

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Kuat Desak Beton

Hasil dari pengujian menunjukkan, bahwa beton yang dibuat dengan perbandingan volume ternyata menghasilkan kuat desak beton yang bervariasi diantara benda uji, hal ini disebabkan pencampuran beton untuk seluruh benda uji tidak dapat dilakukan sekaligus mengingat kapasitas alat pencampur beton (molen) yang tersedia dilaboratorium hanya terbatas. Sehingga perbandingan campuran antara sampel satu dengan sampel yang lain tidak dapat sama persis. Untuk menjaga agar perbandingan adukan tidak terlalu jauh antar sampel satu dengan lainnya maka dalam penelitian ini ditetapkan nilai slump antara 9 - 15 cm. Dari slump ini dapat memperkirakan nilai fas adukan beton dan menjaga agar benda uji mempunyai kekenyalan yang sama. Dengan perbandingan volume 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil (2 split + 1 koral) menghasilkan kuat desak beton sesuai dengan perencanaan untuk mutu bahan K 175.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kekuatan beton antara lain faktor air semen (fas), umur beton, jenis semen, jumlah semen, dan sifat agregat. Dalam

penelitian ini didapat masalah kekuatan beton yang disebabkan karena fas yang tinggi pada salah satu benda uji. Perbandingan dari air terhadap semen merupakan faktor utama didalam penentuan kekuatan beton. Semakin rendah perbandingan air-semen (fas), maka semakin tinggi kuat tekan beton tersebut, akan tetapi karena kesulitan pemadatan maka dibawah fas tertentu (0,4) kekuatan beton itu bahkan lebih rendah, karena betonnya kurang padat akibat pemadatannya sulit.

Seperti terlihat pada tabel 4.7. hasil pengujian kuat desak beton umur 28 hari, untuk sampel B1 tidak memenuhi untuk mutu bahan K 175 karena pada saat pencampuran adukan beton, pemberian air terlalu banyak (hal ini terlihat dari uji slump yang sangat tinggi yaitu 17), sehingga menghasilkan nilai fas tinggi dengan demikian diperoleh kuat desak beton yang rendah walaupun volume semen dan agregat sama. selain itu, nilai slump yang tinggi akan menunjukkan ciri secara fisik pada beton yaitu terlihat adanya rongga (keropos).

5.2 Kuat Lentur Balok Benda Uji

Dari hasil pengujian lentur, diperoleh beban maksimum pada masing-masing sampel dan didapatkan beban rata-ratanya, sehingga dapat dihitung kapasitas momen dari masing-masing benda uji seperti tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 5.1. Kapasitas momen dari masing-masing benda uji

Kode sampel	Pr (kg)	$M_R = 17,5 \cdot P$ (kg.cm)
A	14300	250250
B	13125	229687,5
C	8666,67	151666,72
D	8566,67	149916,72
E	5700	99750
G	4216,67	73791,72

Keterangan:

Pr = beban rata-rata yang di dapat dari pengujian
 M_R = Kapasitas momen yang terjadi

Dengan membandingkan antara hasil pengujian dengan hitungan yang telah direncanakan maka dapat ditentukan apakah sambungan lewatan itu memenuhi persyaratan atau tidak. Seperti yang terlihat pada tabel 5.2 dibawah ini perbandingan kapasitas tampang perencanaan dengan kapasitas tampang hasil pengujian yang diperoleh.

Tabel 5.2. Perbandingan kapasitas tampang perencanaan dengan hasil pengujian lentur pada masing-masing benda uji.

Benda uji	M_R Rencana (kgcm)	M_R Pengujian (kgcm)
A	189275	250250
B	196965	229688
C	195309	151667
D	199876	149917
E	190253	99750
F	193759	73791

Dari tabel 5.2 dapat dilihat bahwa kapasitas tampang benda uji C, benda uji D, benda uji E dan benda uji F (sambungan lewatan yang kurang dari 60 cm), mempunyai kekuatan dibawah kapasitas tampang perencanaan. Sehingga pada penelitian ini sambungan lewatan yang memenuhi syarat adalah untuk benda uji B yaitu panjang sambungan 60 cm. (berdasarkan hitungan SK SNI T-15 1991-03 pasal 3.5.14 atau kurang lebih 37,5d)

