

BAB VII

HASIL PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

7.1. Hasil Penelitian

7.1.1. Desain Balok Untuk $K=1$, $K=2$ dan $K=4$ Dengan Dimensi Sama

Tabel.7.1. Tulangan balok 300x800, 300x700 dengan $K=1$

Lantai	Tulangan -	Tulangan +	Rasio	Tulangan Lapangan
1	6 D-19 = 1701.39	5 D-19 = 1417.83	0.014	5 D-19 = 1417.83
2	7 D-19 = 1984.96	5 D-19 = 1417.83	0.016	5 D-19 = 1417.83
3	7 D-19 = 1984.96	5 D-19 = 1417.83	0.016	5 D-19 = 1417.83
4	7 D-19 = 1984.96	5 D-19 = 1417.83	0.016	4 D-19 = 1134.26
5	7 D-19 = 1984.96	5 D-19 = 1417.83	0.016	4 D-19 = 1134.26
5	5 D-19 = 1417.83	3 D-19 = 850.70	0.010	4 D-19 = 1134.26
7	5 D-19 = 1417.83	3 D-19 = 850.70	0.012	4 D-19 = 1134.26
8	4 D-19 = 1134.26	3 D-19 = 850.70	0.010	4 D-19 = 1134.26
9	3 D-19 = 850.70	2 D-19 = 567.13	0.007	4 D-19 = 1134.26
10	3 D-19 = 850.70	2 D-19 = 567.13	0.007	2 D-19 = 567.13

Tabel.7.2. Momen balok 300x800, 300x700 dengan $K=1$

Lantai	Mu-	Mu+	Mulap	M nak	M kap	M nak b'	M kap b'
1	319.865	265.995	295.115	432.724	605.814	350.975	491.366
2	382.770	254.830	278.490	512.791	717.908	350.975	491.366
3	381.240	243.980	268.000	512.791	717.908	350.975	491.366
4	369.090	231.150	254.810	512.791	717.908	350.975	491.366
5	358.230	218.550	247.070	512.791	717.908	350.975	491.366
6	265.955	162.265	218.405	372.616	521.662	210.585	294.819
7	241.585	129.015	198.015	318.072	445.301	178.727	250.217
8	188.500	101.080	198.740	249.240	348.936	178.727	250.217
9	135.420	60.280	196.175	189.718	265.606	119.151	166.812
10	85.145	28.655	89.115	189.718	265.606	119.151	166.812

Tabel.7.3. Tulangan balok 300x800, 300x700 $K=2$

Lantai	Tulangan -	Tulangan +	Rasio	Tulangan Lapangan
1	9 D-25 = 4418.44	6 D-25 = 2945.63	0.034	5 D-25 = 2454.69
2	10 D-25 = 4909.38	6 D-25 = 2945.63	0.036	6 D-25 = 2945.63
3	9 D-25 = 4418.44	6 D-25 = 2945.63	0.034	5 D-25 = 2454.69
4	9 D-25 = 4418.44	6 D-25 = 2945.63	0.034	5 D-25 = 2454.69
5	9 D-25 = 4418.44	5 D-25 = 2454.69	0.031	5 D-25 = 2454.69
6	7 D-25 = 3436.56	4 D-25 = 1963.75	0.025	4 D-25 = 1963.75
7	7 D-25 = 3436.56	4 D-25 = 1963.75	0.029	4 D-25 = 1963.75
8	6 D-25 = 2945.63	3 D-25 = 1472.81	0.023	4 D-25 = 1963.75
9	5 D-25 = 2454.69	3 D-25 = 1472.81	0.021	3 D-25 = 1472.81
10	2 D-25 = 981.88	2 D-25 = 981.88	0.010	2 D-25 = 981.88

Tabel.7.4. Momen balok 300x800, 300x700 K=2

Lantai	Mu-	Mu+	Mulap	M nak	M kap	M nak b'	M kap b'
1	824.600	544.400	509.900	1125.566	1575.793	722.554	1011.576
2	947.700	544.100	497.700	1249.822	1749.751	722.554	1011.576
3	887.680	558.820	520.420	1125.566	1575.793	722.554	1011.576
4	849.490	509.510	475.310	1125.566	1575.793	722.554	1011.576
5	858.400	431.000	402.000	1130.039	1582.054	602.129	842.980
6	667.195	298.020	298.705	885.679	1239.951	481.703	674.384
7	581.780	238.520	265.420	753.224	1054.514	408.161	571.425
8	484.785	143.945	204.715	651.666	912.332	306.120	428.569
9	375.060	47.200	152.940	541.525	758.135	306.120	428.569
10	168.980	45.020	99.820	204.080	285.712	204.080	285.712

Tabel.7.5. Tulangan balok 300x800, 300x700 K=4

Lantai	Tulangan -	Tulangan +	Rasio	Tulangan Lapangan
1	10 D-32 = 8043.52	8 D-32 = 6434.82	0.067	7 D-32 = 5630.46
2	11 D-32 = 8847.87	9 D-32 = 7239.17	0.074	8 D-32 = 6434.82
3	11 D-32 = 8847.87	8 D-32 = 6434.82	0.070	7 D-32 = 5630.46
4	10 D-32 = 8043.52	8 D-32 = 6434.82	0.067	6 D-32 = 4826.11
5	10 D-32 = 8043.52	7 D-32 = 5630.46	0.063	6 D-32 = 4826.11
6	7 D-32 = 5630.46	5 D-32 = 4021.76	0.044	5 D-32 = 4021.76
7	8 D-32 = 6434.82	5 D-32 = 4021.76	0.056	4 D-32 = 3217.41
8	6 D-32 = 4826.11	4 D-32 = 3217.41	0.043	3 D-32 = 2413.06
9	4 D-32 = 3217.41	3 D-32 = 2413.06	0.030	2 D-32 = 1608.70
10	2 D-32 = 1608.70	2 D-32 = 1608.70	0.017	2 D-32 = 1608.70

Tabel.7.6. Momen balok 300x800, 300x700 K=4

Lantai	Mu-	Mu+	Mulap	M nak	M kap	M nak b'	M kap b'
1	1536.48	1201.42	1002.52	1993.492	2790.888	1561.575	2186.206
2	1676.37	1307.23	1080.23	2187.826	3062.956	1756.772	2459.481
3	1655.74	1237.36	1023.96	2189.152	3064.813	1561.575	2186.206
4	1567.03	1131.67	943.77	1993.492	2790.888	1561.575	2186.206
5	1488.71	1039.39	874.29	1995.249	2793.349	1366.378	1912.930
6	1118.72	759.13	659.73	1410.489	1974.684	975.985	1366.378
7	1000.40	588.41	531.81	1360.306	1904.429	825.370	1155.518
8	762.85	425.65	407.65	1031.314	1443.840	660.296	924.414
9	485.69	255.91	294.21	687.928	963.100	495.222	693.311
10	241.15	133.46	149.66	330.148	462.207	330.148	462.207

7.1.2. Desain Balok Untuk K=1, K=2 dan K=4 Dengan Rasio Tulangan Sama

Tabel.7.7. Tulangan balok 275x575, 250x550 K=1

Lantai	Tulangan -	Tulangan +	Rasio	Tulangan Lapangan
1	9 D-19 = 2552.09	7 D-19 = 1984.96	0.033	8 D-19 = 2268.52
2	10 D-19 = 2835.66	8 D-19 = 2268.52	0.037	7 D-19 = 1984.96
3	10 D-19 = 2835.66	7 D-19 = 1984.96	0.035	7 D-19 = 1984.96
4	10 D-19 = 2835.66	7 D-19 = 1984.96	0.035	7 D-19 = 1984.96
5	10 D-19 = 2835.66	6 D-19 = 1701.39	0.033	6 D-19 = 1701.39
6	8 D-19 = 2268.52	5 D-19 = 1417.83	0.031	6 D-19 = 1701.39
7	7 D-19 = 1984.96	4 D-19 = 1134.26	0.026	5 D-19 = 1417.83
8	5 D-19 = 1417.83	3 D-19 = 850.70	0.019	5 D-19 = 1417.83
9	4 D-19 = 1134.26	2 D-19 = 567.13	0.014	5 D-19 = 1417.83
10	3 D-19 = 850.70	2 D-19 = 567.13	0.012	3 D-19 = 850.70

Tabel.7.8. Momen balok 275x575, 250x550 K=1

Lantai	Mu-	Mu+	Mulap	M nak	M kap	M nak b'	M kap b'
1	342.30	236.54	265.10	434.294	608.011	324.108	453.751
2	379.41	253.75	276.95	480.478	672.669	370.409	518.573
3	377.55	239.55	267.91	486.635	681.289	324.108	453.751
4	365.37	226.37	251.81	486.635	681.289	324.108	453.751
5	356.28	215.40	245.00	491.074	687.503	277.807	388.930
6	258.31	151.15	211.17	371.689	520.364	218.231	305.524
7	235.85	120.09	196.17	328.235	459.530	174.585	244.419
8	183.78	92.300	194.66	235.519	329.727	130.939	183.314
9	131.61	51.510	192.85	192.002	268.802	87.293	122.210
10	96.96	16.162	92.50	140.656	196.919	87.293	122.210

Tabel.7.9. Tulangan balok 350x725, 325x650 K=2

Lantai	Tulangan -	Tulangan +	Rasio	Tulangan Lapangan
1	9 D-25 = 4418.44	6 D-25 = 2945.63	0.032	5 D-25 = 2454.69
2	10 D-25 = 4909.38	7 D-25 = 3436.56	0.037	6 D-25 = 2945.63
3	10 D-25 = 4909.38	7 D-25 = 3436.56	0.037	6 D-25 = 2945.63
4	10 D-25 = 4909.38	6 D-25 = 2945.63	0.034	5 D-25 = 2454.69
5	10 D-25 = 4909.38	6 D-25 = 2945.63	0.034	5 D-25 = 2454.69
6	8 D-25 = 3927.50	4 D-25 = 1963.75	0.031	4 D-25 = 1963.75
7	8 D-25 = 3927.50	4 D-25 = 1963.75	0.031	4 D-25 = 1963.75
8	6 D-25 = 2945.63	3 D-25 = 1472.81	0.024	4 D-25 = 1963.75
9	5 D-25 = 2454.69	3 D-25 = 1472.81	0.021	3 D-25 = 1472.81
10	3 D-25 = 1472.81	2 D-25 = 981.88	0.013	2 D-25 = 981.88

