudian disalurkan ke tanah dasar menjadi beban yang lebih kecil. Perkerasan lentur terdiri dari komponen penyusun dimulai dari yang paling bawah yaitu tanah dasar (*Sub Grade*), lapis pondasi bawah (*Sub Base Course*), lapis pondasi (*Base Course*), dan lapis permukaan (*Surface Course*).

Penggunaan perkerasan menggunakan bahan pengikat aspal memiliki beberapa keuntungan. Adapun keuntungan penggunaan perkerasan lentur yaitu:

1. Dapat digunakan untuk semua tingkat volume lalu lintas.
2. Kerusakan tidak merambat ke bagian konstruksi yang lain, kecuali jika perkerasan terendam air.
3. Biaya awal konstruksi rendah, terutama untuk jalan lokal dengan volume lalu lintas rendah.
4. Pelapisan ulang dapat dilaksanakan pada semua tingkat ketebalan perkerasan yang diperlukan dan lebih mudah menentukan perkiraan pelapisan ulang.
5. Tebal konstruksi perkerasan lentur adalah tebal seluruh lapisan yang ada di atas tanah dasar (Wiyanti, 2011).

Adapun kerugian penggunaan perkerasan jalan dengan bahan pengikat berupa aspal yaitu:

1. Kendali kualitas untuk *Job Mix* lebih rumit.
2. Umur rencana relative pendek 5 –10tahun.
3. Indeks pelayanan yang terbaik hanya pada saat selesai pelaksanaan konstruksi, setelah itu berkurang seiring dengan waktu dan frekuensi beban lalulintasnya.
4. Biaya pemeliharaan yang dikeluarkan, mencapai lebih kurang dua kali lebih besar dari pada perkerasan kaku.
5. Kekuatan konstruksi perkerasan lentur ditentukan oleh tebal setiap lapisan dan daya dukung tanah dasar (Wiyanti, 2011).

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan di atas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalulintas dan menyebarkannya kelapisan dibawahnya. Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari:

1. Lapisan permukaan (*Surface Course*)
2. Lapisan pondasi atas (*Base Course*)
3. Lapisan pondasi bawah (*Subbase Course*)
4. Lapisan tanah dasar (*Subgrade*)

Karena sifat penyebaran gaya maka muatan yang diterima oleh masing-masing lapisan berbeda dan semakin ke bawah semakin kecil. Lapisan permukaan harus mampu menerima seluruh jenis gaya yang bekerja. Lapis pondasi atas menerima gaya vertikal dan getaran, sedangkan tanah dasar dianggap hanya menerima gaya vertikal saja. Oleh karena itu terdapat perbedaan syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh masing-masing lapisan. *Surfacecourse* merupakan lapisan aus dan lapisan antara dari campuran beraspal.

1. Lapis aus permukaan (*Wearing Course*) berfungsi:
  - a. Menyelimuti perkerasan dari pengaruh air.
  - b. Menyediakan permukaan yang halus.
  - c. Menyediakan permukaan yang mempunyai karakteristik yang kesat, rata, sehingga aman dan nyaman untuk dilalui pengguna.
  - d. Menyebarkan beban kelapisan di bawahnya.
2. Lapis permukaan antara (*Binder Course*) berfungsi:
  - a. Mengurangi tegangan/ regangan akibat beban lalu lintas dan meneruskannya ke lapis di bawahnya, harus mempunyai ketebalan dan kekakuan cukup.
  - b. Mempunyai kekuatan yang tinggi pada bagian perkerasan untuk menahan beban paling tinggi akibat beban lalu lintas.

*Base Course* dapat berupa *Granular Aggregate* serta berpengikat baik aspal maupun semen, mempunyai fungsi :

1. Mendukung beban pada lapis permukaan.
2. Mengurangi tegangan/regangan dan meneruskan/mendistribusikannya kelapisan di bawahnya.
3. Lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah.

*Subbase Course* dapat berupa *Granular Aggregate* dan berpengikat baik aspal maupun semen, mempunyai fungsi:

1. Sebagai lantai kerja untuk pelaksanaan lapisan pondasi.
2. Menyebarkan beban diatasnya.
3. Sebagai lapisan perata.
4. Mengalihkan infiltrasi air (*Drainase*) dari lapisan pondasi.
5. Sebagai lapisan separator yang mencegah butiran halus dari tanah dasar naik ke lapis pondasi.
6. Efisiensi penggunaan material. Material pondasi bawah relatif murah

## 2.2 Lapisan Aspal Jalan

Aspal *Institute* (1983) menjelaskan bahwa aspal beton merupakan campuran yang terdiri dari aspal keras sebagai bahan pengikat dari agregat kasar dan halus dengan cara pencampuran dan pemadatan dalam kondisi panas atau suhu tertentu. Nilai stabilitas menggambarkan kemampuan dari lapis perkerasan jalan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap seperti gelombang alur dan bleding (Ariawan 2007).

Material yang digunakan dalam campuran aspal beton adalah campuran agregat kasar, agregat halus, dan *Filler* bergradasi baik yang dicampur dengan *Penetration Grade Asphalt*. Lapis aspal beton dikenal juga dengan sebutan *Asphalt Concrete* (AC). Tebal minominal minimum laston berkisar antara 4 – 7,5 cm. Berdasarkan fungsi nyalaston dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu:

1. Laston sebagai lapis aus atau dikenal dengan nama AC-WC (*Asphalt Concrete- Wearing Course*).
2. Laston sebagai lapisan antara atau dikenal dengan nama AC-BC (*Asphalt Concrete- Binder Course*).
3. Laston sebagai lapis pondasi atau dikenal dengan nama AC-Base (*Asphalt Concrete- Base*).



Gambar 1. Susunan Lapisan Aspal Beton

Berdasarkan Gambar 1 maka lapisan yang paling berat mendapatkan beban adalah lapisan *Surface Course* yang kemudian didistribusikan ke lapisan dibawahnya. Atau dapat dicari dengan memakai persamaan berikut:

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

Dimana :

P = Beban.

A = Luas Penampang Daerah Tekanan.

(Laston) dimaksudkan untuk mendapatkan suatu lapisan pada perkerasan jalan yang mampu memberikan sumbangan daya dukung yang terukur serta berfungsi sebagai lapisan kedap air yang dapat melindungi konstruksi dibawahnya (Bina Marga, 2018). Jenis agregat yang digunakan terdiri dari agregat kasar, agregat halus dan *Filler*, sedangkan aspal yang digunakan sebagai bahan pengikat untuk lapis aspal beton harus terdiri dari salah satu aspal keras penetrasi 40/50, 60/70 dan 80/100 yang seragam, tidak mengandung air bila dipanaskan sampai suhu 175°C tidak berbusa dan memenuhi persyaratan sesuai dengan yang ditetapkan.

Bahan Pengisi (*Filler*) berfungsi sebagai pengisi rongga udara pada material sehingga memperkaku lapisan aspal. apabila agregat kasar dan halus masih belum masuk spesifikasi yang telah ditentukan, maka pada campuran laston perlu ditambah dengan *Filler*. *Filler* dapat terdiri dari debu batu kapur, debu *Dolomite*, *Sement Portland*, abu terbang, debu tanur tinggi pembuat semen atau mineral tidak plastis lainnya. Persentase bahan pengisi yang kecil pada campuran bukan berarti tidak mempunyai efek yang besar pada sifat-sifat Marshall yang juga merupakan kinerja campuran terhadap beban lalu lintas (Hadi, 2011).

Bahan pengisi (*Filler*) yang ditambah dalam campuran beraspal memiliki beberapa fungsi sebagai berikut (Hadi, 2011):

1. Mengisi atau menutup rongga-rongga dalam campuran.
2. Sebagai media pelumasan permukaan agregat.
3. Meningkatkan kekentalan bahan bitumen.
4. Mengurangi sifat rentan campuran terhadap temperatur.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada PT. Karya Murni Perkasa yang beralamat di Simpang Bandrek, Dusun II Desa Patumbak II, Kecamatan Patumbak-Kab. Deli Serdang.

