

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

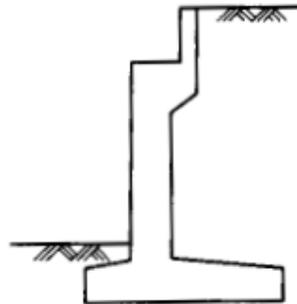
Jembatan adalah bagian dari jalan yang merupakan bangunan layanan lalu lintas (untuk melewati lalu lintas), dan keberadaannya sangat diperlukan untuk menghubungkan ruas jalan yang terputus oleh suatu rintangan seperti sungai, lembah, gorong-gorong, saluran-saluran (air, pipa, kabel, dll.), jalan atau lalu lintas lainnya. Adapun fungsinya adalah sama dengan jalan yang melintasinya yakni merupakan prasarana penghubung atau meneruskan pergerakan lalu lintas barang dan jasa, secara langsung dan ekonomis sehingga akan menambah nilai efisiensi produksi barang dan jasa tersebut.

2.2 Struktur Bawah

Struktur bawah jembatan adalah bagian jembatan yang menumpu beban – beban yang dihasilkan dari struktur atas jembatan. Pangkal jembatan dan pancang – pancang termasuk bagian bangunan struktur bawah jembatan. Tekanan tumpuan sebagai akibat dari bobot sendiri jembatan, dari beban gerak dan dari gaya tambahan lain – lain seperti beban gaya rem, gaya gesekan dan sebagainya, semuanya ini diterima oleh pangkal jembatan dan pancang (Struyk dan Veen, 1984).

2.2.1 Abutment

Menurut PBJ 2007, abutment adalah suatu bangunan yang didesain untuk meneruskan beban dari bangunan atas, baik beban mati atau beban hidup, berat sendiri dari abutment (beban mati) dan tekanan tanah ke tanah pondasi. Jenis dari abutment yang sekarang lazim digunakan adalah abutment dari beton bertulang (minimal mutu sedang), sedangkan dari abutment tipe lama dikenal jenis abutment yang dibuat dari pasangan batu kali, sering disebut sebagai abutment tipe gravitasi.. Contoh abutment dapat dilihat pada Gambar 2.1.

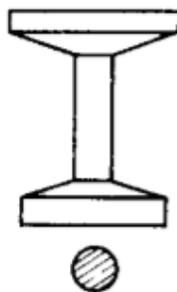


**Gambar 2.1 Abutment tipe T terbalik (Sumber : BDE-04
Perancangan Bangunan Bawah Jembatan)**

Pembangunan abutment harus dilakukan peninjauan terhadap jenis tanah dan penurunan yang terjadi pada tanah. Resiko terjadinya erosi pada tanah, maka dasar abutment setidaknya berada 2 meter di bawah tanah asli. Pekerjaan konstruksi abutment, hampir sama dengan pekerjaan konstruksi dinding.

2.2.2 Pilar Jembatan

Menurut PBBJ 2007. Pilar adalah suatu bangunan yang didesain untuk meneruskan beban dari bangunan atas, baik beban mati atau beban hidup, berat sendiri dari pilar (beban mati) ke tanah pondasi. Dari segi jenis, pilar dibuat dari beton bertulang minimal mutu sedang. Apabila pilar jembatan ditempatkan di sungai, maka pertama-tama yang harus dipertimbangkan adalah memilih bentuk pilar yang sekecil mungkin mempengaruhi arus air sungai terutama pada waktu banjir. Arus air sungai mengalami hambatan yang kecil apabila potongan pilar berbentuk bulat telur dengan dinding pilar yang tipis serta arah dinding pilar sejajar dengan arah aliran air. Atau bisa juga potongan pilar berbentuk lingkaran, akan tetapi apabila diameter lingkaran cukup besar juga akan mengganggu arus air banjir. Potongan melintang pilar berbentuk lingkaran ini akan lebih cocok digunakan untuk jembatan yang melintasi sungai dengan posisi *skew*. Dalam hal ini, kemanapun arah aliran, luas penampang basah sungai yang terganggu oleh adanya pilar tetap sama. Contoh pilar jembatan yang dibangun di sungai dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Contoh pilar yang dibangun di sungai (Sumber : BDE-04

Perancangan Bangunan Bawah Jembatan)

2.2.3 Pondasi Jembatan

Pondasi berfungsi untuk menyalurkan beban-beban pada jembatan langsung ke tanah dasar. Saat perencanaan pondasi, harus diperhitungkan kedalaman tanah yang sesuai dari data bore pile agar tidak tanah dapat menahan beban-beban yang disalurkan. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pondasi adalah :

1. daya dukung tanah,
2. daya-gaya yang bekerja pada tanah,
3. keadaan lingkungan sekitar, seperti banjir, longsor, dll.

Jenis-jenis dari pondasi dibagi menjadi 3 yaitu :

1. pondasi langsung,
2. pondasi sumuran,
3. pondasi tiang pancang/bor.

2.2.4 Pelat injak jembatan

Pelat injak adalah suatu konstruksi beton yang berada di ujung-ujung jembatan. Pelat injak berada diantara abutment dan oprit jembatan. Pelat injak berfungsi untuk menahan beban dari kendaraan saat pertama kali memasuki jembatan. Pelat injak juga merupakan penghubung jalan dan jembatan sehingga tidak terjadi perbedaan tinggi yang terlalu mencolok. Pelat injak sangat berpengaruh pada struktur bawah karena jika tidak dipadatkan dengan baik, dapat berakibat pelat injak patah dan penurunan tanah.

2.3 Pembebanan Jembatan

Struktur jembatan harus dirancang sesuai dengan aturan yang telah ditentukan. Perancangan yang dilakukan mengacu pada standarisasi perancangan jembatan. Dalam hal pembebanan juga harus mengacu pada peraturan yang dikeluarkan Dirjen Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum yaitu RSNI T-02-2005 Standar Pembebanan Untuk Jembatan. Berdasarkan RSNI-T-02-2005, beban-beban jembatan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. aksi tetap
 - a. beban mati,
 - b. pengaruh penyusutan dan rangkai beton,
 - c. pengaruh prategang,
 - d. tekanan tanah,
 - e. sarana lain di jembatan, dan
 - f. pengaruh tetap pelaksanaan.
2. aksi lingkungan
 - a. penurunan,
 - b. pengaruh temperatur/suhu,
 - c. tekanan hidrostatis dan gaya apung,
 - d. aliran air, benda hanyutan, dan tumbukan dengan batang kayu,
 - e. beban angin, dan
 - f. pengaruh gempa.
3. aksi-aksi lainnya
 - a. gesekan pada perletakan,

- b. pengaruh getaran, dan
- c. beban pelaksanaan.

2.4 Tahap Perencanaan

Dalam perencanaan jembatan memungkinkan adanya perbedaan antara satu ahli dengan ahli yang lainnya, tergantung pada latar belakang kemampuan dan pengalaman ahli-ahli tersebut, akan tetapi perbedaan tersebut tidak boleh menyebabkan gagalnya proses perencanaan. (Supriyadi dan Muntohar, 2007)

Sebelum mencapai tahap pelaksanaan konstruksi, tentunya perencana sudah harus memiliki data primer maupun sekunder yang berkaitan dengan pembangunan jembatan. Data tersebut akan menjadi acuan dalam mengambil segala keputusan yang berhubungan dengan pembangunan jembatan.

Dalam perancangan struktur bawah, data yang diperlukan berupa :

1. Lokasi,
2. Data topografi,
3. Data tanah,
4. Data hidrologi,
5. Disain struktur atas dan asumsi dimensi struktur bawah.