Tabel.7.10. Momen balok 350x725, 325x650 K=2

Lantai	Mu-	Mu+	Mulap	M nak	M kap	M nak b'	M kap b'
1	795.625	505.075	477.975	1002.301	1403.221	639.819	895.747
2	885.685	573.815	530.015	1108.524	1551.934	746.456	1045.038
3	880.270	552.130	513.730	1108.524	1551.934	746.456	1045.038
4	849.395	514.505	476.805	1114.486	1560.281	639.819	895.747
5	835.905	498.195	463.595	1114.486	1560.281	639.819	895.747
6	622.130	262.950	268.870	785.417	1099.584	371.389	519.945
7	560.025	217.575	249.875	785.417	1099.584	371.389	519.945
8	473.100	135.265	198.200	596.488	835.083	278.542	389.959
9	372.115	44.315	150.485	495.159	693.222	278.542	389.959
10	186.210	40.230	90.390	296.478	415.069	185.695	259.973

Tabel.7.11. Tulangan balok 450x900, 400x850 K=4

Lantai	Tulangan -	Tulangan +	Rasio	Tulangan Lapangan
1	9 D-32 = 7239.17	7 D-32 = 5630.46	0.035	6 D-32 = 4826.11
2	9 D-32 = 7239.17	8 D-32 = 6434.82	0.037	6 D-32 = 4826.11
3	9 D-32 = 7239.17	7 D-32 = 5630.46	0.035	6 D-32 = 4826.11
4	9 D-32 = 7239.17	7 D-32 = 5630.46	0.035	5 D-32 = 4021.76
5	9 D-32 = 7239.17	6 D-32 = 4826.11	0.033	5 D-32 = 4021.76
6	7 D-32 = 5630.46	5 D-32 = 4021.76	0.031	4 D-32 = 3217.41
7	6 D-32 = 4826.11	4 D-32 = 3217.41	0.026	4 D-32 = 3217.41
8	5 D-32 = 4021.76	4 D-32 = 3217.41	0.023	3 D-32 = 2413.06
9	3 D-32 = 2413.06	2 D-32 = 1608.70	0.013	2 D-32 = 1608.70
10	2 D-32 = 1608.70	2 D-32 = 1608.70	0.010	2 D-32 = 1608.70

Tabel.7.12. Momen balok 450x900, 400x850 K=4

Lantai	Mu-	Mu+	Mulap	M nak	M kap	M nak b'	M kap b'
1	1567.631	1200.769	999.969	2085.400	2919.560	1577.239	2208.135
2	1621.365	1378.535	1152.235	2060.863	2885.208	1802.559	2523.583
3	1669.629	1234.771	1023.271	2085.400	2919.560	1577.239	2208.135
4	1585.113	1128.387	942.587	2085.400	2919.560	1577.239	2208.135
5	1523.075	1052.225	883.425	2101.492	2942.089	1351.919	1892.687
6	1098.720	806.510	708.310	1525.814	2136.140	1051.292	1471.809
7	1007.325	593.675	538.275	1316.203	1842.684	841.034	1177.447
8	728.190	471.510	451.110	1083.693	1517.170	841.034	1177.447
9	514.710	230.590	266.890	663.823	929.352	420.517	588.724
10	234.940	128.460	146.060	420.517	588.724	420.517	588.724

7.1.3. Desain Kolom Tengah Untuk K=1, K=2 dan K=4 Dengan Dimensi Sama

Tabel.7.13. Penulangan Kolom 450x650 dan 500x700 dengan K = 1

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	496.86	3669.86	764.40	5645.94	0.85%	2975.00	22	8	3039.52	844.866
2	465.16	3303.37	715.63	5082.10	0.85%	2975.00	22	8	3039.52	865.448
3	465.16	2928.77	715.63	4505.80	0.82%	2870.00	22	8	3039.52	929.555
4	465.16	2560.48	715.63	3939.19	0.80%	2800.00	22	8	3039.52	1002.582
5	465.16	2197.68	715.63	3381.05	0.85%	2975.00	22	8	3039.52	1086.693
6	323.48	1763.03	497.66	2712.35	0.75%	2193.75	22	6	2279.64	794.595
7	275.56	1378.16	423.93	2120.24	0.60%	1755.00	22	6	2279.64	830.094
8	237.38	997.97	365.20	1535.34	0.60%	1755.00	22	6	2279.64	901.657
9	171.32	606.53	263.57	933.12	0.50%	1462.50	22	4	1519.76	672.813
10	246.12	247.17	378.65	380.27	1.00%	2925.00	22	8	3039.52	421.584

Tabel.7.14. Penulangan Kolom 450x650 dan 500x700 dengan K = 2

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	943.11	2729.79	1450.94	4199.68	2.20%	7700	29	12	7927.27	1696.406
2	1006.28	2423.42	1548.12	3728.34	2.25%	7875	29	12	7927.27	1660.353
3	920.42	2125.70	1416.03	3270.31	1.80%	6300	29	10	6606.06	1477.577
4	876.47	1832.79	1348.41	2819.67	1.50%	5250	29	8	6606.06	1437.658
5	804.94	1544.31	1238.37	2375.86	1.80%	6300	29	10	6606.06	1395.965
6	730.00	1259.27	1123.08	1937.33	2.40%	7020	29	12	7927.27	1323.445
7	586.54	976.46	902.37	1502.24	2.00%	5850	29	10	6606.06	1131.374
8	489.63	693.51	753.27	1066.95	1.60%	4680	29	8	5284.84	874.883
9	344.80	412.25	530.46	634.23	1.30%	3802.5	29	6	3963.63	621.838
10	150.05	130.94	230.84	201.44	1.00%	2925	29	6	3963.63	550.315

Tabel.7.15. Penulangan Kolom 450x650 dan 500x700 dengan K = 4

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	1886.22	2737.56	2901.88	4211.63	6.00%	21000	36	22	22396	3282.80
2	2012.56	2431.24	3096.24	3740.37	6.30%	22050	36	22	22396	3437.68
3	1840.70	2133.63	2831.85	3282.51	5.50%	19250	36	20	20360	3298.45
4	1753.07	1840.99	2697.03	2832.29	5.00%	17500	36	16	16288	3017.66
5	1609.88	1552.75	2476.74	2388.85	4.00%	14000	36	14	14252	2890.01
6	1460.14	1268.22	2246.37	1951.11	5.50%	16088	36	16	16288	2646.50
7	1172.94	983.21	1804.53	1512.63	4.90%	14333	36	16	16288	2098.21
8	979.39	698.33	1506.75	1074.36	4.25%	12431	36	14	14252	1798.89
9	689.73	414.90	1061.13	638.30	3.00%	8775	36	10	10180	1259.60
10	300.09	131.04	461.68	201.60	1.40%	4095	36	6	6108	721.03

7.1.4. Desain Kolom Tepi Untuk K=1, K=2 dan K=4 Dengan Dimensi Sama

Tabel.7.16. Penulangan Kolom 400x600 dan 450x650 dengan K = 1

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	232.63	3668.61	357.90	5644.02	0.50%	1462.50	22	4	1519.76	385.509
2	274.27	3301.95	421.95	5079.92	0.50%	1462.50	22	4	1519.76	469.467
3	274.27	2927.31	421.95	4503.56	0.55%	1608.75	22	6	2279.64	530.628
4	274.27	2558.98	421.95	3936.89	0.50%	1462.50	22	4	1519.76	557.656
5	274.27	2196.14	421.95	3378.68	0.45%	1316.25	22	4	1519.76	613.987
6	205.28	1761.98	315.82	2710.73	0.55%	1320.00	22	4	1519.76	471.593
7	175.23	1377.26	269.59	2118.87	0.50%	1200.00	22	4	1519.76	496.879
8	137.31	997.20	211.25	1534.16	0.45%	1080.00	22	4	1519.76	519.890
9	104.52	605.97	160.80	932.26	0.40%	960.00	22	4	1519.76	584.417
10	180.90	246.62	278.31	379.41	0.90%	2160.00	22	6	2279.64	316.294

Tabel.7.17. Penulangan Kolom 400x600 dan 450x650 dengan K = 2

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	911.93	2651.88	1402.96	4079.82	3.00%	8775	29	14	9248.48	1492.571
2	663.90	2642.71	1021.39	4065.71	2.00%	5850	29	10	6606.06	1170.607
3	609.53	2254.84	937.73	3468.99	1.20%	3510	29	6	3963.63	1071.560
4	598.30	1871.79	920.46	2879.68	1.20%	3510	29	6	3963.63	993.500
5	546.90	1501.69	841.39	2310.29	1.00%	2925	29	6	3963.63	957.588
6	506.06	1143.45	778.55	1759.15	2.10%	5040	29	8	5284.84	891.643
7	457.61	841.85	704.02	1295.15	2.00%	4800	29	8	5284.84	829.990
8	409.92	562.25	630.65	865.01	2.00%	4800	29	8	5284.84	740.281
9	343.47	315.06	528.41	484.71	2.00%	4800	29	8	5284.84	646.985
10	199.40	98.39	306.76	151.36	1.20%	2880	29	6	3963.63	425.475

Tabel.7.18. Penulangan Kolom 400x600 dan 450x650 dengan K = 4

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	1746.36	3835.34	2686.71	5900.52	9.00%	26325	36	26	26468.21	2776.698
2	1221.23	3966.03	1878.82	6101.58	6.40%	18720	36	22	22396.18	2160.920
3	1114.54	3343.38	1714.68	5143.66	5.40%	15795	36	16	16288.13	1881.197
4	1087.89	2732.78	1673.68	4204.28	4.00%	11700	36	12	12216.10	1761.142
5	981.25	2150.28	1509.61	3308.13	3.20%	9360	36	10	10180.08	1712.956
6	894.73	1593.20	1376.50	2451.07	4.40%	10560	36	12	12216.10	1579.896
7	809.56	1143.29	1245.48	1758.91	4.00%	9600	36	10	10180.08	1326.547
8	711.09	737.61	1093.99	1134.79	3.80%	9120	36	10	10180.08	1241.638
9	575.81	397.03	885.86	610.81	3.50%	8400	36	10	10180.08	1142.472
10	284.24	118.23	437.28	181.89	2.50%	6000	36	6	6108.05	638.116

7.1.5. Desain Kolom Tengah K=1,K=2 dan K=4 Dengan Rasio Tulangan Sama

Tabel.7.19. Penulangan Kolom 350x500 dan 400x600 dengan K = 1

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	417.617	3697.591	642.487	5688.601	3.0%	7200	22	20	7599	657.389
2	489.697	3333.009	753.380	5127.706	3.2%	7680	22	22	8359	798.390
3	466.593	2946.650	717.836	4533.308	2.5%	6000	22	16	6079	747.523
4	466.593	2574.984	717.836	3961.515	2.0%	4800	22	14	5319	772.919
5	442.501	2197.170	680.771	3380.262	1.4%	3360	22	10	3799	750.121
6	337.843	1784.606	519.759	2745.547	3.2%	5600	22	16	6079	590.326
7	287.962	1395.730	443.019	2147.277	2.0%	3500	22	10	3799	525.654
8	209.868	993.686	322.874	1528.747	1.0%	1750	22	6	2280	471.836
9	159.950	606.263	246.077	932.712	1.0%	1750	22	6	2280	420.196
10	219.561	315.966	337.786	486.102	2.0%	3500	22	10	3799	398.502

