

Tabel Pengisian (Formulir) Perencanaan Campuran Beton

No	Uraian	Tabel/Grafik/ Perhitungan	Nilai		
1.	Kuat tekan yang disyaratkan	Ditetapkan	27.5 N/mm ² pada 28 hari bagian catat 5 persen		
2.	Deviasi Standar	Ayat 3.3.1 Tabel 1	7 N/mm ²		
3.	Nilai tambah (margin)		(k=1.64) 1.64 x 7 = 11.5		
4.	Kekuatan rata-rata yang ditargetkan	Ayat 3.3.2 1 + 3	27.5 + 11.5 = 39 N/mm ²		
5.	Jenis semen	Ditetapkan	Portland Cement tipe I		
6.	Jenis Agregat : kasar Jenis Agregat : halus		Kerikil Pasir		
7.	Faktor air semen bebas	Tabel 2 Grafik 1 atau 2	0.55 (ambil yang terkecil)		
8.	Faktor air semen maksimum	Ayat 3.3.2	0.60		
9.	Slump	Ditetapkan Ayat 3.3.3.	Slump 30 – 60 mm		
10.	Ukuran agregat maksimum	Ditetapkan Ayat 3.3.4	40 mm		
11.	Kadar air bebas	Tabel 6 Ayat 3.3.5	170 kg/m ³		
12.	Jumlah semen	11 : 8 atau 7	170 : 0.60 = 283.3 kg/m ³		
13.	Jumlah semen maksimum	Ditetapkan	298.3 kg/m ³		
14.	Jumlah semen minimum	Ditetapkan Ayat 3.3.2 Tabel 3,4,5	275 kg/m ³ (pakai bila lebih besar dari 12, lalu hitung 15)		
15.	Faktor air semen yang disesuaikan	-	-		
16.	Susunan besar butir agregat halus	Grafik 3 s/d 6	Daerah gradasi susunan butir No. 2		
17.	Persen agregat halus	Grafik 10 s/d 12	0.47 persen		
18.	Berat jenis relatif, agregat (kering permukaan)		2.50 diketahui/dianggap		
19.	Berat jenis beton	Grafik 13	2350 kg/m ³		
20.	Kadar agregat gabungan	19 – (12 + 11)	2350 – (283.3 + 170) = 1896.7 kg/m ³		
21.	Kadar agregat halus	17 x 20	0.47 x 1896.7 = 891.4 kg/m ³		
22.	Kadar agregat kasar	20 – 21	1896.7 – 891.4 = 1005.3 kg/m ³		
	Proporsi Campuran	Semen (kg)	Air (kg atau liter)	Agregat halus (kg)	Agregat kasar (kg)
	- tiap m ³	283.3	170	891.4	1005.3
	- tiap camp. uji	4.249	2.55	13.371	150.0795

Catatan :

Langkah-langkah Merencanakan Campuran Beton Normal

Cara pengerjaan pembuatan rencana campuran beton normal menurut SKSNI – T – 15 – 1990 – 03 sebagai berikut :

1. Ambil kuat tekan beton yang disyaratkan f_c pada umur tertentu.
2. Hitung deviasi standar menurut ketentuan ayat 3.3.1 butir 1.
3. Hitung nilai tambah menurut ayat 3.3.1 butir 2.
4. Hitung kuat tekan beton rata-rata yang ditargetkan f_c menurut ayat 3.3.1 butir 3.
5. Tetapkan jenis semen.
6. Tentukan jenis agregat kasar dan agregat halus. Agregat ini dapat bentuk tidak dipecahkan atau dipecahkan.
7. Tentukan faktor air semen menurut ayat 3.3.2 bila dipergunakan grafik 1 dan 2 ikuti langkah sebagai berikut.
8. Tentukan nilai kuat tekan pada umur 28 hari dengan menggunakan tabel 2 sesuai dengan semen dan agregat yang digunakan.
9. Lihat grafik 1 untuk benda uji berbentuk silinder atau grafik 2 untuk benda uji berbentuk kubus.
10. Tarik garis tegak lurus keatas melalui faktor air semen 0.5 sampai memotong kurva kuat tekan yang ditentukan pada sub butir 2 diatas.
11. Tarik garis mendatar melalui nilai kuat tekan yang ditargetkan sampai memotong kurva yang ditentukan pada sub butir 2 diatas.
12. Tarik garis tegak lurus kebawah melalui titik potong tersebut untuk mendapatkan faktor air semen yang diperlukan.
13. Tentukan faktor air semen menurut ayat 3.3.2 butir 2. Jika nilai faktor air semen yang diperoleh dari butir 7 diatas lebih kecil dari yang dikehendaki, maka yang dipakai yang terendah.
14. Tetapkan slump.
15. Tetapkan ukuran agregat maksimum jika tidak ditetapkan lihat ayat 3.2.4.
16. Tentukan kadar air bebas menurut tabel 6 ayat 3.2.5.
17. Hitung jumlah semen yang besarnya adalah kadar air bebas dibagi faktor air semen.
18. Jumlah semen maksimum jika tidak ditetapkan dapat diabaikan.
19. Tentukan jumlah semen seminimum mungkin. Jika tidak lihat ayat 3.2.2 kadar semen yang diperoleh dari perhitungan jika perlu disesuaikan.
20. Tentukan faktor air semen yang disesuaikan jika jumlah semen berubah karena lebih kecil dari jumlah semen minimum yang ditetapkan, maka faktor air semen harus diperhitungkan kembali. Tentukan susunan besar butir agregat halus kalau agregat halus sudah dikenal dan dilakukan analisa ayakan menurut standar yang berlaku, maka kurva dari pasir ini dapat dibandingkan dengan kurva-kurva yang tertera dalam grafik 3 s/d 6 dan 7 untuk agregat kasar.
21. Tentukan prosentase pasir dengan menggunakan grafik 10 s/d 15.

Keterangan :

Dengan diketahuinya ukuran agregat maksimum butir (10), slump, faktor air semen (15) dan daerah susunan butir-butir (16) maka jumlah prosentase pasir yang diperlukan dapat dibaca pada grafik. Jumlah ini seluruhnya dari pasir atau fraksi agregat yang lebih halus dari 5 mm.

Dalam agregat kasar yang biasa dipakai di Indonesia biasa dijumpai bagian yang lebih halus dari 5 mm dalam jumlah yang dari 5%. Dalam hal ini, maka jumlah agregat halus yang diperlukan harus dikurangi.

22. Hitung berat jenis agregat maksimum ayat 3.2.6
23. Tentukan berat jenis beton menurut grafik 13 sesuai dengan kadar air bebas yang sudah ditentukan dalam tabel 6 dan berat jenis relatif dari agregat gabungan butir 18.
24. Hitung kadar agregat gabungan yang besarnya adalah berat jenis beton dikurangi jumlah kadar semen dan kadar air bebas.
25. Hitung kadar agregat kasar yang besarnya adalah hasil kali prosentase pasir butir 17 dengan agregat gabungan butir 20.
26. Hitung kadar agregat kasar yang besarnya adalah kadar agregat gabungan butir 20 dikurangi kadar agregat halus butir 21.
Dari langkah-langkah tersebut diatas butir 1 s/d. 22 sudah dapat diketahui susunan campuran bahan-bahan untuk 1 m³ beton.
27. Koreksi proporsi campuran menurut perhitungan pada ayat 3.3.8.
28. Buatlah campuran uji, ukur dan catatlah besarnya slump serta kekuatan tekan yang sesungguhnya, perhatikan hal berikut :
29. Jika harga yang didapat sesuai dengan harga yang diharapkan, maka campuran perlu dibetulkan.
30. Kalau slumpnya ternyata terlalu tinggi, maka kadar air perlu dikurangi.
31. Jika kekuatan beton dari campuran uji ini terlalu tinggi atau terlalu rendah, maka faktor air semen harus ditambah atau dikurangi sesuai dengan grafik 1 dan 2.