

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pasir Sungai

Pasir sungai termasuk pasir alam yang butirannya mengalami pengecilan ukuran secara alamiah. Umumnya pasir sungai yang digali dari dasar sungai digunakan sebagai pasir pengisi celah pada perkerasan interblok. Pasir ini terbentuk ketika batu-batu dibawa arus sungai dari sumber air kemuara sungai. akibat tergulung dan terkikis (pelapukan) akhirnya membentuk butir-butir halus.

Arus sungai membawa pecahan, butiran-butiran yang besar (kerikil) diendapkan pada hulu sungai sedangkan yang kecil-kecil dimuara sungai. Karena alur sungai sering berpindah tempat sehingga banyak dangkalan pasir dan kerikil terletak diluar jalur seperti sekarang ini.

Pasir alam dapat digolongkan menjadi tiga macam (Kardiono Tjokrodimulyo, 1992) yaitu :

1. Pasir Galian

Pasir ini langsung diperoleh dari permukaan tanah atau dengan cara menggali. Untuk pasir ini biasanya tajam, bersudut, berpori dan bebas dari kandungan garam, tetapi kandungan lumpurnya cukup tinggi sehingga harus dicuci dulu sebelum digunakan.

2. Pasir Sungai

Pasir ini diperoleh dari dasar sungai, umumnya berbutir halus, bulat-bulat akibat proses gesekan. Daya lekat antar butiran agak kurang karena bentuk pasir yang bulat.

3. Pasir Laut

Pasir ini didapatkan langsung dari pantai. Butir-butirnya halus dan bulat karena gesekan. Pasir ini merupakan pasir yang jelak karena banyak mengandung garam. Garam-garaman ini menyerap kandungan air dari udara dan mengakibatkan pasir selalu agak basah.

2.2. Abu Batu

Abu batu adalah butiran mineral yang merupakan hasil produksi mesin pemecah batu (Stone Crusher). Diperoleh dengan cara memecah batu menjadi berukuran butir yang diinginkan dengan cara meledakkan, memecahkan, menyaring dan seterusnya .

Sifat dan kualitas abu batu sangat menentukan kemampuannya sebagai pasir pengisi celah pada perkerasan interblok. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan suatu ikatan yang kuat diantara butir-butirnya dan menambah kemampuan nterlocking antara elemen-elemen blok (Murdock, 1986).

Ditinjau dari segi teknik sifat abu batu yang menguntungkan kualitasnya sebagai pasir pengisi (pelaksanaan pembangunan jalan raya No. 01/ST/BM/12) adalah sebagai berikut:

2.2.1 Bentuk Butiran Tajam dan Bersudut

Umumnya abu batu mempunyai bentuk yang tajam dan bersudut menyerupai kubus. Sehingga abu batu mempunyai kemampuan saling mengunci yang baik, dengan demikian kestabilan yang diperoleh lebih besar dan lebih tahan terhadap deformasi yang timbul. Bentuk butiran yang menyerupai kubus memberikan hasil baik dalam segala seginya dan akan diperoleh perkerasan yang mutunya baik.

2.2.2. Mempunyai ukuran Partikel yang bervariasi

Abu batu mempunyai ukuran partikel yang bervariasi dan cukup banyak mengandung bagian yang halus. Sehingga rongga-rongga yang terdapat diantara butirannya semuanya terisi. Pengaruh lainnya yaitu :

1. Kekuatannya didapat akibat saling mengunci antara butiran-butiran agregat.
2. Daya tahan terhadap deformasi yang tinggi
3. Ideal bila ditinjau dari segi stabilitas .
4. Daya tembus airnya rendah.

2.2.3. Kekerasan dan Ketahanan

Kekerasan dan ketahanan abu batu dapat sangat bervariasi tergantung dari bahan asalnya. Untuk itu akan lebih baik bila dilihat juga dari mana asal mula batu-batuan dalam hubungannya dengan abu batu.

2.3 Asal Mula Batuan

Batu adalah bahan mineral padat yang terdapat di alam dalam bentuk potongan besar ataupun massa-massa yang besar. Secara umum klasifikasi batuan dapat diperinci menjadi tiga golongan yaitu : batu gunung api, batu endapan dan batu metamorf.