Tabel.7.20. Penulangan Kolom 450x625 dan 450x650 dengan K = 2

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	996.03	2756.15	1532.35	4240	3.20%	9360	29	16	10570	1600.434
2	1025.39	2450.72	1577.52	3770	3.00%	8775	29	16	10570	1688.202
3	921.78	2152.34	1418.13	3311	2.60%	7605	29	14	9248	1548.812
4	883.02	1858.20	1358.49	2859	1.50%	4387	29	14	9248	1538.862
5	814.77	1567.69	1253.49	2412	1.50%	4387	29	12	7927	1360.819
6	799.07	1280.16	1229.34	1969	3.20%	9000	29	14	9248	1373.824
7	586.54	993.36	902.37	1528	2.30%	6469	29	10	6606	1061.854
8	518.02	706.40	796.95	1087	2.00%	5625	29	10	6606	980.804
9	378.65	420.62	582.54	647	1.60%	4500	29	8	5285	740.093
10	177.98	134.82	273.81	207	1.40%	3937	29	6	3964	495.666

Tabel.7.21. Penulangan Kolom 575x775 dan 625x825 dengan K = 4

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	1874.57	2674.98	2883.946	4115.354	2.60%	13406	36	14	14252	3178.009
2	2005.32	2370.533	3085.11	3646.973	3.15%	16242	36	16	16288	3378.512
3	1816.00	2076.522	2793.84	3194.649	2.70%	13922	36	14	14252	2997.928
4	1742.29	1789.473	2680.44	2753.035	2.50%	12891	36	14	14252	2903.722
5	1601.83	1507.968	2464.35	2319.935	2.10%	10828	36	14	14252	2828.479
6	1487.58	1231.23	2288.58	1894.2	3.15%	14037	36	14	14252	2457.017
7	1172.13	953.8725	1803.27	1467.496	2.40%	10695	36	12	12216	2118.050
8	986.62	676.9455	1517.88	1041.455	2.00%	8913	36	10	10180	1698.048
9	700.93	401.9715	1078.35	618.4177	1.80%	8021	36	8	8144	1305.249
10	309.54	126.315	476.2154	194.3308	1.00%	4456	36	6	6108	915.769

7.1.6. Desain Kolom Tepi K=1, K=2 dan K=4 Dengan Rasio Tulangan Sama

Tabel.7.22. Penulangan Kolom 325x475 dan 375x550 dengan K = 1

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	229.51	3702.23	353.09	5695.75	3.20%	6600	22	18	6839	359.906
2	270.59	3334.70	416.29	5130.30	3.10%	6394	22	18	6839	434.599
3	270.59	2958.22	416.29	4551.11	2.50%	5156	22	14	5319	432.741
4	270.59	2586.87	416.29	3979.80	2.20%	4538	22	12	4559	450.205
5	270.59	2220.18	416.29	3415.66	1.40%	2888	22	8	3040	447.667
6	201.87	1782.34	310.57	2742.07	2.95%	4554	22	12	4559	352.580
7	172.32	1393.72	265.11	2144.19	1.80%	2779	22	6	2280	307.139
8	135.03	1009.39	207.74	1552.91	1.40%	2161	22	6	2280	319.590
9	102.78	613.72	158.13	944.19	1.00%	1544	22	6	2280	354.924
10	177.89	249.42	273.68	383.72	1.90%	2933	22	8	3040	265.443

Tabel.7.23. Penulangan Kolom 375x575 dan 450x650 dengan K = 2

Lantai	Mu (KNm)	Pu (KN)	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Ast (mm ²)	D tul (mm)	N tul	As (mm ²)	Mn,desain
1	968.73	2628.36	1490.35	4043.63	3.15%	9214	29	14	9248	1532.766
2	690.09	2624.83	1061.68	4038.20	2.00%	5850	29	10	6606	1195.245
3	603.86	2240.96	929.01	3447.63	1.20%	3510	29	6	3964	1070.063
4	598.58	1859.36	920.90	2860.56	1.20%	3510	29	6	3964	992.024
5	526.40	1488.15	809.84	2289.47	1.00%	2925	29	6	3964	967.163
6	556.25	1122.27	855.77	1726.57	3.00%	6469	29	10	6606	930.108
7	458.85	833.99	705.92	1283.07	2.20%	4744	29	8	5285	756.144
8	431.93	560.76	664.50	862.71	2.00%	4313	29	8	5285	670.403
9	371.69	316.76	571.83	487.33	1.80%	3881	29	8	5285	591.402
10	207.90	99.86	319.85	153.62	1.40%	3019	29	6	3964	397.867

Tabel.7.24. Penulangan Kolom 450x675 dan 550x775 dengan K = 4

Lantai	M_u (KNm)	P_u (KN)	$M_u/0.65$ (KNm)	$P_u/0.65$ (KN)	Rasio	A_{st} (mm ²)	D_{tul} (mm)	N_{tul}	A_s (mm ²)	$M_n, desain$
1	1740.90	3859.28	2678.31	5937.35	3.20%	13640	36	14	14252	2815.543
2	1226.03	3987.27	1886.20	6134.26	2.25%	9591	36	10	10180	2137.770
3	1117.15	3362.15	1718.69	5172.54	1.40%	5968	36	6	6108	1950.606
4	1099.40	2748.42	1691.39	4228.33	1.20%	5115	36	6	6108	1797.042
5	978.84	2161.74	1505.91	3325.75	1.00%	4263	36	6	6108	1737.787
6	930.80	1596.91	1432.01	2456.79	3.00%	9113	36	10	10180	1703.455
7	814.47	1151.00	1253.04	1770.77	2.60%	7898	36	8	8144	1358.835
8	725.13	745.42	1115.58	1146.79	2.40%	7290	36	8	8144	1228.032
9	593.84	403.35	913.60	620.53	2.20%	6683	36	8	8144	1099.082
10	298.31	121.80	458.93	187.38	2.00%	6075	36	6	6108	753.239

7.2. Pembahasan

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas dapat diperoleh perbandingan akibat penggunaan berbagai tingkat daktilitas yang berbeda-beda pada dimensi yang sama dan pada rasio tulangan yang sama sebagai berikut :

7.2.1. Perbandingan Desain Balok

A. Perbandingan Rasio Tulangan Pada Dimensi Balok Sama

Dari hasil perhitungan pada tabel.7.2. dan tabel.7.4. dapat dilihat bahwa momen yang digunakan untuk mendesain balok pada prinsip daktilitas penuh lebih kecil dari momen balok pada daktilitas terbatas bahkan lebih kecil dari setengahnya walaupun beban mati dan beban hidupnya sama, ini dikarenakan momen balok yang dipakai pada perencanaan daktilitas penuh digunakan momen balok ditepi kolom, sedangkan momen yang digunakan pada perencanaan daktilitas terbatas adalah momen pada as kolom.

Sedangkan untuk perbandingan momen balok pada tabel.7.4. dan tabel.7.6. terlihat bahwa momen balok yang digunakan pada perencanaan daktilitas terbatas walaupun lebih kecil dari momen balok yang digunakan pada perencanaan daktilitas elastis tapi tidak sampai lebih kecil dari setengahnya karena memang beban mati dan beban hidupnya sama dan dihitung dengan cara-cara perhitungan yang sama.

Tabel.7.25. Perbandingan tulangan balok untuk dimensi sama

Lantai	K=1			K=2			K=4		
	Mu-KNm	Mu+KNm	Rasio (As/bd)	Mu-KNm	Mu+KNm	Rasio (As/bd)	Mu-KNm	Mu+KNm	Rasio (As/bd)
1	319.865	265.995	0.014	824.600	544.40	0.034	1536.48	1201.42	0.067
2	382.770	254.830	0.016	947.700	544.10	0.036	1676.37	1307.23	0.074
3	381.240	243.980	0.016	887.680	558.82	0.034	1655.74	1237.36	0.070
4	369.090	231.150	0.016	849.490	509.51	0.034	1567.03	1131.67	0.067
5	358.230	218.550	0.016	858.400	431.00	0.031	1488.71	1039.39	0.063
6	265.955	162.265	0.010	667.195	298.02	0.025	1118.72	759.13	0.044
7	241.585	129.015	0.012	581.780	238.52	0.029	1000.40	588.41	0.056
8	188.500	101.080	0.010	484.785	143.95	0.023	762.85	425.65	0.043
9	135.420	60.280	0.007	375.060	47.20	0.021	485.69	255.91	0.030
10	85.145	28.655	0.007	168.980	45.02	0.010	241.15	133.46	0.017

B. Perbandingan Dimensi Balok Pada Rasio Tulangan Sama

Tabel.7.26 perbandingan Dimensi Balok pada rasio tulangan yang sama

Lantai	K=1		K=2		K=4		Rasio maksimum
	Dimensi	Luas	Dimensi	Luas	Dimensi	Luas	
1 - 5	275 x 575	158125	350 x 725	253750	450 x 900	405000	3,7%
	1		1,61		2,56		
6 - 10	250 x 550	137500	325 x 650	211250	400 x 800	320000	3,1%
	1		1,54		2,33		

Dari tabel.7.26 dapat dilihat bahwa perencanaan dengan menggunakan prinsip daktilitas penuh membutuhkan dimensi balok yang lebih kecil daripada perencanaan dengan menggunakan prinsip daktilitas terbatas maupun daktilitas elastis .

7.2.2. Perbandingan Desain Kolom

A. Perbandingan Rasio Tulangan Pada Dimensi Kolom Sama

Dari hasil perhitungan pada tabel.7.13. dan tabel.7.14. dapat dilihat bahwa momen yang digunakan untuk mendesain kolom pada prinsip daktilitas penuh lebih kecil dari momen kolom pada daktilitas terbatas bahkan lebih kecil dari setengahnya, ini dikarenakan momen kolom yang dipakai pada perencanaan daktilitas penuh digunakan momen kapasitas balok yang telah mengalami pereduksian pada perencanaan balok dengan prinsip daktilitas penuh, sedangkan momen yang digunakan pada perencanaan daktilitas terbatas adalah momen pada analisa struktur.

Sedangkan untuk perbandingan momen kolom pada tabel.7.14. dan tabel.7.15. terlihat bahwa momen kolom yang digunakan pada perencanaan daktilitas terbatas walaupun lebih kecil dari momen kolom yang digunakan pada perencanaan daktilitas elastis tapi tidak sampai lebih kecil dari setengahnya karena memang beban mati dan beban hidupnya sama dan dihitung dengan cara perhitungan yang sama yaitu dari analisa struktur kolom .

Tabel.7.27. Perbandingan tulangan kolom untuk dimensi sama

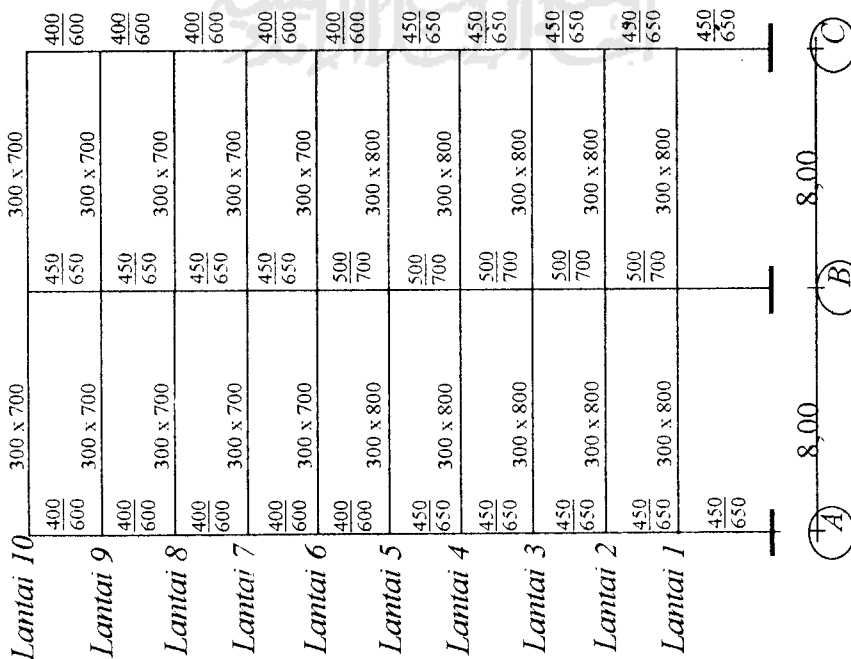
Lantai	K=1			K=2			K=4		
	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio	Mu/0.65 (KNm)	Pu/0.65 (KN)	Rasio
1	801.55	5645.94	0.85%	1654.15	6038.95	3.20%	3021.092	7840.75	7.60%
2	715.63	5082.10	0.85%	1744.39	5793.48	3.10%	3260.202	7799.67	8.20%
3	715.63	4505.80	0.82%	1566.15	4978.70	2.80%	2952.422	6618.99	7.00%
4	715.63	3939.19	0.80%	1462.91	4176.93	2.20%	2746.994	5467.99	6.00%
5	715.63	3381.05	0.85%	1380.52	3399.88	1.80%	2528.174	4370.41	5.00%
6	497.66	2712.35	0.75%	1406.39	2637.49	3.20%	2429.232	3320.31	6.80%
7	423.93	2120.24	0.60%	904.66	1986.89	1.80%	1700.79	2428.65	4.40%
8	365.20	1535.34	0.60%	713.64	1359.77	1.50%	1341.157	1605.03	3.50%
9	263.57	933.12	0.50%	466.62	780.04	1.00%	859.4008	885.263	2.00%
10	456.18	380.27	0.70%	266.54	242.31	1.00%	309.9923	261.208	1.00%

Tabel.7.28. Perbandingan Volume Tulangan Balok Portal As-4

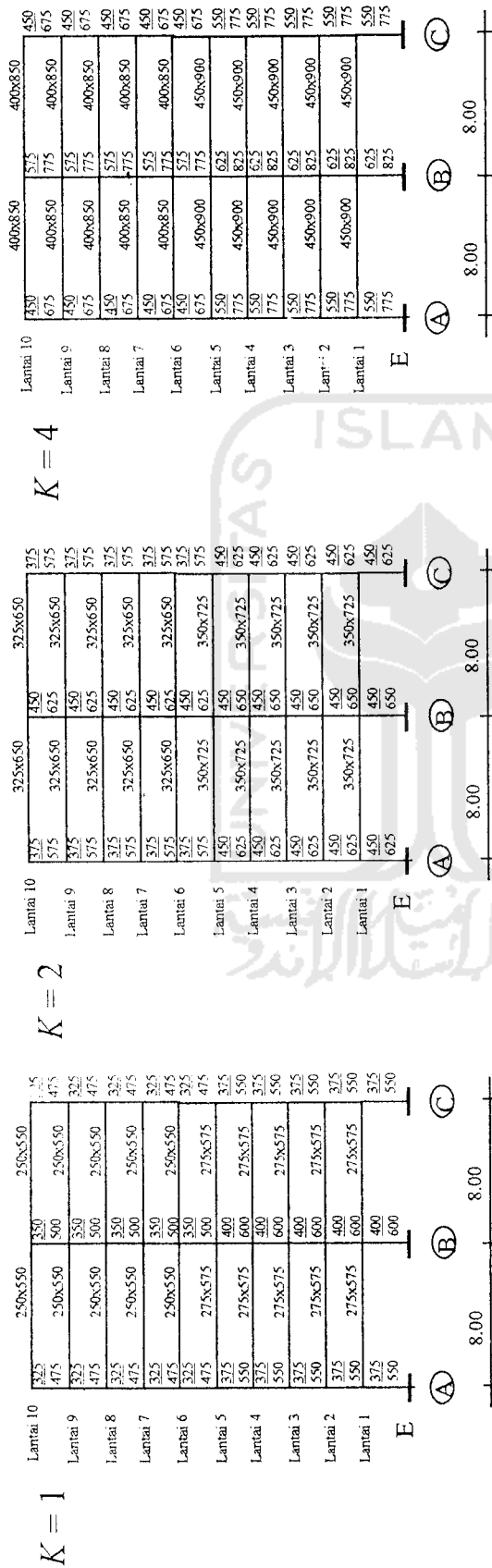
Lantai	K = 1		K = 2		K = 4	
	Tulangan	Vol (m ³)	Tulangan	Vol (m ³)	Tulangan	Vol (m ³)
1	D -19	0.0424	D -25	0.0965	D -32	0.1955
2	D -19	0.0451	D -25	0.1011	D -32	0.2180
3	D -19	0.0451	D -25	0.0965	D -32	0.2031
4	D -19	0.0451	D -25	0.0965	D -32	0.1955
5	D -19	0.0451	D -25	0.0874	D -32	0.1806
6	D -19	0.0292	D -25	0.0690	D -32	0.1279
7	D -19	0.0292	D -25	0.0690	D -32	0.1355
8	D -19	0.0265	D -25	0.0552	D -32	0.1054
9	D -19	0.0186	D -25	0.0516	D -32	0.0752
10	D -19	0.0186	D -25	0.0275	D -32	0.0450
jumlah perbandingan		0.3448		0.7492		1.4816
		1		2.173		4.297

Tabel.7.29. Perbandingan Volume Tulangan Kolom Portal As-4

Lantai	K = 1		K = 2		K = 4	
	Tulangan	Vol (m ³)	Tulangan	Vol (m ³)	Tulangan	Vol (m ³)
1	D -22	0.0243	D -29	0.1057	D -36	0.3013
2	D -22	0.0213	D -29	0.0740	D -36	0.2352
3	D -22	0.0266	D -29	0.0509	D -36	0.1853
4	D -22	0.0213	D -29	0.0509	D -36	0.1425
5	D -22	0.0213	D -29	0.0509	D -36	0.1211
6	D -22	0.0186	D -29	0.0647	D -36	0.1425
7	D -22	0.0186	D -29	0.0601	D -36	0.1283
8	D -22	0.0186	D -29	0.0555	D -36	0.1211
9	D -22	0.0160	D -29	0.0509	D -36	0.1069
10	D -22	0.0266	D -29	0.0416	D -36	0.0641
jumlah perbandingan		0.2131		0.6051		1.5484
		1		2.839		7.266



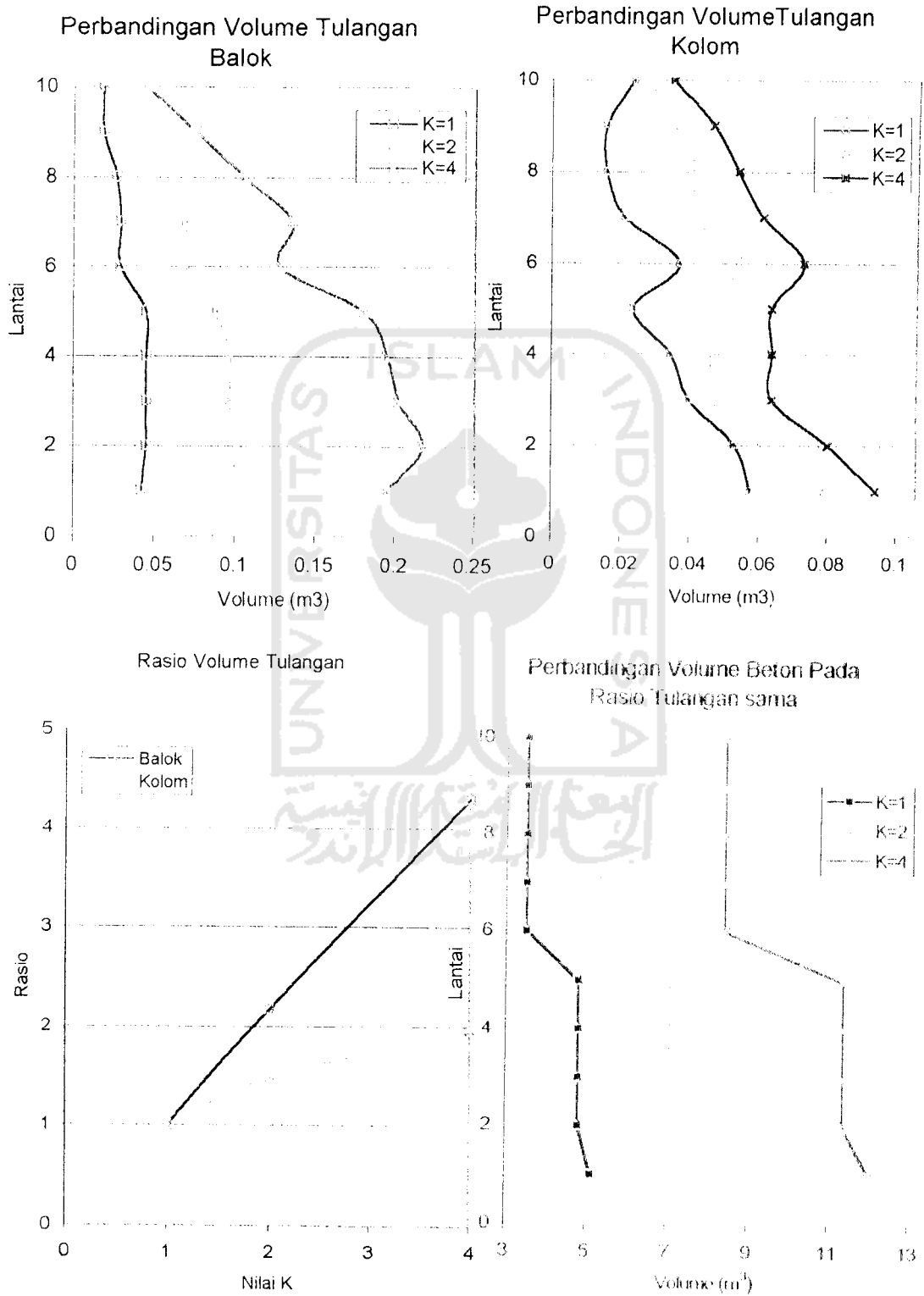
Gambar 7.1. Portal As-4 Dengan Dimensi Sama



Gambar 7.2. Portal As-4 Dengan Rasio Tulangan Sama

Tabel.7.30. Perbandingan Volume Beton Pada Rasio Tulangan Yang Sama

Balok	K=1			K=2			K=4		
	Lantai	Dimensi	Volume	Dimensi	Volume	Dimensi	Volume		
Balok	1 s/d 5	275x575	12.650	350x725	20.300	450x900	32.796		
	6 s/d 10	250x550	11.000	325x650	16.900	400x850	27.200		
Kolom Tengah	1 s/d 5	400x600	4.320	450x650	5.265	625x825	8.072		
	6 s/d 10	350x500	3.063	450x625	4.922	575x775	7.798		
Kolom Tepi	1 s/d 5	375x550	2.888	450x625	4.095	550x775	5.968		
	6 s/d 10	325x475	3.527	375x575	4.843	450x675	7.021		
jumlah			37.447		56.425		90.064		
Perbandingan			1		1.507		2.405		



Tabel.7.31. Perbandingan Momen Balok Dengan Dimensi Sama

Lantai	K=1				K=2				K=4			
	Negatif (KNm)		Positif (KNm)		Negatif (KNm)		Positif (KNm)		Negatif (KNm)		Positif (KNm)	
	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d
1	-319.9	-346.2	266.0	280.8	-824.6	-900.5	544.4	578.0	-1536.5	-1594.8	1201.4	1249.3
2	-382.8	-410.2	254.8	280.8	-947.7	-999.9	544.1	578.0	-1676.4	-1750.3	1307.2	1405.4
3	-381.2	-410.2	244.0	280.8	-887.7	-900.5	558.8	578.0	-1655.7	-1751.3	1237.4	1249.3
4	-369.1	-410.2	231.2	280.8	-849.5	-900.5	509.5	578.0	-1567.0	-1594.8	1131.7	1249.3
5	-358.2	-410.2	218.6	280.8	-858.4	-904.0	431.0	481.7	-1488.7	-1596.2	1039.4	1093.1
6	-266.0	-298.1	162.3	168.5	-667.2	-708.5	298.7	385.4	-1118.7	-1128.4	759.1	780.8
7	-241.6	-254.5	129.0	143.0	-581.8	-602.6	265.4	326.5	-1000.4	-1088.2	588.4	660.3
8	-188.5	-199.4	101.1	143.0	-484.8	-521.3	204.7	244.9	-762.9	-825.1	425.7	528.2
9	-135.4	-151.8	60.3	95.3	-375.1	-433.2	152.9	244.9	-485.7	-550.3	294.2	396.2
10	-85.1	-151.8	28.7	95.3	-169.0	-169.3	99.8	163.3	-241.1	-264.1	149.7	264.1

Tabel.7.32. Perbandingan Momen Balok Dengan Rasio Tulangan Sama

Lantai	K=1				K=2				K=4			
	Negatif (KNm)		Positif (KNm)		Negatif (KNm)		Positif (KNm)		Negatif (KNm)		Positif (KNm)	
	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d	Mu	Mu,d
1	-342.3	-347.4	236.5	259.3	-795.6	-801.8	505.1	511.9	-1567.6	-1668.3	1200.8	1261.8
2	-379.4	-384.4	253.8	296.3	-885.7	-886.8	573.8	597.2	-1621.4	-1648.7	1378.5	1442.0
3	-377.6	-389.3	239.6	259.3	-880.3	-886.8	552.1	597.2	-1669.6	-1668.3	1234.8	1261.8
4	-365.4	-389.3	226.4	259.3	-849.4	-891.6	514.5	511.9	-1585.1	-1668.3	1128.4	1261.8
5	-356.3	-392.9	215.4	222.2	-835.9	-891.6	498.2	511.9	-1523.1	-1681.2	1052.2	1081.5
6	-258.3	-297.4	151.2	174.6	-622.1	-628.3	268.9	297.1	-1098.7	-1220.7	806.5	841.0
7	-235.9	-262.6	120.1	139.7	-560.0	-628.3	249.9	297.1	-1007.3	-1053.0	593.7	672.8
8	-183.8	-188.4	92.3	104.8	-473.1	-477.2	198.2	222.8	-728.2	-867.0	471.5	672.8
9	-131.6	-153.6	51.5	69.8	-372.1	-396.1	150.5	222.8	-514.7	-531.1	266.9	336.4
10	-97.0	-112.5	16.2	69.8	-186.2	-237.2	90.4	148.6	-234.9	-336.4	146.1	336.4

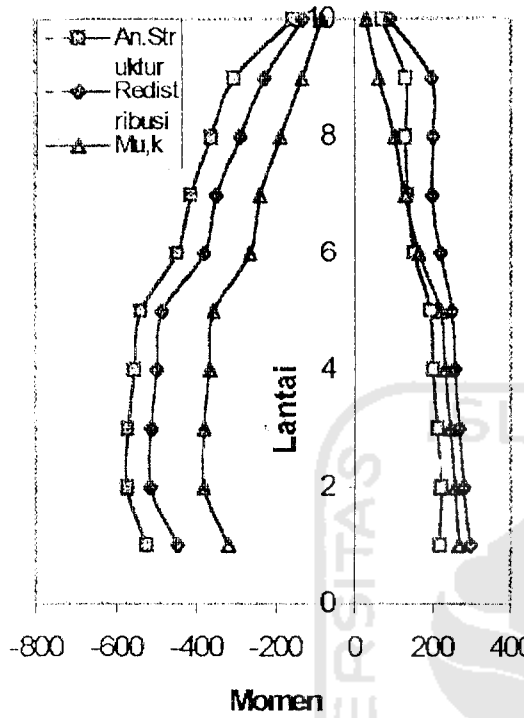
Tabel.7.33. Perbandingan Momen Kolom Dengan Dimensi Sama

Lantai	K=1				K=2				K=4			
	Kolom Tengah (KNm)		Kolom Tepi (KNm)		Kolom Tengah (KNm)		Kolom Tepi (KNm)		Kolom Tengah (KNm)		Kolom Tepi (KNm)	
	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d
1	764.4	844.9	357.9	385.5	1450.9	1696.4	1403.0	1492.6	2901.9	3282.8	2686.7	2776.7
2	715.6	865.4	422.0	469.5	1548.1	1660.4	1021.4	1170.6	3096.2	3437.7	1878.8	2160.9
3	715.6	929.6	422.0	530.6	1416.0	1477.6	937.7	1071.6	2831.9	3298.5	1714.7	1881.2
4	715.6	1003	422.0	557.7	1348.4	1437.7	920.5	993.5	2697.0	3017.7	1673.7	1761.1
5	715.6	1087	422.0	614.0	1238.4	1396.0	841.4	957.6	2476.7	2890.0	1509.6	1713.0
6	497.7	794.6	315.8	471.6	1123.1	1323.4	778.6	891.6	2246.4	2646.5	1376.5	1579.9
7	423.9	830.1	269.6	496.9	902.4	1131.4	704.0	830.0	1804.5	2098.2	1245.5	1326.5
8	365.2	901.7	211.3	519.9	753.3	874.9	630.7	740.3	1506.8	1798.9	1094.0	1241.6
9	263.6	672.8	160.8	584.4	530.5	621.8	528.4	647.0	1061.1	1259.6	885.9	1142.5
10	378.7	421.6	278.3	316.3	230.8	550.3	306.8	425.5	461.7	721.0	437.3	638.1

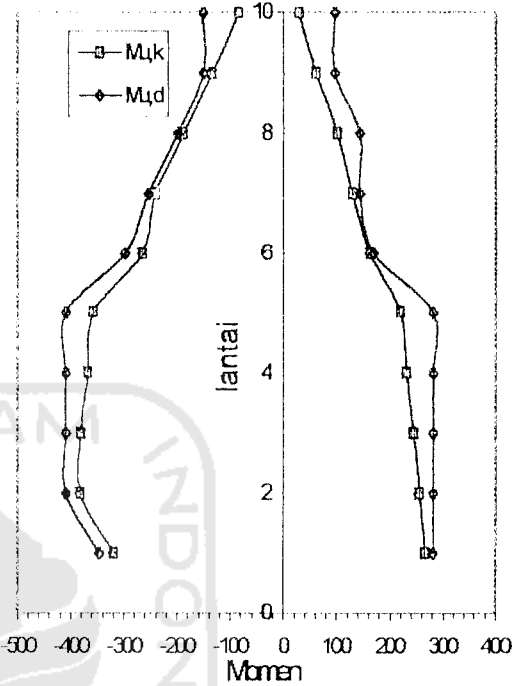
Tabel.7.34. Perbandingan Momen Kolom Dengan Rasio Tulangan Sama

Lantai	K=1				K=2				K=4			
	Kolom Tengah (KNm)		Kolom Tepi (KNm)		Kolom Tengah (KNm)		Kolom Tepi (KNm)		Kolom Tengah (KNm)		Kolom Tepi (KNm)	
	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d	Mn	Mn,d
1	642.5	657.4	353.1	359.9	1532.4	1600.4	1490.4	1532.8	2884.0	3178.0	2678.3	2815.5
2	753.4	798.4	416.3	434.6	1577.5	1688.2	1061.7	1195.2	3085.1	3378.5	1886.2	2137.8
3	717.8	747.5	416.3	432.7	1418.1	1548.8	929.0	1070.1	2793.8	2997.9	1718.7	1950.6
4	717.8	772.9	416.3	450.2	1358.5	1538.9	920.9	992.0	2680.4	2903.7	1691.4	1797.0
5	680.8	750.1	416.3	447.7	1253.5	1360.8	809.8	967.2	2464.4	2828.5	1505.9	1737.8
6	519.8	590.3	310.6	352.6	1229.3	1373.8	855.8	930.1	2288.8	2457.0	1432.0	1703.5
7	443.0	525.7	265.1	307.1	902.4	1061.9	705.9	756.1	1803.3	2118.1	1253.0	1358.8
8	322.9	471.8	207.7	319.6	797.0	980.8	664.5	670.4	1517.9	1698.0	1115.6	1228.0
9	246.1	420.2	158.1	354.9	582.5	740.1	571.8	591.4	1078.4	1305.2	913.6	1099.1
10	337.8	398.5	273.7	265.4	273.8	495.7	319.9	397.9	476.2	915.8	458.9	753.2