5.3 Pola Retak Benda uji

Dari hasil pengujian lentur, letak retak dan patah untuk benda uji sesuai dengan yang diharapkan. Karena semua benda uji tidak ada yang patah pada daerah tumpuan ataupun gagal akibat pembelahan beton pada daerah tarik, hal ini karena semua benda uji menggunakan tulangan sengkang dengan jarak yang rapat dan selimut beton yang cukup. Pada saat balok terbebani, baja tulangan akan tertarik keluar apabila tebal selimut beton tipis atau ikatan antara baja tulangan dengan beton kurang maka beton pada daerah tarik ini akan terbelah.

Pola retak lentur akibat adanya sambungan tulangan antara lain.

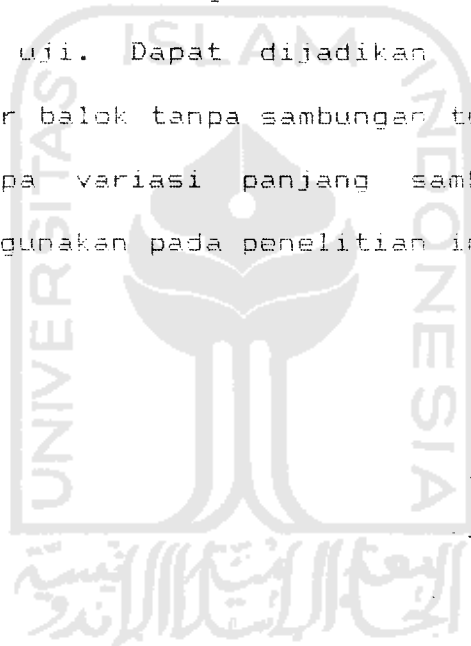
1. Pembelahan mulai diujung-ujung sambungan, mulai dari ujung retak-retak lentur. Pembelahan mungkin terjadi pada permukaan tarik atau pada sisi-sisi balok.
2. Pembelahan terus berlanjut menuju pertengahan sambungan, walaupun pada umumnya tidak secara lengkap ke

retak berikutnya sebelum pembelahan tibia-tibia diwana dan seterusnya.

3. Kegagalan akhir terjadi dengan tibia-tibia. Kecuali dengan sengkang seperti pada penelitian ini.

5.4. Perilaku Lentur Benda Uji

Dengan membandingkan hubungan antara besarnya lendautan yang terjadi dengan kenaikan beban pada masing-masing benda uji. Dapat dijadikan acuan mengenai perilaku lentur balok tanpa sambungan tulangan dan balok dengan beberapa variasi panjang sambungan tulangan, seperti yang digunakan pada penelitian ini.