2.3.1. Batuan Beku

Bagian terbesar dari kerak bumi terdiri dari batu gunung api, yang telah terbentuk sebagai hasil pendinginan dan kristalisasi batu cair yang terlempar ke permukaan dari dalam bumi. Batu gunung api ada dua macam :

1. Batuan beku luar (batuan ekstrusif). Batuan yang semula dalam keadaan cair terlempar ke udara bebas sehingga mengalami pendinginan yang cepat oleh atmosfer. Contohnya adalah batuan yang terlempar dari gunung-gunung api.
2. Batuan beku dalam (intrusif). Batuan gunung api yang terlempar ke permukaan yang mendapat proses pendinginan secara perlahan. Karakteristik yang terpenting adalah butirannya lebih besar, biasanya keras dan mungkin rapuh apabila ukuran kristalnya besar.

2.3.2. Batuan Endapan

Batuan yang terdapat di permukaan bumi selalu mengalami perusakan oleh cuaca serta erosi, sehingga lama-kelamaan berubah menjadi butiran halus (fine grains). Abu gunung api mengendap dalam bentuk butiran-butiran halus.

Segala bahan-bahan itu mengendap berlapis-lapis untuk kemudian melekat menjadi satu dan tertekan hingga akhirnya mewujudkan apa yang disebut batu endapan. Batu endapan terpenting yang kita jumpai adalah batu kapur, kwarsit dan batu pasir. Karakteristik utamanya berbeda-beda dan kalau akan dipergunakan untuk konstruksi jalan harus diuji terlebih dahulu di Laboratorium.

2.3.3. Batu Metamorf

Bila selama pengerutan dan pecahnya kerak bumi batuan gunung api ataupun batuan endapan itu mengalami tekanan dan/atau pemanasan, maka struktur mineralnya bisa berubah sehingga terjadilah apa yang disebut batuan Metamorf. Batu kapur dapat berubah menjadi marmer, batu pasir menjadi bentuk-bentuk klasik, Shaleroock menjadi batu tulis dan batuan gunung apigriss dan Schiss. Pada umumnya metamorfosa membuat batuan menjadi lebih keras dan lebih rapuh.

2.4. Lapis Perkerasan Interblok.

Yang dimaksud dengan Interblok atau unit perkerasan segmental adalah unit atau blok dengan luas bidang permukaan datar tidak melebihi $0,09 \text{ m}^2$ yang mempunyai bidang sisi atau dinding empat ataupun banyak, dengan bidang atas dan bawah sejajar. Dalam konstruksi perkerasan, Interblok digunakan atau berfungsi sebagai lapis permukaan perkerasan. Konstruksi perkerasan yang menggunakan interblok sebagai lapis perkerasan selanjutnya disebut perkersan

Interblok. Perkerasan ini disarankan untuk tidak digunakan pada jalan yang mempunyai kecepatan melebihi 60 Km / jam.

Interblok dipasang berdekatan antara yang satu dengan yang lainnya mengikuti pola tertentu. Selanjutnya diusahakan terjadi interlocking antar blok sehingga keseluruhan blok dapat berfungsi sebagai satu kesatuan konstruksi dalam menerima beban vertikal maupun beban horizontal. Sifat saling mengunci antar blok dimungkinkan karena adanya pasir alas , pasir pengisi, pemadatan, kanstain yang kokoh, dan pola pemasangan yang teratur.

2.5. Pasir Alas

Pasir alas adalah selapis pasir dengan tebal 3-5 cm yang letaknya di bawah blok yang dalam keadaan tidak padat pada waktu interblok diletakkan. Pemadatan dilakukan dari atas interblok sehingga memberi kesempatan kepada interblok untuk mengalami penurunan sedikit dan hal ini memberi kesempatan pula untuk masuk sedikit dari alas pasir keatas sela-sela interblok. Disamping itu penurunan pada interblok tersebut merupakan bagian dari proses atau mekanisme dari pada interlocking.

