

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut **Suwarno Wiryomartono, 1976**, kekuatan sambungan dengan baut dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu:

1. daya dukung baut itu sendiri terhadap lenturan,
2. geseran pada kampuh-kampuhnya dan geseran ini tergantung dari gaya tarik (gaya normal) yang timbul dalam baut itu,
3. kekuatan kayu.

Penggunaan baut sebagai alat sambung pada stuktur kayu tidak begitu baik dikarenakan efisiensi rendah dan deformasi besar (**K. H. Felix Yap, 1964**).

Salmon dan Johnson, 1990 mengemukakan bahwa pada batang tarik yang menggunakan sambungan baut akan terjadi pengurangan luas akibat lubang baut, sehingga beban tarik yang diijinkan berkurang sesuai dengan ukuran dan letak lubang.

Berdasarkan **PKKI 1961** kekuatan sambungan baut pada suatu sambungan kayu ditentukan dengan fungsi dari $P = f(d, b_3, \alpha)$, $P = f(d, b_1, \alpha)$, dan $P = f(d, \alpha)$.

Beban (P) yang diijinkan pada sambungan baut adalah $\frac{1}{3} P_{maks}$ atau beban patah, atau diambil beban sesaran 1,5 mm (**Suwarno Wiryomartono, 1976**).

Balok dukungan sederhana yang diberi beban memiliki suatu titik dimana momennya mencapai maksimum. Semakin besar beban yang diberikan, semakin besar pula momen yang terjadi. Jika beban semakin besar, maka material yang terdeformasi semakin cepat dan defleksinya juga semakin besar (**Lynn S. Beedle, 1958**).

Kayu mempunyai 2 sumbu, yaitu sejajar arah serat (aksial) dan tegak lurus arah serat (tangensial dan radial). Kayu tidak mempunyai batas kenyal tetapi mempunyai batas proporsional, jika kayu mendapat desakan menurut arah panjangnya, sel-selnya mendapat gaya desak menurut sumbu panjangnya (**Suwarno Wiryomartono, 1976**).

Tegangan yang diperkenankan untuk sambungan kayu yang arah gayanya membentuk sudut α terhadap serat kayu yaitu sebesar tegangan ijin gaya sejajar serat kayu yang dikurangi oleh selisih antara tegangan ijin gaya sejajar serat kayu dengan tegangan ijin gaya tegak lurus serat kayu yang dikalikan dengan sinus α (**PKKI, 1961**).

Kekuatan baut sebagai alat sambung tergantung dari diameter batang baut, semakin besar diameter baut semakin kecil kekuatannya (**PADOSBAJAYO, 1991**).

Hubungan kekuatan baut dengan berbagai diameternya adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Tegangan leleh baut mutu tinggi (*HTB*) menurut diameternya

Diameter baut (inchi)	Tegangan tarik ultimate (Mpa)	Tegangan leleh minimal pada reg. 0,2% (Mpa)
$\frac{1}{2}$ s/d 1	825	635
$1\frac{1}{8}$ s/d $1\frac{1}{2}$	725	560

Tegangan yang diijinkan menurut **PKKI-NI 1961** pada berbagai kelas kuat kayu adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2 Tegangan yang diperkenankan untuk kayu mutu A

Tegangan Kayu (kg/cm ²)	Kelas Kuat				Kayu Jati
	I	II	III	IV	
σ_{lt}	150	100	75	50	130
$\sigma_{ds} // = \sigma_{tr} //$	130	85	60	45	110
$\sigma_{ds} \perp$	40	25	5	10	30
$\tau //$	20	12	8	5	15

Tegangan ijin pada Tabel 2.1 berlaku untuk konstruksi terlindung dan yang menahan beban tetap. Selain Tabel 2.1, **PKKI 1961** mengemukakan bahwa tegangan ijin merupakan fungsi dari :

$$\sigma_{lt} : 170 \text{ g} \dots\dots\dots (2.1)$$

$$\sigma_{tk} // = \sigma_{tr} // : 150 \text{ g} \dots\dots\dots (2.2)$$

$$\sigma_{tk} \perp : 40 \text{ g} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$\tau // : 20 \text{ g} \dots\dots\dots (2.4)$$

dengan : g = berat jenis kering udara, (kg/cm³)

σ_{lt} = tegangan lentur ijin, (kg/cm²)

$\sigma_{tk//}$ = tegangan desak ijin sejajar arah serat, (kg/cm²)

$\sigma_{tr//}$ = tegangan tarik ijin sejajar arah serat, (kg/cm²)

$\tau_{tk\perp}$ = tegangan geser ijin sejajar arah serat, (kg/cm²)

PKKI-NI 1961 dalam menentukan mutu kayu menyatakan bahwa mutu kayu dibagi menjadi mutu A dan mutu B. Untuk kayu mutu B, tegangan kayu pada mutu A direduksi sebesar 25% atau dikalikan dengan angka 0,75.

Semakin banyak kadar lengas kayu mengakibatkan berkurangnya kekuatan kayu (*Timber Engineering Company, 1956*).

Kayu yang dipakai sebagai bahan untuk konstruksi pada umumnya mempunyai kadar lengas kurang dari atau sama dengan 19%, biasanya berkisar antara 15%, (*Stalnaker, 1989*).

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA