

## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1. Perbandingan Kapasitas Momen**

Pada gambar 6.1 dan 6.2 diperlihatkan hubungan antara kapasitas momen dan diameter tiang pancang. Kapasitas momen yang ditinjau dalam hal ini adalah kapasitas momen retak yang dapat menahan momen yang terjadi akibat pengangkatan tiang.

Grafik menunjukkan bahwa kapasitas momen yang dapat didukung oleh tiang pancang beton prategang jauh lebih besar dibandingkan dengan tiang pancang beton konvensional. Hal ini dikarenakan adanya gaya pratekan awal yang diberikan pada struktur prategang, sehingga dapat menahan gaya tarik yang terjadi akibat pengangkatan tiang. Dengan demikian kemungkinan terjadinya retak pada tiang pancang prategang dapat dikurangi seminimum mungkin.

#### **6.2. Perbandingan Kapasitas Beban Aksial**

Hubungan antara kapasitas beban aksial dan diameter ditunjukkan pada gambar 6.3 dan 6.4. Terlihat pada grafik bahwa kapasitas beban aksial yang dapat didukung tiang pancang beton prategang lebih besar daripada tiang pancang beton konvensional. Padahal kapasitas beban aksial eksternal yang didukung oleh tiang pancang beton prategang dapat berkurang karena adanya gaya pratekan awal. Namun dengan pemakaian baja tulangan yang lebih tinggi pada tiang pancang

beton prategang, dapat meningkatkan kapasitas beban aksialnya. Selain itu pemakaian mutu baja yang lebih tinggi juga mengakibatkan luas tulangan yang digunakan pada tiang pancang beton prategang lebih sedikit dibandingkan dengan tiang pancang beton konvensional. Jumlah luas tulangan yang digunakan dapat dilihat pada gambar 6.5 dan 6.6.

### **6.3. Pengaruh Peningkatan Mutu Beton**

Untuk masing-masing jenis tiang pancang dibuat perbandingan kapasitas beban aksial (gambar 6.7 dan gambar 6.8) dan kapasitas momen (gambar 6.9 dan gambar 6.10). Ternyata peningkatan mutu beton juga diikuti dengan peningkatan kapasitas beban aksial dan kapasitas momen untuk kedua jenis tiang pancang.

### **6.4. Pengaruh Kelangsingan Pada Pondasi Tiang Pancang**

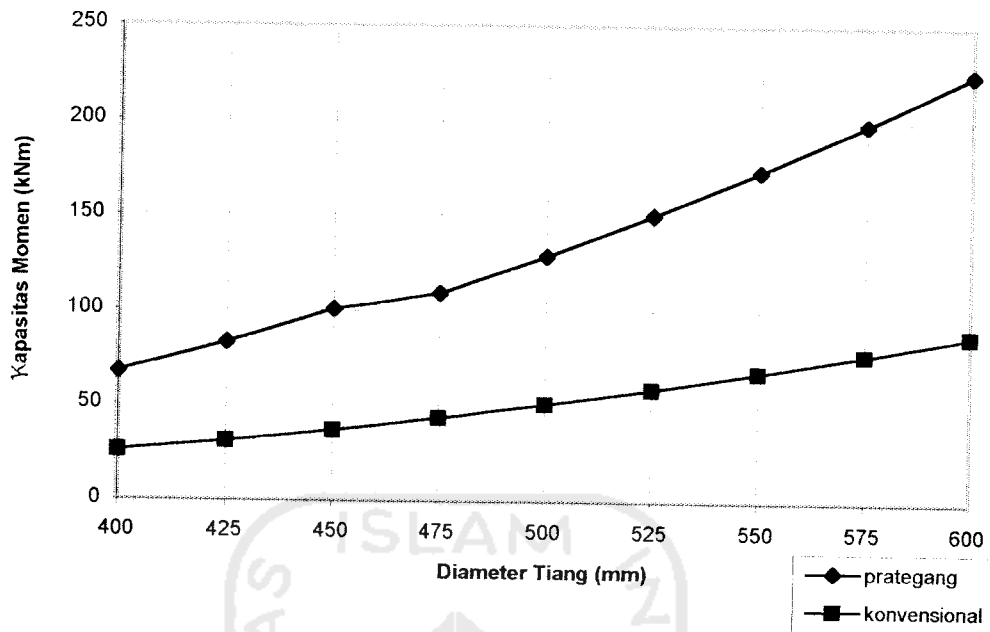
Kelangsingan atau perbedaan antara lebar penampang dengan panjang tiang pada pondasi tiang pancang mempengaruhi gaya yang terjadi pada tiang. Ini dapat dilihat pada tabel 5.2 dan 5.3. Semakin langsing tiang, gaya yang terjadi semakin besar. Hal tersebut disebabkan karena adanya efek tekuk pada tiang. Jika tiang semakin langsing maka tiang akan lebih mudah mengalami tekuk.

**Tabel 6.1** Hasil perhitungan kapasitas beban aksial dan kapasitas momen untuk  $f_c = 35 \text{ Mpa}$

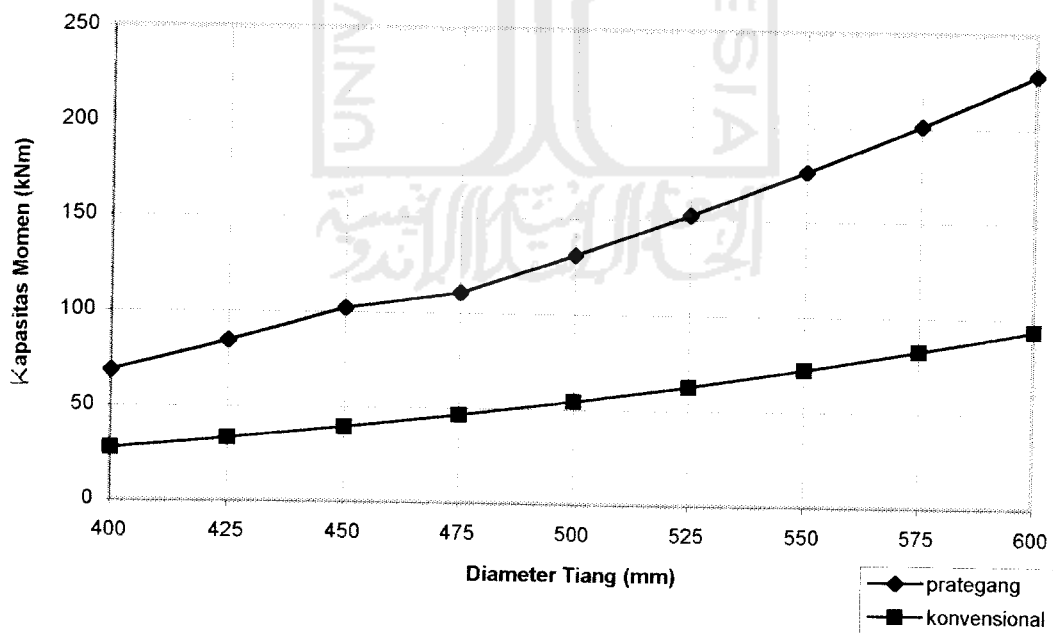
Diameter Tiang (mm)	Gaya yang terjadi		$f_c = 35 \text{ MPa}$											
	P (kN)	M (kNm)	Konvensional					Prategang						
			P'	Ket. $P' > P$	Mcr	Ket. $M_{cr} > M_{bs}$	M'	Ket. $M' > M$	P'	Ket. $P' > P$	Mcr	Ket. $M_{cr} > M_{bs}$	M'	Ket. $M' > M$
400	1541,62	225,76	1421,35	tdkaman	26,020	aman	208,15	tdkaman	2965,47	aman	67,477	aman	233,18	aman
425	1546,98	216,54	1661,69	aman	31,210	aman	232,59	aman	3386,14	aman	83,282	aman	272,31	aman
450	1552,68	221,75	1992,66	aman	37,048	aman	271,75	aman	3822,07	aman	100,65	aman	315,26	aman
475	1558,69	209,14	18,861	aman	43,573	aman	302,01	aman	4103,84	aman	109,11	aman	349,98	aman
500	1565,03	207,77	20,899	aman	50,821	aman	334,74	aman	4570,11	aman	129,03	aman	400,25	aman
525	1571,69	207,18	2805,90	aman	58,832	aman	369,88	aman	5051,65	aman	150,58	aman	454,75	aman
550	1578,68	207,09	3205,32	aman	67,643	aman	420,49	aman	5548,43	aman	173,74	aman	513,64	aman
575	1586,00	207,38	3523,57	aman	77,292	aman	460,72	aman	6060,45	aman	198,57	aman	577,05	aman
600	1593,64	307,92	3962,76	aman	87,818	aman	517,01	aman	6587,72	aman	225,07	aman	645,11	aman

