

BAB II

PERALATAN DAN MATERIAL

2.1. Tinjauan Umum

Rigid pavement atau perkerasan kaku adalah jenis perkerasan jalan yang menggunakan beton sebagai bahan utama perkerasan tersebut, perkerasan kaku merupakan salah satu jenis perkerasan jalan yang sering digunakan selain dari perkerasan lentur (*asphalt*). Perkerasan ini umumnya dipakai pada jalan yang memiliki kondisi lalu lintas yang cukup padat dan memiliki distribusi beban yang besar, seperti pada jalan - jalan lintas antar provinsi, jembatan layang, jalan tol, maupun pada persimpangan bersinyal. Jalan – jalan tersebut pada umumnya menggunakan beton sebagai bahan perkerasannya, namun untuk meningkatkan kenyamanan biasanya diatas permukaan perkerasan dilapisi aspal. (Sukirman, 1999)

Keunggulan dari perkerasan kaku dibanding perkerasan lentur (*asphalt*) adalah bagaimana distribusi beban disalurkan ke subgrade. Perkerasan kaku karena mempunyai kekakuan dan stiffness, akan mendistribusikan beban pada daerah yang relatif luas pada subgrade, beton sendiri bagian utama yang menanggung beban structural, sedangkan pada perkerasan lentur karena dibuat dari material yang kurang kaku, maka persebaran beban yang dilakukan tidak sebaik pada beton, sehingga memerlukan ketebalan yang lebih besar. (Tenriajeng, 1999)

2.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam pembangunan proyek jalan tol rigid pavement antara lain :

1. Dump Truck



Gambar 2.1 Dump Truck

Fungsi Alat Berat dump truk Secara umum adalah alat yang isinya dapat dikosongkan tanpa penanganan. Dump truk biasa digunakan untuk mengangkut barang semacam pasir, kerikil atau tanah untuk keperluan konstruksi. Dalam proyek ini dump truck membawa pasta beton ready mix untuk dibawa ke lokasi perkerasan.

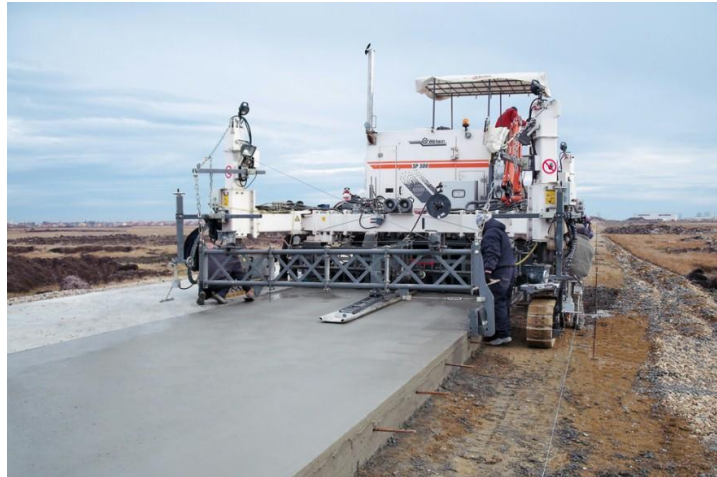
2. Excavator



Gambar 2.2 Excavator

Excavator atau mesin pengeruk adalah alat berat yang terdiri dari batang, tongkat, keranjang dan rumah rumah dalam sebuah wahana putar dan digunakan untuk mengambil pasta beton pada dump truk dan diletakkan pada lantai kerja.

3. Wirtgen



Gambar 2.3 Wirtgen

Alat concrete paver ini termasuk jenis alat berat karena berukuran besar yang digunakan untuk menghampar sekaligus memadatkan beton rigid. Setelah pasta beton diletakkan pada lantai kerja dengan ketinggian 300mm, maka alat ini mulai bekerja maju secara perlahan untuk memadatkan dan meratakan permukaan.

4. Geotextile



Gambar 2.4 Geotextile

Geotextile woven terbuat dari bahan Polypropylene polymer (PP) dan ada juga dari Polyester (PET), bentuknya sendiri adalah berupa lembaran yang seratnya ditenun dengan teknologi mutakhir dimana material ini juga memiliki daya tahan yang baik terhadap ultra violet serta kekuatan tarik sudah sesuai standar ASTM. Digunakan saat perkerasan sudah mulai mengering dan dihamparkan ke seluruh permukaan guna menghambat penguapan air secara besar pada struktur perkerasan.

5. Concrete Vibrator



Gambar 2.5 Concrete Vibrator

Beton vibrator merupakan suatu alat yang digunakan pada pekerjaan konstruksi pada saat pengecoran. Alat ini berfungsi memadatkan adonan beton yang dimasukkan kedalam struktur perkerasan.

6. Asphalt Paver



Gambar 2.6 Asphalt Paver

Asphalt Paver digunakan untuk menghamparkan produk dari Asphalt Mixing Plant. Fungsinya yaitu untuk menempatkan material pada tempat yang telah ditentukan. Di tempat atau lokasi ini material disebarakan secara merata dan dipadatkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

7. Vibration Roller



Gambar 2.7 Vibration Roller

Alat ini merupakan alat yang paling sering digunakan untuk proses pemadatan. Alat ini mempunyai getaran, butiran-butiran akan langsung masuk mengisi ke kosongan yang ada di dalam tanah. Sehingga tanah akan menjadi padat dan susunanya akan menjadi kompak.

8. Smooth Steel Roller



Gambar 2.8 Smooth Steel Roller

Smooth Steel Roller mempunyai roda silinder baja yang halus. Alat ini sangat cocok digunakan untuk memadatkan pada kondisi tanah yang lempung.