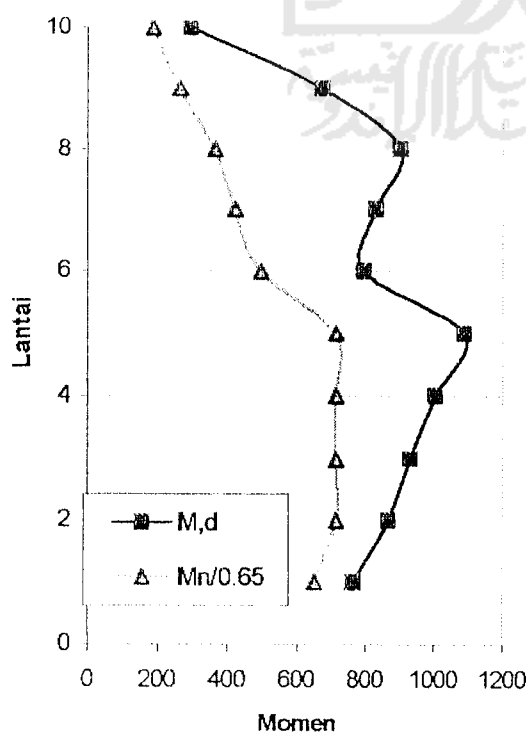
Perbandingan Momen Balok K=1
300x800,300x700



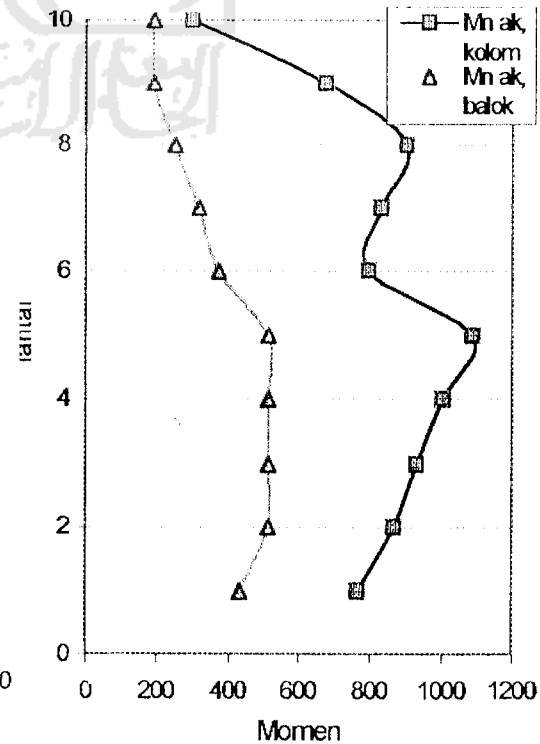
Perbandingan Momen Balok K=1 Tepi
Kolom Dengan Mu,d*



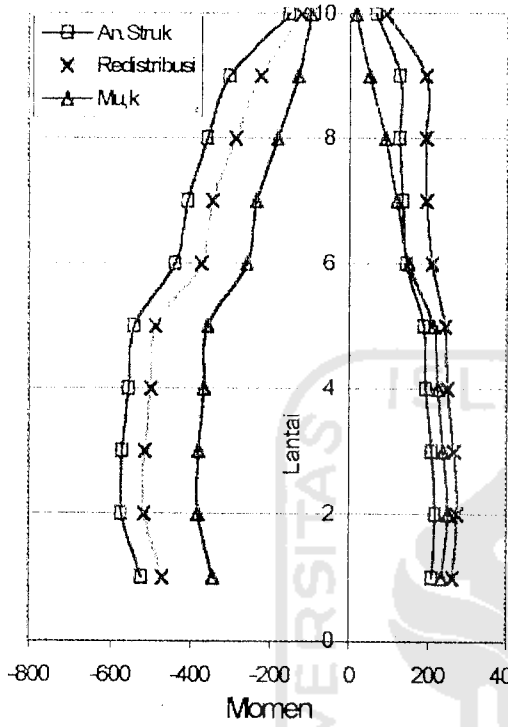
Perbandingan Momen Kolom K=1*



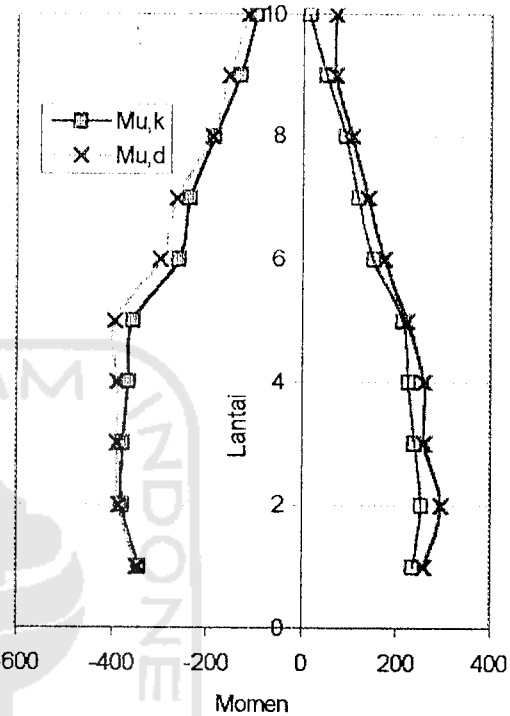
Perbandingan Momen Desain
Balok-kolom K=1*



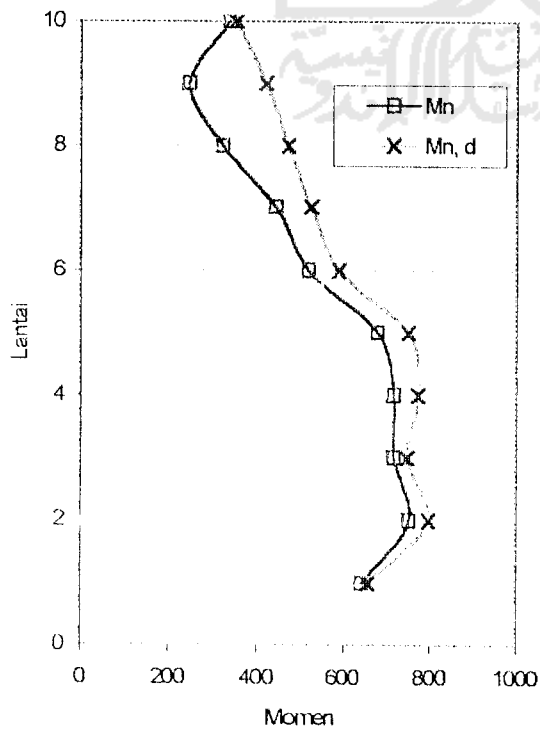
Perbandingan Momen Balok K=1
275x575, 250x550



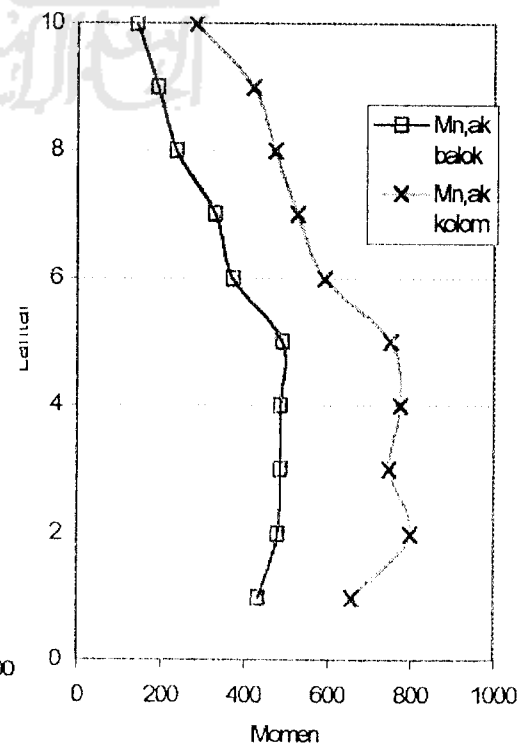
Perbandingan Momen Balok
K=1 Tepi Kolom dengan Mu,d



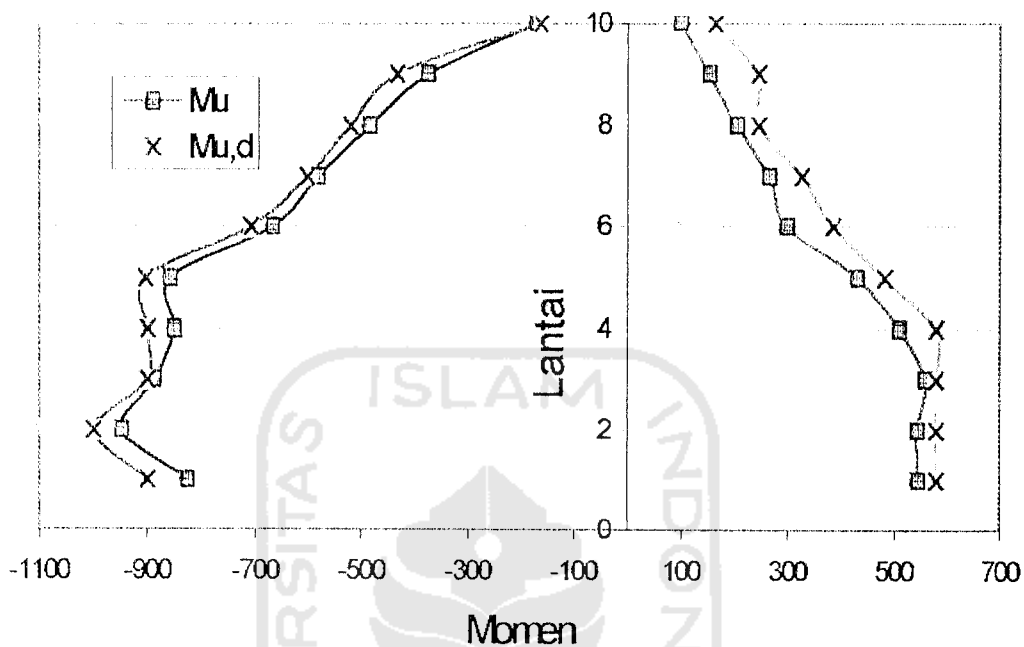
Perbandingan Momen Kolom K=1
400x600, 350x500