Tabel 6.2 Hasil perhitungan kapasitas beban aksial kapasitas momen untuk  $f'c = 40$  Mpa

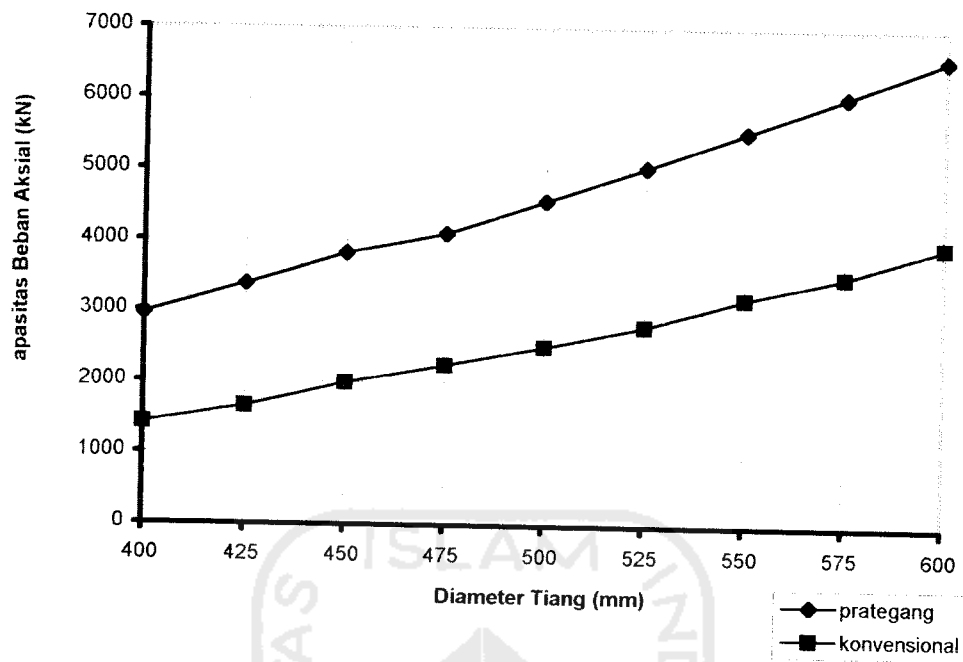
Diameter Tiang (mm)	Gaya yang terjadi		$f'c = 40$ Mpa											
	P	M	Konvensional						Prategang					
	(kN)	(kNm)	P'	Ket. P' > P	Mcr	Ket. $M_{cr} > M_{bs}$	M'	Ket. M' > M	P'	Ket. P' > P	Mcr	Ket. $M_{cr} > M_{bs}$	M'	Ket. M' > M
400	1541,62	225,76	13,375	aman	27,817	aman	226,79	aman	3249,76	aman	68,51	aman	247,29	aman
425	1546,98	216,54	15,099	aman	33,365	aman	254,86	aman	3707,05	aman	84,49	aman	289,23	aman
450	1552,67	221,75	16,928	aman	39,606	aman	297,82	aman	4181,82	aman	102,05	aman	335,36	aman
475	1558,69	209,14	18,861	aman	46,581	aman	332,22	aman	4504,78	aman	110,84	aman	373,69	aman
500	1565,03	207,77	20,899	aman	54,329	aman	369,39	aman	5014,36	aman	131,02	aman	427,92	aman
525	1571,69	207,18	23,041	aman	62,894	aman	409,30	aman	5541,42	aman	152,84	aman	486,81	aman
550	1578,69	207,09	25,288	aman	72,313	aman	465,01	aman	6085,95	aman	176,34	aman	550,53	aman
575	1586,00	207,38	27,639	aman	82,629	aman	510,69	aman	6647,95	aman	201,52	aman	619,23	aman
600	1593,64	307,92	30,094	aman	93,882	aman	572,77	aman	7227,42	aman	228,42	aman	693,08	aman