#### 3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan 4 benda uji pada campuran AC-BC yaitu, sampel *Asphalt Mixing Plant* (AMP), sampel aspal pada alat pengangkut

*Dump Truck*, sampel aspal pada alat penghampar/*Finisher*, dan sampel hasil *Core Drill*. Masing-masing benda uji diambil dua sampel sehingga berjumlah 8 sampel aspal. Dari delapan sampel tersebut nantinya akan dilakukan pengujian ekstraksi di Laboratorium PT. Karya Murni Perkasa untuk mendapatkan nilai persentase kehilangan kadar aspal dilapangan. Berikut tahapan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis :

#### 1. Tahap pengumpulan data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk mendukung penelitian ini. Pada penelitian ini jenis data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

##### a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pengujian ekstraksi pada benda uji dan dilakukan di Laboratorium PT. Karya Murni Perkasa.

##### b. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini berupa dokumen *Design Mix Formula* (DMF) untuk mengetahui mengenai informasi kadar aspal dalam campuran aspal yang direncanakan. Pada dokumen *Design Mix Formula* kadar aspal pada aspal lapisan AC-BC yaitu 5,92% Kadar aspal rencana ini nantinya digunakan untuk mencari persentase kehilangan kadar aspal dilapangan.

#### 2. Tahap Input

Tahap Input merupakan tahap dimana penulis melakukan pengambilan data dilapangan. Pada tahap ini data yang didapat berupa berat awal dan berat setelah pengujian ekstraksi pada masing-masing 2 sampel dari alat produksi *Asphalt Mixing Plant* (AMP), sampel aspal pada alat pengangkut *Dump Truck*, sampel aspal pada alat penghampar/*Finisher*, dan sampel hasil *Core Drill*.

#### 3. Tahap analisis

Tahap analisis merupakan tahap dimana penulis melakukan pengolahan data yang telah didapatkan pada tahap input. Pada tahap ini nilai kadar aspal dianalisis persentase penurunan kadar aspal dengan rumus sebagai berikut:

$$H = (A - (E + D)) \times 100\%..$$

#### 4. Tahap Output

Tahap *Output* merupakan tahap dimana penulis memperoleh hasil dari proses analisis data. Melalui analisis data diatas maka *output* yang didapat yaitu nilai kehilangan kadar aspal pada sampel *Asphalt Mixing Plant* (AMP), sampel aspal pada alat pengangkut *Dump Truck*, sampel aspal pada alat penghampar/*Finisher*, dan sampel hasil *Core Drill*. Nilai kadar aspal yang didapat kemudian dibandingkan dengan data rencana *Design Mix Formula*.

#### 5. Tahap pengambilan keputusan

Tahap pengambilan keputusan merupakan tahap dimana penulis melakukan penarikan

kesimpulan dari hasil yang diperoleh dari tahap output terhadap Spesifikasi Umum 2018 Revisi 2.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis guna menyusun ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Metode studi pustaka

Pada metode ini, penulis melakukan pengumpulan data serta teori pendukung untuk mengetahui perbandingan kadar aspal pada campuran AC-BC dilapangan dengan *Design Mix Formula*. Data serta teori pendukung yang digunakan antara lain adalah penelitian terdahulu, modul pelatihan serta buku yang membahas mengenai pengujian ekstraksi dan dokumen *Design Mix Formula* (DMF).

#### 2. Metode Pengujian Laboratorium

Pada metode ini, penulis melakukan eksperimen guna untuk mendapatkan data berupa kadar aspal pada sampel *Asphalt Mixing Plant* (AMP), sampel aspal pada alat pengangkut *Dump Truck*, alat penghampar/*Finisher* dan sampel hasil *Core Drill*.

## IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa dari data primer dan data skunder secara umum telah terpenuhi. pada *Asphalt Mixing Plant* nilai sampel 1(%) adalah 5,71 dan nilai sampel 2(%) adalah 5,73 sehingga rata-rata hasil ekstraksinya 5,72, dimana nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari pada nilai kadar aspal *Asphalt Mixing Plant* yaitu 5,92% >5,72% dengan selisih 0,20% dari batas yang di toleransi sebesar 0,3% sehingga nilai memenuhi syarat yang ditentukan. Pada *Dump Truck* nilai sampel 1(%) adalah 5,80 dan nilai sampel 2(%) adalah 5,84 sehingga rata-rata hasil ekstraksinya 5,82, dimana nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari pada nilai kadar aspal *Dump Truck* yaitu 5,92% >5,82% dengan selisih 0,10% dari batas yang di toleransi sebesar 0,3% sehingga nilai memenuhi syarat yang ditentukan. Pada *Finisher* nilai sampel 1(%) adalah 5,90 dan nilai sampel 2(%) adalah 5,94 sehingga rata-rata hasil ekstraksinya 5,92, dimana nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* sama dengan nilai kadar aspal *Finisher* yaitu 5,92% dengan selisih 0,00% dari batas yang di toleransi sebesar 0,3% sehingga nilai memenuhi syarat yang ditentukan. Pada *Core Drill* nilai sampel 1(%) adalah 5,65 dan nilai sampel 2(%) adalah 5,62 sehingga rata-rata hasil ekstraksinya 5,63, dimana nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari pada nilai kadar aspal *Core Drill* yaitu 5,92% >5,63% dengan selisih 0,29% dari batas yang di toleransi sebesar 0,3% sehingga nilai memenuhi syarat yang ditentukan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang berjudul “ Analisis Perbandingan Hasil Ekstraksi Kadar Aspal pada Campuran Aspal AC-BC terhadap *Design Mix Formula*” dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Didapat hasil kadar aspal sebagai berikut :
  - pada *Asphalt Mixing Plant* nilai sampel 1(%) adalah 5,71 dan nilai sampel 2(%) adalah 5,73 sehingga rata-rata hasil ekstraksinya 5,72, dimana nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari pada nilai kadar aspal *Asphalt Mixing Plant* yaitu 5,92% >5,72% dengan selisih 0,20% dari batas yang di toleransi sebesar 0,3% sehingga nilai memenuhi syarat yang ditentukan. Pada *Dump Truck* nilai sampel 1(%) adalah 5,80 dan nilai sampel 2(%) adalah 5,84 sehingga rata-rata hasil ekstraksinya 5,82, dimana nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari pada nilai kadar aspal *Dump Truck* yaitu 5,92% >5,82% dengan selisih 0,10% dari batas yang di toleransi sebesar 0,3% sehingga nilai memenuhi syarat yang ditentukan. Pada *Finisher* nilai sampel 1(%) adalah 5,90 dan nilai sampel 2(%) adalah 5,94 sehingga rata-rata hasil ekstraksinya 5,92, dimana nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* sama dengan nilai kadar aspal *Finisher* yaitu 5,92% dengan selisih 0,00% dari batas yang di toleransi sebesar 0,3% sehingga nilai memenuhi syarat yang ditentukan. Pada *Core Drill* nilai sampel 1(%) adalah 5,65 dan nilai sampel 2(%) adalah 5,62 sehingga rata-rata hasil ekstraksinya 5,63, dimana nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari pada nilai kadar aspal *Core Drill* yaitu 5,92% >5,63% dengan selisih 0,29% dari batas yang di toleransi sebesar 0,3% sehingga nilai memenuhi syarat yang ditentukan.
2. Dari hasil pengujian diatas dapat disimpulkan kadar aspal hasil ekstraksi sebagai berikut :
  - a. Nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari nilai kadar aspal pada *Asphalt Mixing Plant* yaitu 5,92% >5,72% dengan selisih 0,20%..
  - b. Nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari pada nilai kadar aspal pada *Dump Truck* yaitu 5,92% >5,82% dengan selisih 0,10.
  - c. Nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* sama dengan nilai kadar aspal *Finisher* yaitu 5,92%
  - d. Nilai kadar aspal pada *Design Mix Formula* lebih besar dari pada nilai kadar aspal *Core Drill* yaitu 5,92% >5,63% dengan selisih 0,29%.

3. Faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan antara kadar aspal *Design MixFormula* (DMF) dengan kadar aspal di *Asphalt Mixing Plant* (AMP), *DumpTruck*, di belakang *Finisher* dan hasil *Core Drill* yaitu Kadar pori agregat mempengaruhi berkurangnya kadar aspal, dari hasil pengujian diketahui kadar pori mengalami penurunan sebelum dan sesudah ekstraksi dan nilai komposisi campuran agregat hasil tes kumulatif persenlolos.

## 5.2 Saran

Dari penelitian yang berjudul “ Analisis erbandingan Hasil Ekstraksi KadarAspal pada Campuran Aspal AC-BC terhadap *Design Mix Formula*” dapat dikemukakan saran sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk meneliti dari sumber yang mudah diambil.
2. Untuk penelitian pengujian kadar aspal hasil ekstraksi selanjutnya disarankan menggunakan alat *Reflector*.
3. Disarankan pengujian selanjutnya untuk meneliti kadar aspal selanjutnya menggunakan jenis pelarut yang memiliki *Oktan* yang lebih tinggi agar hasil ekstraksi lebih cepat

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ariawan, Agus. 2007. *Penggunaan Batu Kapur sebagai Filler Pada CampuranAsphalt Concrete Binder Coarse (AC – BC) Dengan Metode Kepadatan Mutlak (PRD)*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol11 No.1.Denpasar: Fakultas Teknik Universitas Udayana.
- [2]. Asphalt Institute. 1983. *Asphalt Technology and Construction Practices (ES-1)*.
- [3]. Maryland-USA:*The Asphalt Institute*.
- [4]. Departemen Pekerjaan Umum. *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (LASTON) Untuk Jalan Raya*. Jakarta.
- [5]. Departemen Pekerjaan Umum. 2006. SIB-09 : Modul Peralatan Produksi Untuk Pekerjaan Jalan. Jakarta.
- [6]. Departemen Pekerjaan Umum. 2009. Penyusunan Spesifikasi Khusus Jalan dan Jembatan. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- [7]. Direktorat Jenderal Bina Marga (Dirjen BM). 2007. Manual Pemeriksaan Peralatan Unit Pencampur Aspal Panas (*Asphalt Mixing Plant*). Jakarta:: Departemen Pekerjaan Umum.
- [8]. Direktorat Jenderal Bina Marga (Dirjen BM). 2012. Manual Desain Perkerasan Jalan. Jakarta: Departemen PekerjaanUmum.
- [9]. Direktorat Jenderal Bina Marga (Dirjen BM). 2018. *Spesifikasi Umum 2018 Revisi 2* Jakarta: Kementerian PekerjaanUmum.
- [10]. Direktorat Jenderal Bina Marga (Dirjen BM). 2014. Spesifikasi Umum 2010 Revisi 3. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- [11]. Hadi,A.2011. *Karakteristik CampuranAspalh Concrete-Wearing Course (AC-BC) Dengan Penggunaan Abu Vulkanik dan Abu Batu Sebagai Fille*. Jurnal Rekayasa Vol.15 .1,April2011.LampungJurusanTeknikSipilFak ultasTeknik UniversitasLampung.
- [12]. Kusharto,H. 2007. *Pengaruh Gradasi Agregat Terhadap Perilaku Campuran Beton Aspal*. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan No.1, Volume 9 Januari 2007.
- [13]. Semarang: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang (UNNES).
- [14]. Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) Jalan dan Jembatan, Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Pekerjaan Umum. Rancangan Spesifikasi Umum Bidang Jalan dan Jembatan. Edisi :Januari 2008.
- [15]. Sukirman, S., 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya, Bandung; Nova Sukirman, Silvia, 2003,“ Beton Aspal Campuran Panas”*, Bandung:Granit.
- [16]. Soehardi, F. 2017. *Perbandingan Kadar Aspal Hasil Ekstraksi Pada Campuran Aspal AC-BC*. Pekanbaru: Program Studi Teknik Sipil, FT, Universitas Lancang Kuning.
- [17]. Sukirman, 2003 *Beton Aspal- Campuran Aspal panas*. Edisi Pertama. Jakarta:Granit