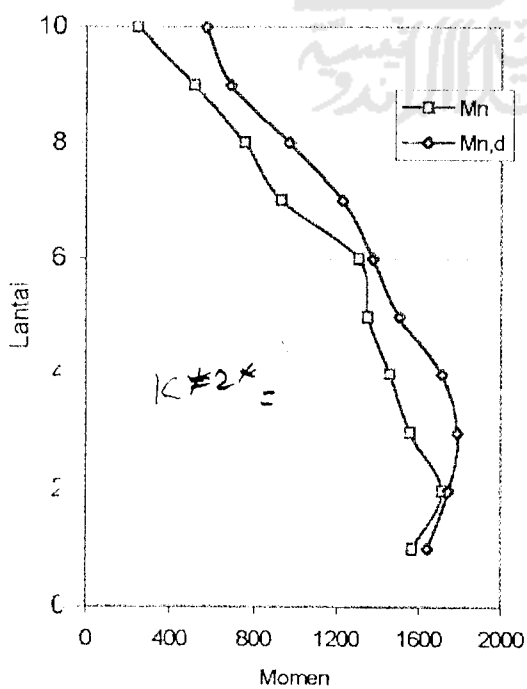
Perbandingan Momen Balok-kolom K=1



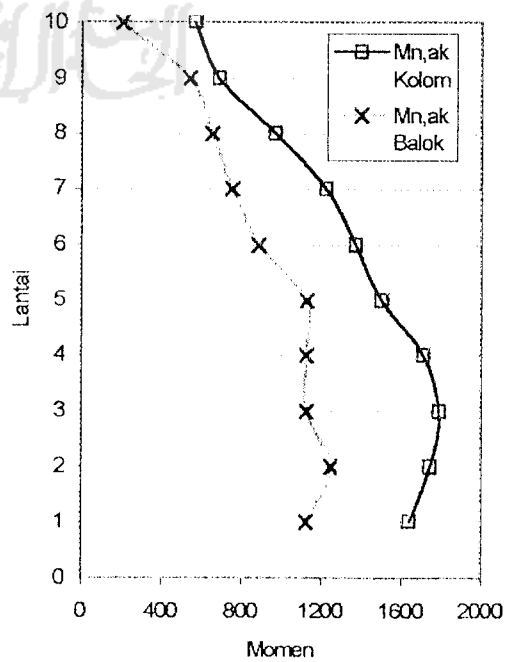
Perbandingan Momen Balok K=2 300x800, 300x700



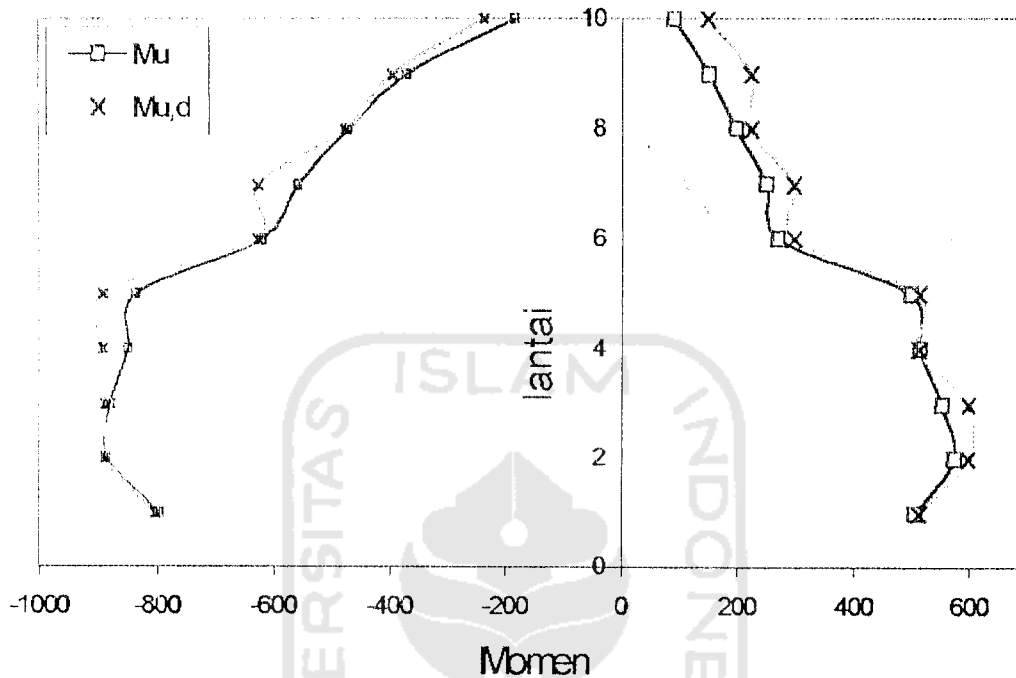
Perbandingan Momen Kolom K=2*



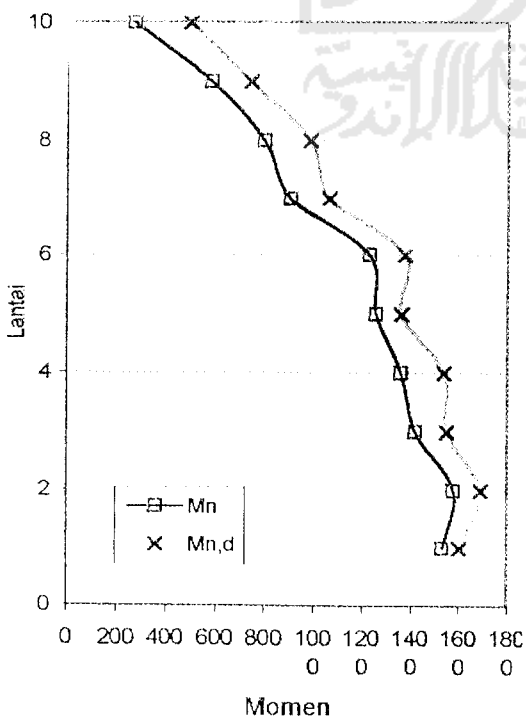
Perbandingan Momen Balok-Kolom Kolom K=2*



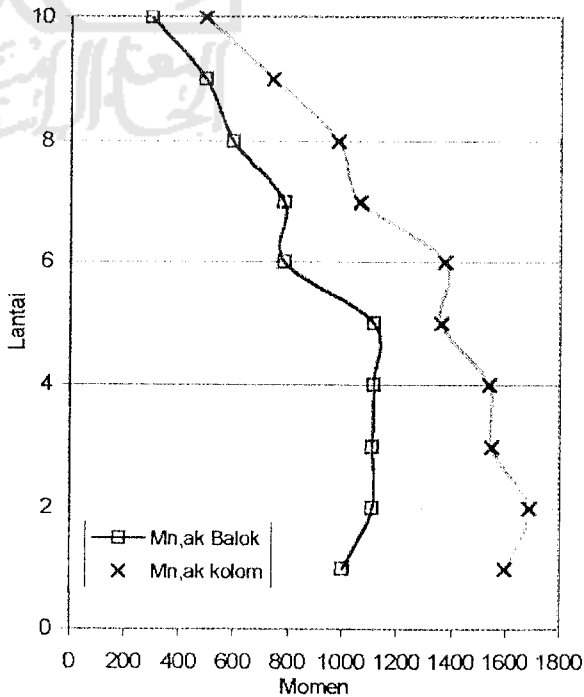
Perbandingan Momen Balok K=2
350x725, 325x650



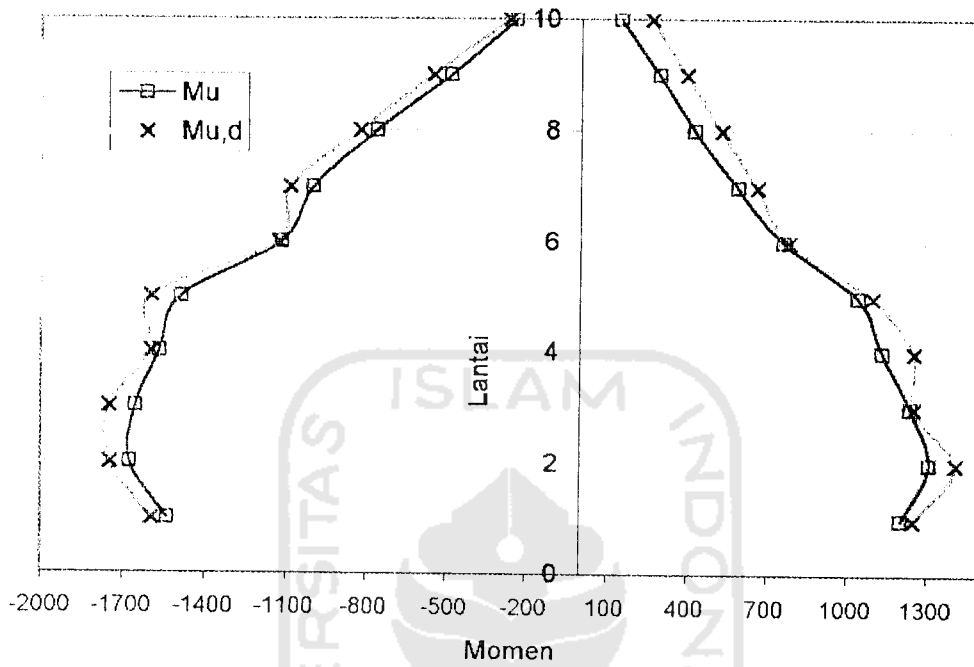
Perbandingan Momen Kolom K=2 450x650, 450x625