Pasir alas harus dari pasir yang keras, padat dan bebas dari segala kotoran dengan kadar lumpur kurang dari 3%. Pasir harus disimpan dengan baik dan dilindungi terhadap cuaca. Pada waktu akan dihamparkan, pasir harus dalam keadaan kering dengan kadar air kurang dari 10%. Harus diusahakan penghamparan pasir alas tidak terlalu luas untuk setiap tahapan, sehingga dapat

segera ditutup dengan interblok. Penghamparan dengan menggunakan kayu sepanjang 2-3 m.

2.6. Pasir Pengisi

Pasir pengisi adalah pasir yang diisikan pada celah interblok yang berfungsi sebagai pencegah masuknya air kebawah atau lewat celah, serta mencegah bersinggungannya antar dua unit blok yang berdampingan..

Unit blok ini sengaja diiberi celah atau nat yang berisi pasir agar supaya konstruksi interblok ini dapat bersifat fleksibel melalui kemampuan berartikulasi dan juga supaya kedap air. Lebar celah yang baik adalah 2-4 mm, tidak terlalu sempit atau tidak terlalu lebar.

Terlalu sempitnya celah akan menyulitkan masuknya pasir pengisi kedalamnya, sedangkan terlalu lebarnya celah akan memudahkan tersedotnya pasir pengisi oleh hisapan yang lewat di atasnya.

2.6.1. Persyaratan Pasir Pengisi

Pasir pengisi haruslah dari pasir yang keras, bergradasi tidak seragam dan berkadar lumpur $\leq 10\%$. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan suatu ikatan yang baik antara butir-butir pasir dan menambah kemampuan interlocking antara elemen-elemen blok (Murdock, 1986 dan Edwin TA. 1997).

Bahan untuk pasir pengisi bisa menggunakan pasir sungai atau abu batu. Pengisian pasir pengisi dilaksanakan setelah pemadatan pertama, ditebarkan diatas lapisan interblok dengan menggunakan sikat ijuk atau sapu lidi sampai seluruh

celah-celah kelihatan penuh dan terisi. Untuk membantu agar pasir pengisi turun memenuhi celah-celah interblok yang belum sepenuhnya terisi pasir alas. Pengisian ini dibantu dengan alat penggetar.

Pasir pengisi harus memenuhi persyaratan gradasi (perencanaan penentuan tebal perkerasan blok terkunci, DPU SKBI. 2.3.2.1987) dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah ini:

Tabel. 2.1. Persyaratan gradasi pasir pengisi

| Ukuran Saringan | % Lolos Saringan |
|----------------------|------------------|
| 2,36 mm (# 8) | 100 |
| 1,18 mm (# 16) | 90 - 100 |
| 600 mikron (# 30) | 60 - 90 |
| 300 mikron (# 50) | 30 - 60 |
| 150 mikron (# 100) | 15 - 30 |
| 75 mikron (# 200) | 5 - 15 |

(Sumber : DPU. SKBI 2.1, 1987)

2.6.2. Kekuatan sentuhan atau gesekan antar kristal butiran dan Deformasi

Kekuatan atau ketahanan struktur blok terkunci tidak terlepas dari kekuatan atau ketahanan dari material pasir pengisinya. Semakin tinggi kekuatan sentuhan atau gesekan antar butiran pasir pengisi maka semakin besar pula kekuatan struktur blok terkunci tersebut, sehingga deformasi yang terjadi pada struktur kecil. Demikian pula sebaliknya.

Apabila kekuatan gesekan antar kristal-kristal butiran pasir pengisi kecil maka kekuatan struktur blok terkunci rendah dan akan menyebabkan terjadinya deformasi yang tinggi yang mengakibatkan rusaknya struktur blok terkunci tersebut.

