

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Persyaratan dasar dalam struktur beton bertulang harus ada lekatan (*bond*) antara baja tulangan dan beton di sekelilingnya. Rekatan yang terjadi dianggap berlangsung sempurna sehingga di bawah beban kerjapun diasumsikan tidak ada selip antara baja tulangan relatif terhadap beton di sekelilingnya. Selip relatif tersebut tidak akan mengakibatkan keruntuhan total dari balok. Pengangkeran mekanis pada ujung tulangan dapat digunakan untuk mendapatkan integritas system, sehingga memungkinkan baja tulangan diangkerkan dengan jalan menanamkannya melewati titik dimana beban menimbulkan tarik maksimum, dengan jarak yang cukup untuk mengembangkan kapasitas tarik penuh batang tulangan.

Tegangan tarik yang relatif rendah di dalam tulangan polos akan timbul selip yang cukup menghilangkan adhesi pada lokasi yang berdekatan langsung dengan retak dalam beton, sehingga pergeseran relatif antara tulangan dan beton sekelilingnya hanya ditahan oleh gesekan sepanjang daerah selip.

Beberapa masalah yang terkait tentang kuat lekat, **Nawy (1985)** secara ringkas menyatakan bahwa kuat lekat merupakan hasil dari berbagai parameter sebagai berikut:

1. Adhesi antara elemen beton dan bahan penguatnya (tulangan baja)
2. Efek memegang (*gripping*) sebagai akibat susut pengeringan beton di sekeliling tulangan, dan saling geser antara tulangan dengan beton di sekitarnya.
3. Tahanan gesekan (*friksi*) terhadap gelincir dan saling mengunci pada saat elemen penguat atau tulangan mengalami tegangan tarik.
4. Efek kualitas beton, kuat tarik dan kuat desak.
5. Efek mekanis penjangkaran ujung lingkaran, yaitu dengan panjang penyaluran (*development length*), panjang lewatan (*splicing*), bengkokan tulangan (*hooks*), dan persilangan tulangan.
6. Diameter, bentuk dan jarak tulangan karena kesemuanya mempengaruhi pertumbuhan retak.

Kontribusi masing-masing faktor ini sangat sulit dipisahkan satu dengan yang lain. Efek saling geser, susut dan kualitas beton dapat dianggap sebagai faktor yang paling utama. Oleh karena hubungan yang rumit antara lekatan, geser, dan momen. Praktek perencanaan yang sekarang menggunakan sejumlah besar hasil percobaan penyelidikan. Umumnya beton normal kuat lekat berbanding langsung dengan $\sqrt{f'_c}$ (Wang dan Salmon, 1985).

Dari berbagai hasil penyelidikan yang dilakukan, antara lain **ACI (1963)** (lihat tabel 2.1), penelitian **PBI (1971)** dan **SNI-03-2847-1992** (lihat tabel 2.2), dan penelitian yang dilakukan oleh **Perry (1959)** (lihat tabel 2.3), didapatkan hubungan langsung antara kuat lekat dan kuat desak beton, dan telah ada rumus yang dihasilkan:

Tabel 2.1 Kuat lekat batas menurut ACI 1963 (*Wang dan Salmon, 1986*)

Tulangan deform (mm)	Tegangan lekat dasar (Mpa)
Tarik= \varnothing 35,8 dan lebih kecil	$(20,037 \sqrt{f'_c} / d_b) \leq 5,516$ Mpa
Tekan= \varnothing 43,0 & \varnothing 57,3	$0,498 \sqrt{f'_c}$
Tekan= semua ukuran	$1,08 \sqrt{f'_c} \leq 5,516$ MPa

Tabel 2.2 Kuat lekat batas menurut PBI 1971 dan SNI-03-2847-1992

Jenis tulangan	Kuat lekat batas dasar (MPa)	
	PBI 1971	SNI 1992
Deform	$15,8 \sqrt{f'_c} / d_b \leq 3,84$	$15,92 \sqrt{f'_c} / d_b \leq 4,17$
	$7,9 \sqrt{f'_c} / d_b \leq 1,92$	

Tabel 2.3 Kuat lekat batas (*Perry, 1959*)

Jenis tulangan	Tulangan mendatar dengan tebal selimut beton di atas 30,5 cm (MPa)	Untuk tulangan lainnya (MPa)
Tulangan tarik dengan ukuran dan deformasi menurut ASTM A305	$(14,1314 \sqrt{f'_c} / d_b)$ atau 3,8612 MPa	$(20,037 \sqrt{f'_c} / d_b)$ atau 5,516 MPa
Polos	1,72375	1,72375

Keterangan: f'_c = Kuat desak beton d_b = Diameter tulangan

Pada penelitian terdahulu (Ferguson, 1986) telah dibuktikan bahwa tegangan lekat rata-rata yang digunakan untuk panjang penyaluran adalah yang kritis, bukannya tegangan lekat puncak yang lebih tinggi (yang biasanya terletak di daerah retak-retak).