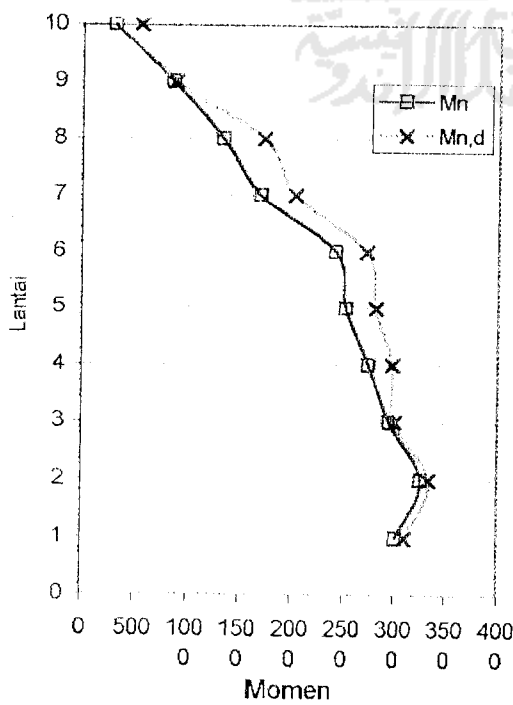
Perbandingan Balok-kolom K=2



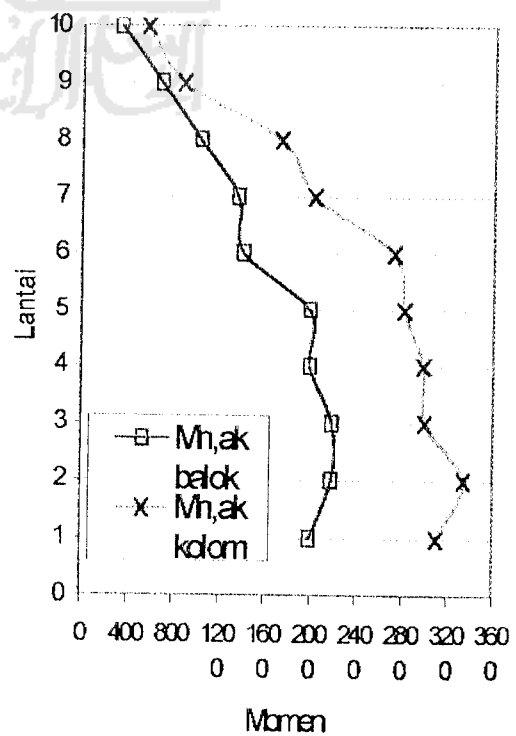
Perbandingan Momen Balok K=4
300x800, 300x700



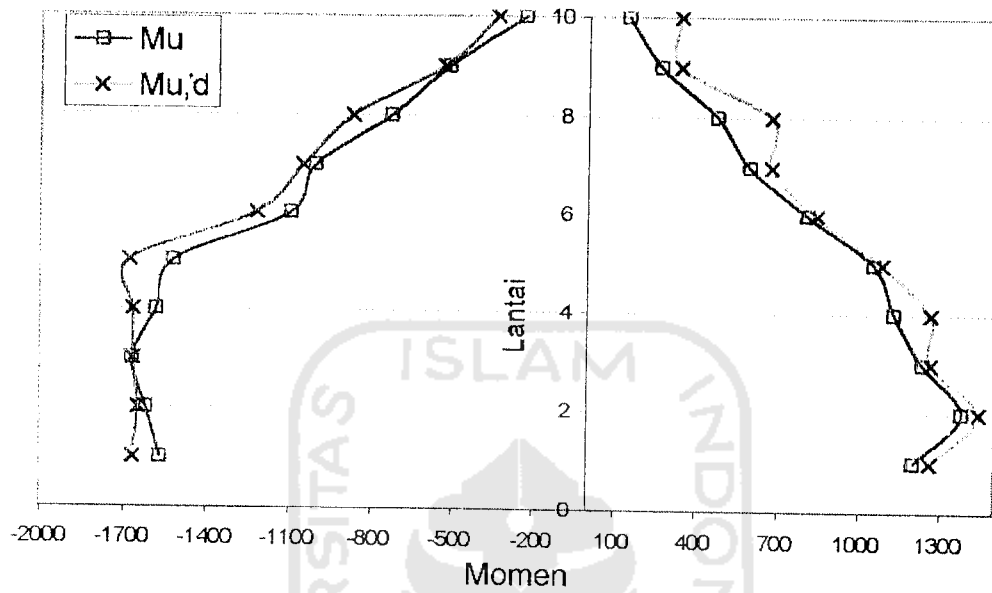
Perbandingan Momen Kolom
K=4* 500x700, 450x650



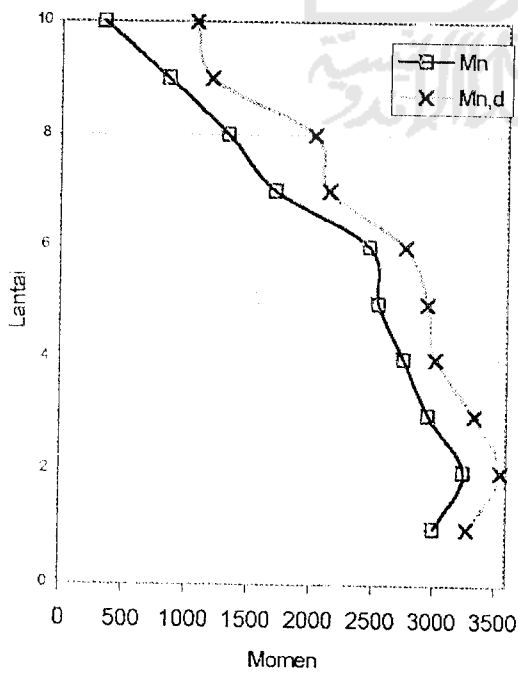
Perbandingan Balok-kolom K=4*



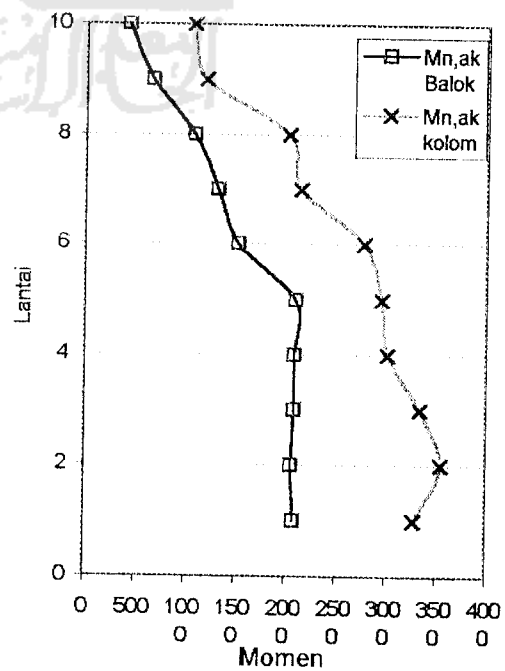
Perbandingan Momen Balok K=4
450x900, 400x800



Perbandingan Momen Kolom
K=4 625x825, 575x775



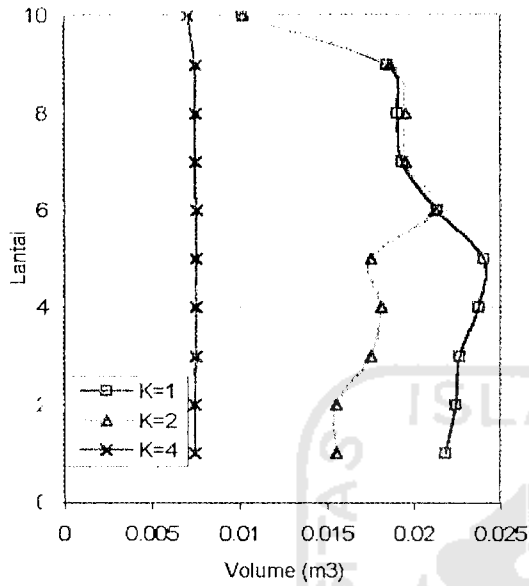
Perbandingan Momen Balok-Kolom
K=4



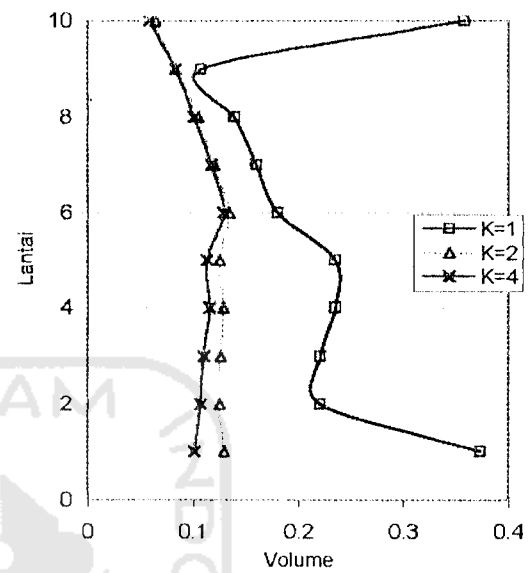
Tabel 7.37. Perhitungan Volume Tulangan Geser Kolom Iepi

Lantai	K=1						K=2						K=4								
	Vu,k (kN)	Nu,k (kN)	Didaerah sendi plastis			Vol Total (m ³)	Vu,k (kN)	Nu,k (kN)	Didaerah ujung kolom			Vol Total (m ³)	Vu,k (kN)	Nu,k (kN)	Didaerah tengah kolom			Vol Total (m ³)			
			Av (mm ²)	S (mm)	Dp-10 (mm)				Av (mm ²)	S (mm)	Dp-10 (mm)				Av (mm ²)	S (mm)	Dp-10 (mm)				
1	372.2	3669	314	65	157	45	0.1446	165.5	2652	157	100	157	160	0.0427	165.5	3835	157	120	157	290	0.0285
2	344.6	3302	314	70	157	50	0.0756	207.1	2643	157	75	157	100	0.0367	207.2	3865	157	85	157	160	0.0274
3	344.6	2927	314	70	157	50	0.0756	201.2	2255	157	75	157	95	0.0379	201.3	3343	157	85	157	135	0.0298
4	344.6	2558	314	70	157	45	0.0805	193.4	1872	157	75	157	90	0.0392	193.4	2733	157	80	157	120	0.0327
5	332.3	2196	314	70	157	45	0.0805	181.8	1502	157	75	157	90	0.0392	181.8	2150	157	85	157	110	0.0333
6	231.1	1762	314	95	157	65	0.0613	168.8	1143	157	75	157	85	0.0437	169.0	1593	157	75	157	95	0.0411
7	196.8	1377	157	55	157	70	0.0553	148.2	842	157	80	157	90	0.0412	148.6	1143	157	75	157	100	0.0398
8	169.6	997	157	65	157	80	0.0478	129.0	562	157	90	157	100	0.0369	129.4	738	157	95	157	105	0.0352
9	108.8	606	157	100	157	100	0.0356	107.9	315	157	110	157	115	0.0314	108.2	397	157	110	157	115	0.0315
10	383.7	247	314	55	314	60	0.1222	75.6	98	157	150	157	155	0.0232	79.8	118	157	150	157	155	0.0232
Jumlah Volume																	0.778	0.478	0.372	0.415	
Perbandingan Volume																	1	0.478	0.372	0.415	

Perbandingan Volume Tulangan Geser Balok



Perbandingan Volume Tulangan Geser Kolom



Rasio Volume Tulangan Geser