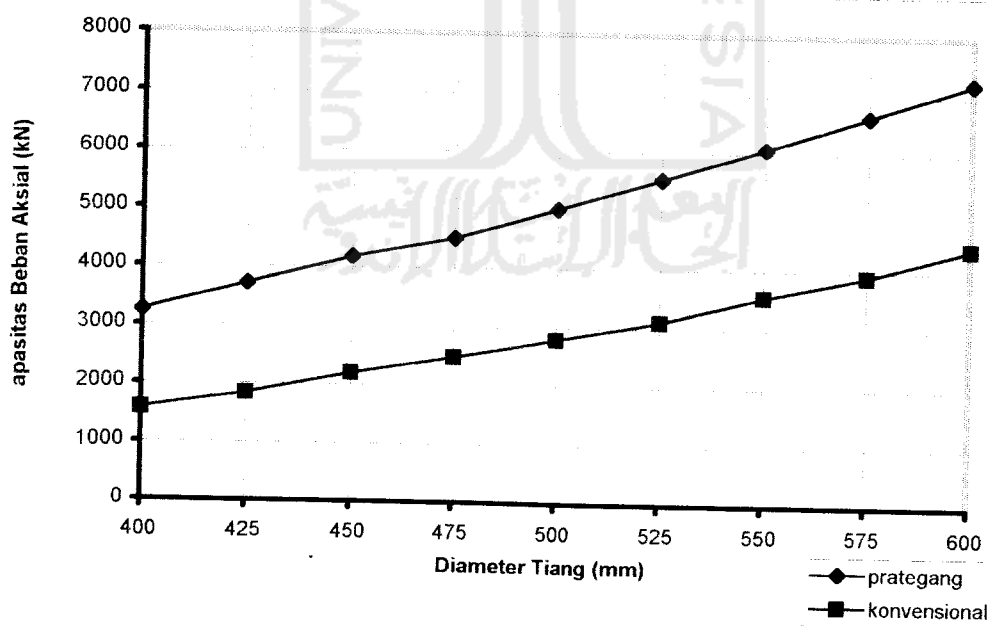
Gambar 6.1. Grafik perbandingan kapasitas momen untuk  $f_c = 35$  MPa