2.7. Kekuatan Unit Blok dan beban normal yang dipikul

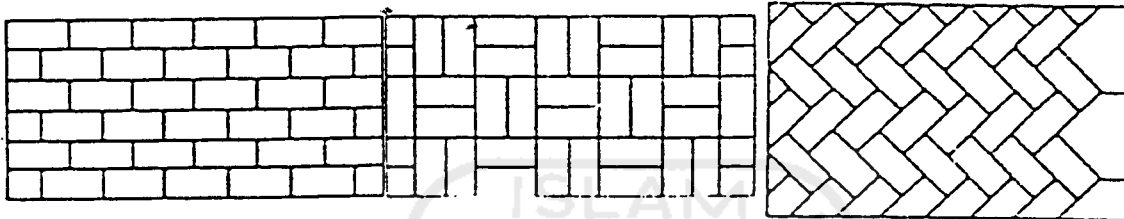
Kekuatan blok tergantung pada penggunaannya : untuk lalulintas ringan biasanya kuat tekan = 300 kg/cm^2 , dan untuk lalulintas berat kuat tekan yang sering dipergunakan adalah 400 kg/cm^2 . Menurut asal pengukuran yang pernah dilakukan (G. Kuipers) pada interblok yang sering dibebani beban berat, tekanan yang diterima oleh interblok hanya sekitar 45% dari kekuatan yang ada pada unit blok.

Pecahnya unit blok pada umumnya disebabkan oleh beban yang abnormal seperti spalling karena saling beradunya dua unit blok ataupun pecah karena beban titik yang sangat berat. Karena itu jarang sekali ditemui adanya unit blok yang pecah akibat pembebanan yang normal.

2.8. Pola Pemasangan

Ada dua alasan untuk memilih pola pemasangan tertentu yaitu, alasan teknis dan non teknis. Untuk mendapatkan interlocking yang baik adalah merupakan alasan teknis sedangkan penampilan yang baik merupakan alasan non-teknis. Alasan teknis terkait dengan sifat beban (jenis lalulintas) yang bakal dipikul.

Dikenal ada tiga macam jenis utama pola pemasangan yaitu: pola susun bata, pola anyam tikar, dan pola tulang ikan 45° sebagaimana terlihat pada gambar dibawah ini :



Gb.2.1 Pola susun bata Gb.2.2 Pola anyam tikar Gb.2.3 Pola tulang ikan
(Sumber:DPU,SKBI 2.1,1987)

Pola pemasangan interblok harus disesuaikan dengan kebutuhan penggunaan perkerasan. Ditinjau dari segi kekuatan penguncian pola pemasangan interblok dapat dibagi menjadi dua kategori, yang pengunciannya kurang kuat seperti pola anyaman tikar dan pola susun bata. Pola ini dari segi penampilan lebih menarik karena itu banyak digunakan untuk trotoar, plaza dan taman dimana bebannya juga tidak terlalu besar.

Sedangkan pola yang paling kuat pengunciannya ialah pola tulang ikan bersudut 45°, pola ini terutama digunakan untuk jalan kendaraan.

2.9. Kanstein Kerbs atau Batu Pinggir

Kanstein Kerbs atau batu pinggir merupakan bagian konstruksi perkerasan interblok dibagian pinggir yang mempunyai fungsi cukup penting yaitu menahan gerakan kesamping sehingga posisi dan interlocking interblok dapat tetap dipertahankan.

Pergerakan atau pergeseran Kanstein karena kurang kokoh menyebabkan interblok akan saling bergerak kesamping maka pada saat itulah interlocking yang merupakan kunci kekuatannya terganggu. Karena itu mutu bahan dan cara pemasangan kanstein pada konstruksi perkerasan interblok harus diusahakan sebaik mungkin.

Kekuatan kaenstein terbuat dari beton dengan mutu sedang (250 kg/cm²) yang dapat disiapkan dengan cara cor setempat, precast ataupun dengan power curber.

2.10. Topi Uskup

Sebagaimana kita ketahui bahwa kemungkinan terjadinya gerakan kesamping dari unit-unit blok diterima oleh kanstein. Beban yang diterima oleh kanstein kadang tidak merata. Hal ini disebabkan karena arah pola interblok yang tidak tegak lurus kanstein dan juga karena bentuk yang tidak utuh atau potongan interblok yang berdampingan dengan kaenstein. Untuk lebih meratakan pembagian beban serta menegak luruskan arahnya ke kanstein maka diantara blok terakhir dan kanstein dipasang topi uskup.