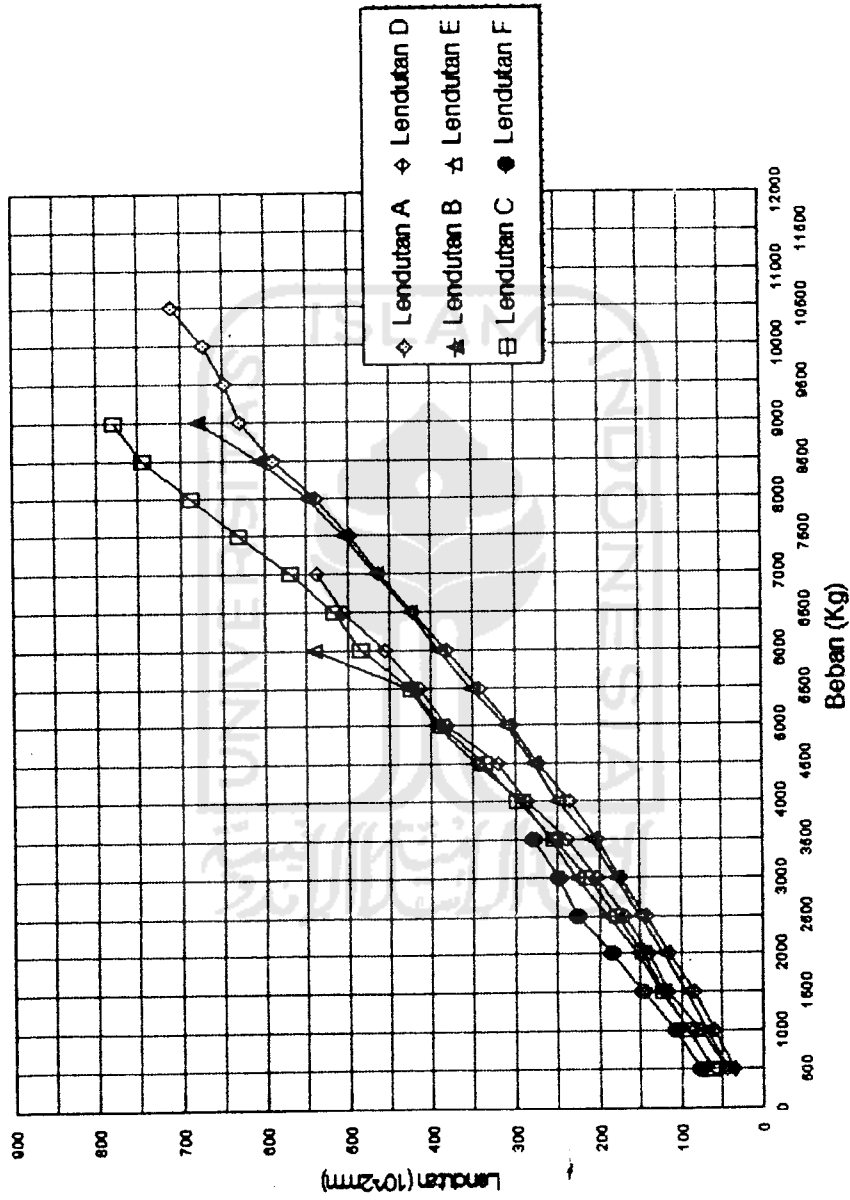


Grafik 5.1. Hubungan Beban Lentang Dengan Momen

Beban (kg)	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500
Lentangan A	35	59	85	114	143	174	203	235	272	305	342	380	422	464	498	539	590	630	649	674	710
Lentangan B	42	68	94	122	150	181	210	250	279	311	353	390	425	468	505	549	608	680			
Lentangan C	62	92	122	147	179	215	254	297	337	387	424	484	516	570	632	688	744	779			
Lentangan D	44	77	116	139	168	203	239	287	320	381	412	457	505	538							
Lentangan E	63	89	125	152	190	227	257	292	347	392	426	541									
Lentangan F	76	107	147	183	226	248	278														



Grafik 5.1. Hubungan Beban Dengan Lendutan Sampel A-F



Dari grafik 5.1 terlihat bahwa garis lendutan untuk sampel A terletak paling bawah, kemudian sampel B, sampel D, sampel C, sampel E dan paling atas sampel F. Dan hal ini sesuai yang diharapkan bahwa dengan panjang sambungan lewatan yang semakin pendek, mengakibatkan lendutan yang semakin besar. Hanya dalam penelitian ini untuk sampel D yang mempunyai panjang sambungan lebih pendek dari sampel C, besarnya lendutan lebih kecil, hal ini karena mutu beton sampel D (23,03 MPa) lebih besar dari sampel C (19,28 MPa). Dengan demikian dengan panjang sambungan lewatan seperti yang diatur dalam SK-SNI 1991 dapat memenuhi kebutuhan untuk suatu panjang sambungan lewatan didalam balok persegi.

Pada grafik 5.1 diatas kemungkinan menggambarkan garis lendutan yang sedikit berbeda apabila mutu bahan untuk seluruh benda uji dapat seragam. Pada awal pengujian (pada pembebanan kira-kira 500 sampai 3500 kg) yakni sebelum benda uji mulai retak garis lendutan akan berada pada satu garis, baru setelah terjadi retak garis lendutan akan menyebar yakni berurutan dari bawah adalah benda uji yang tanpa sambungan (benda uji A) kemudian diatasnya benda uji B, benda uji C, benda uji D, benda uji E kemudian yang paling atas benda uji F.