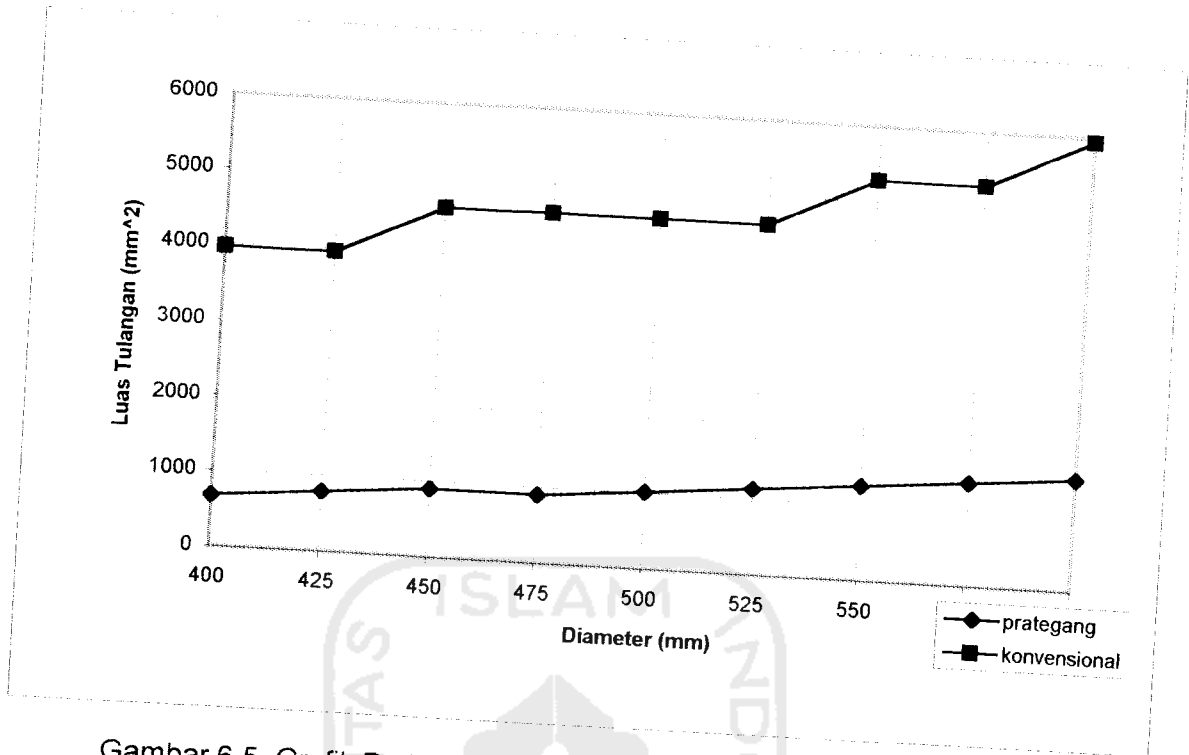
Gambar 6.2. Grafik perbandingan kapasitas momen untuk  $f_c = 40$  MPa



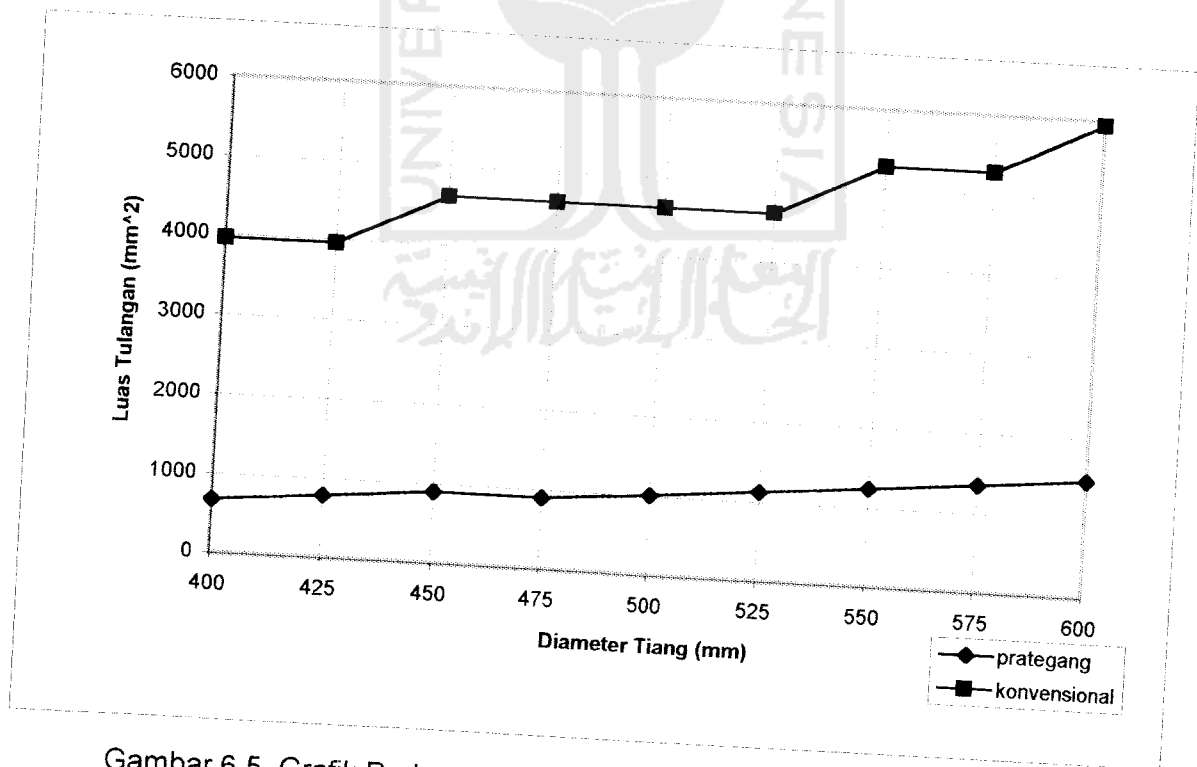
Gambar 6.3. Grafik perbandingan kapasitas beban aksial untuk  $f'_c = 35 \text{ MPa}$