Untuk pemadatan dengan karakteristik yang tinggi dan tebal dapat menggunakan alat ini

9. Pneumatic Tired Roller



Gambar 2.9 Pneumatic Tired Roller

Alat ini terdiri dari penggilas roda ban karet. Susunan dari roda depan dan belakang berselang-seling, sehingga ketika tanah ada yang tidak tergilas pada roda depan maka akan tergilas pada roda belakang. Biasanya alat ini digunakan pada kondisi tanah lempung dan pasir.

10. Concrete Cutter



Gambar 2.10 Concrete Cutter

Concrete Cutter adalah alat atau mesin konstruksi yang digunakan untuk memotong Beton Cor dengan kedalaman kapasitas disesuaikan dengan Blade Cutter (Pisau Concrete Cutter) untuk memberi spasi tiap segmen .

11. Air Compressor



Gambar 2.11 Air Compressor

Kompresor udara atau Air Compressor adalah perangkat yang mengubah listrik (biasanya dari motor listrik, mesin diesel atau mesin bensin) menjadi energi kinetik dengan mengompresi dan melakukan menekan udara, yang menurut perintah, dapat disebarkan kilat.

12. Peralatan Lain

Selain peralatan-peralatan konstruksi tersebut, ada beberapa peralatan-peralatan lain yang digunakan sebagai pendukung kelancaran kerja pada proyek ini, antara lain adalah sebagai berikut :

- a) Palu digunakan untuk memasang tibar pada struktur samping
- b) Cangkul dan Sekop untuk meratakan mortar yang telah dituang ke lantai kerja pada bagian atau celah yang kecil
- c) Gunting Besi digunakan untuk memotong lembaran wiremesh sesuai ukuran yang diperlukan

- d) Garpu Kayu untuk membuat pola gerigi pada permukaan atas struktur rigid untuk meperbesar gaya gesek
- e) Peralatan lain yang menunjang keperluan proyek

2.3. Material

Material atau bahan adalah komponen penting dalam pelaksanaan suatu proyek. Pemakaian material disesuaikan dengan kebutuhan dan ketentuan yang ada sebab dapat menentukan mutu dan hasil pekerjaan suatu proyek konstruksi. Adapun material/bahan yang digunakan selama pelaksanaan pekerjaan pelat pada proyek pembangunan Pondok Suryalaya Surabaya adalah sebagai berikut:

2.3.1. Material Utama

1. Beton

Pada dasarnya beton adalah bahan campuran dari semen, agregat kasar, agregat halus dan air dengan perbandingan berat tertentu yang telah diaduk secara sempurna. Untuk tujuan tertentu kadang-kadang campuran beton perlu ditambahkan *admixture*, misalnya untuk meningkatkan *workability*, membuat cepat mengeras, menunda *setting time* dari beton, mempercepat *setting time* dari beton, menambah kuat tekan beton dan lain sebagainya.

Pada beton tak bertulang sangat kuat terhadap tekanan dan sangat lemah terhadap tarikan dan lenturan. Sedangkan besi tulangan/baja tulangan beton adalah material yang sangat kuat terhadap tarik maupun lentur akan tetapi dengan ukuran besi beton yang digunakan, material tersebut sangat lemah terhadap tekanan.

Sehingga digunakan beton bertulang yang mempunyai sifat material yang tahan terhadap tekanan, kuat terhadap gaya tarik dan juga kuat terhadap gaya lentur.

2. Besi Tulangan

Besi tulangan merupakan komponen pada beton bertulang yang berfungsi untuk memberi gaya tarik sehingga beton kuat menahan tarik saat menerima beban kerja. Pada umumnya besi tulangan terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu besi tulangan ulir/sirip (*tibar*), dowel dan *wiremesh*.

Wiremesh merupakan besi fabrikasi bertegangan leleh tinggi yang terdiri dari dua lapis baja yang saling bersilang tegal lurus. Setiap persilangannya dilas menjadi satukan menghasilkan penampang yang homogen.

Dowel bars adalah sarana yang digunakan sebagai penyambung/pengikat pada sambungan pelat beton perkerasan kaku. Fungsi utamanya untuk menyiapkan ruang muai untuk perkerasan, sehingga mencegah terjadinya tegangan tekan yang akan menyebabkan perkerasan tertekuk.

Tie bars atau sambungan engsel, diperlukan pada perkerasan dengan pelat perkerasan cukup lebar yaitu $>7\text{m}$. Sambungan ini merupakan sambungan ke arah memanjang yang berfungsi sebagai penahan gaya lenting



Gambar 2.12 Wiremesh



Gambar 2.13 Dowel

2.3.2 Bekisting Besi

Pemasangan bekisting/stopcor bekisting perkerasan kaku / perkerasan dari beton disarankan menggunakan baja (kondisi baik, tidak kotor, lurus dan kokoh), karena bekisting inilah nantinya digunakan sebagai alat bantu rel untuk concrete paver. Produk yang dapat digunakan sebagai bekisting stop cor yaitu besi CNP, besi UNP, besisiku. modul penempatan stop cor biasanya interval 6 m (tergantung dari panjang alat bantu concrete paver). Pastikan bahwa dudukan bekisting benar-benar kokoh, lurus dan rata pada permukaannya serta mempunyai elevasi yang benar sesuai gambar rencana (for Construction). Mutu hasil akhir permukaan jalan bergantung pada pekerjaan pemasangan alat bantu stop cor.



Gambar 2.14 Bekisting Besi