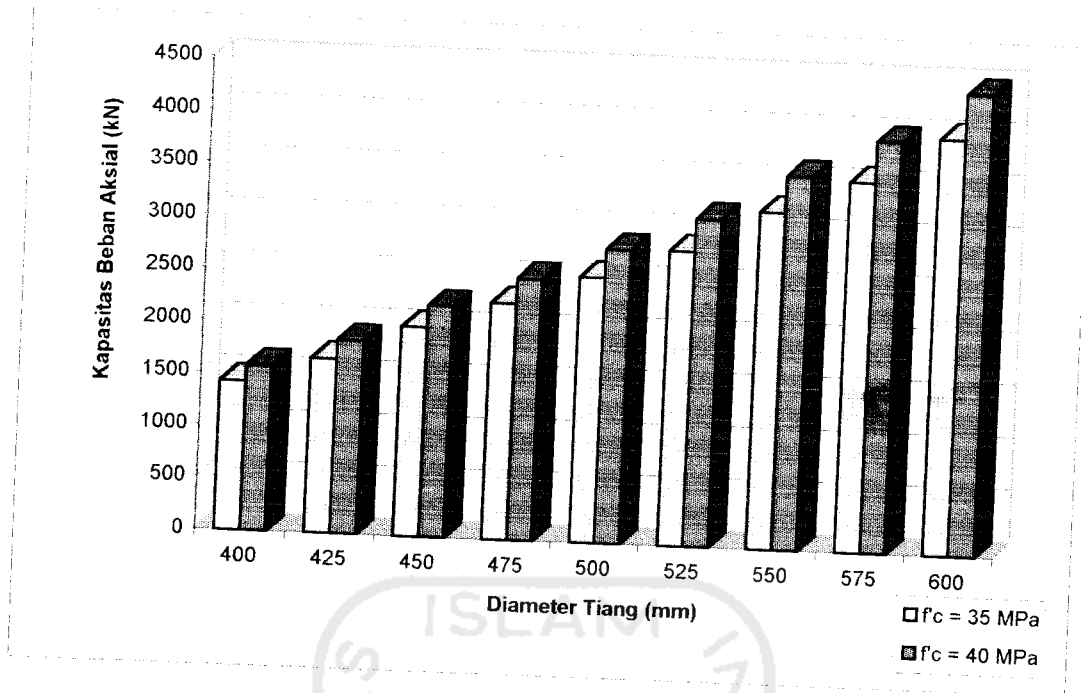
Gambar 6.4. Grafik perbandingan kapasitas beban aksial untuk  $f'_c = 40 \text{ MPa}$



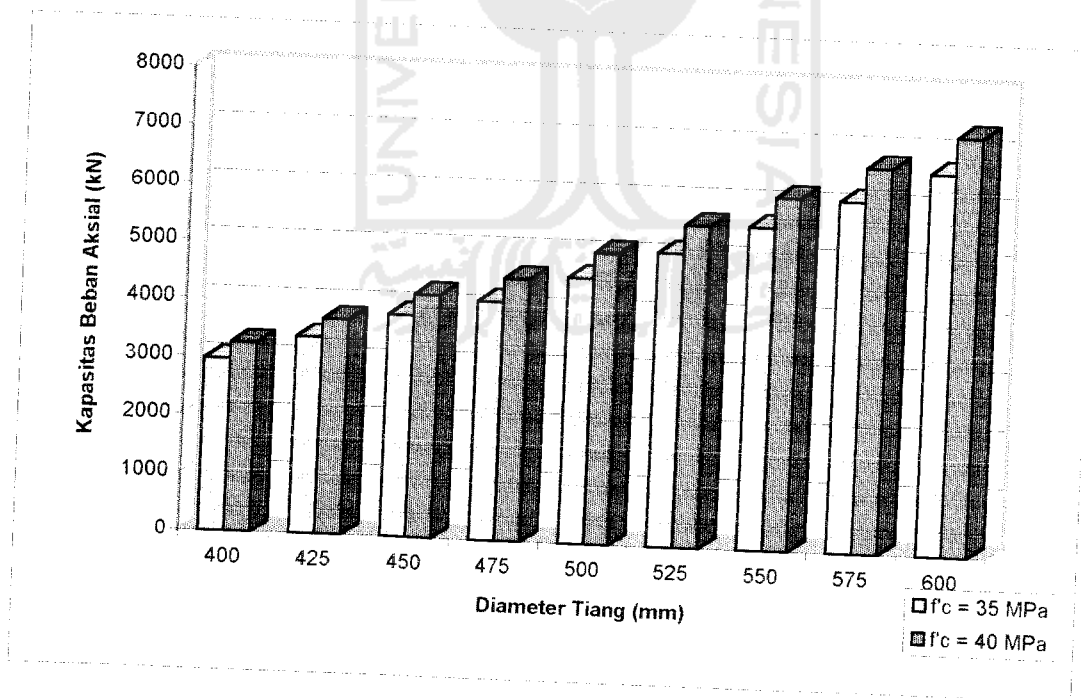
Gambar 6.5. Grafik Perbandingan luas tulangan untuk  $f'c = 35 \text{ MPa}$



Gambar 6.5. Grafik Perbandingan Luas tulangan untuk  $f'c = 40 \text{ MPa}$

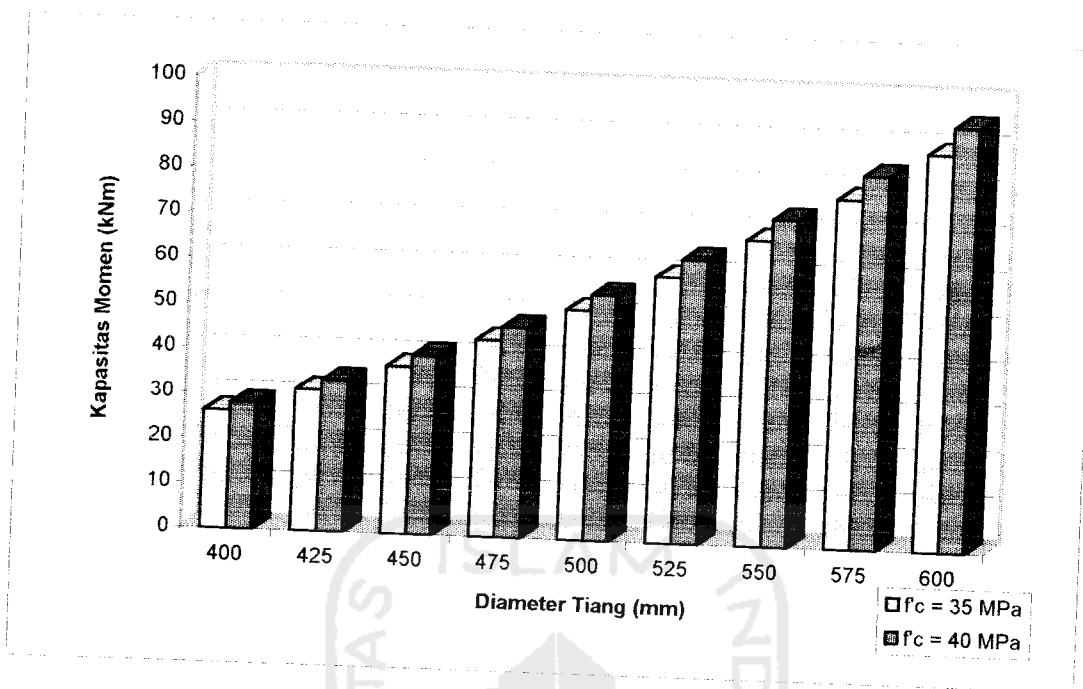


Gambar 6.7. Grafik Perbandingan Kapasitas Beban Aksial Pada Tiang Pancang Beton Konvensional

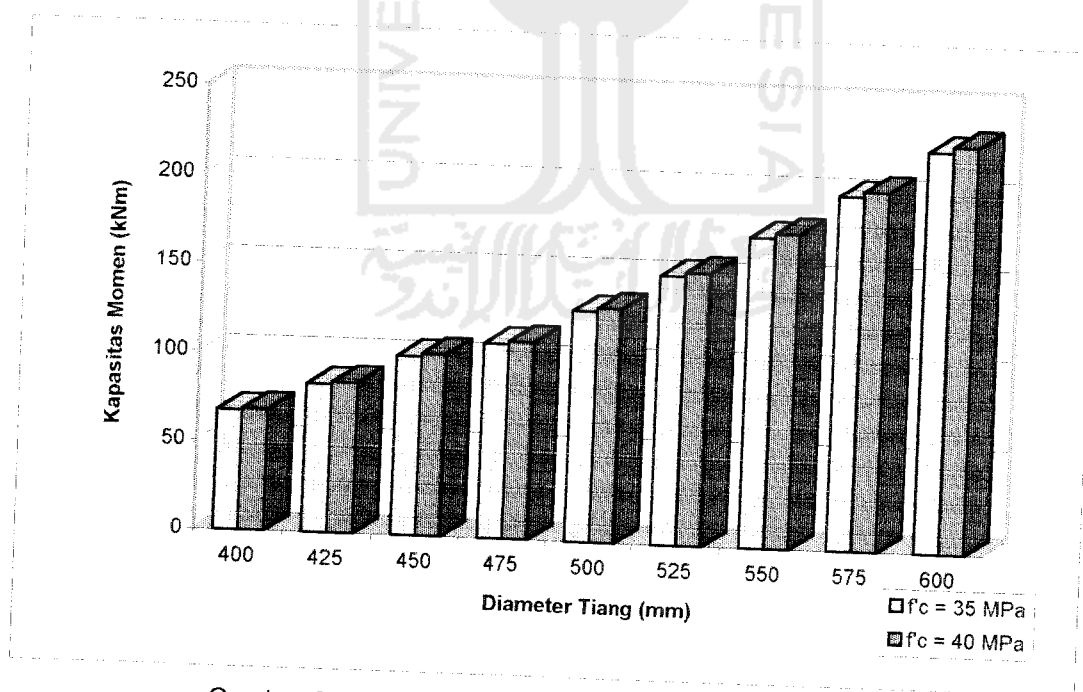


Gambar 6.8. Grafik Perbandingan Kapasitas Beban Aksial Pada Tiang Pancang Beton Prategang





Gambar 6.9. Grafik Perbandingan Kapasitas Momen Pada Tiang Pancang Beton Konvensional



Gambar 6.10. Grafik Perbandingan Kapasitas Momen Pada Tiang Pancang Beton Prategang