

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beton Non-Pasir

No fines concrete atau beton non-pasir merupakan bentuk sederhana dari jenis beton ringan, yang dalam pembuatannya tidak menggunakan agregat halus (pasir). Tidak adanya agregat halus dalam campuran menghasilkan beton yang berpori sehingga beratnya berkurang (Tjokrodimulyo, 2007).

2.2 Perkembangan Beton Non-Pasir

Penelitian dari Ermiyati dan Gussyafri (2008) mengenai pengaruh betuk agregat beton non-pasir dengan variasi ukuran kerikil 5 mm, 10 mm, 15 mm, dan 20 mm memberikan hasil berat jenis beton non pasir pada penelitian tersebut berkisar 1963,4 kg/m³ (minimum) sampai dengan 2047,34 kg/m³ (maksimum). Menurut Tjokrodimuljo (2007) klasifikasi beton menurut berat jenisnya seperti pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Klasifikasi Berat Volume Beton

Jenis Beton	Berat Jenis beton (gr/cm ³)	Pemakaian
Beton Sangat Ringan	< 1,00	Non Struktur
Beton Ringan	1,00-2,00	Struktur Ringan
Beton Normal	2,30-2,50	Struktur
Beton Berat	> 3,00	Perisai Sinar

(Tjokrodimuljo, 2007)

Berdasarkan klasifikasi dari jenis beton dari berat jenisnya dari Tjokrodimuljo, berat jenis beton tersebut untuk berat jenis antara 1,00 gr/cm³

sampai $2,00 \text{ gr/cm}^3$ termasuk beton ringan sedangkan yang lain termasuk beton normal. Nilai kuat tekan beton non pasir optimum sebesar 7,45 MPa pada variasi agregat 10 mm.

Penelitian dari Suparjo dkk,(2005) mengenai pengaruh faktor air semen terhadap kuat tekan beton non-pasir diperoleh kesimpulan bahwa faktor air semen optimum pada fas 0,4 dan kuat tekan optimum pada komposisi campuran 1 semen : 3 kerikil pada semua faktor air semen dengan kuat tekan sebesar 11,682 MPa pada faktor air semen 0,40 dari variasi komposisi campuran semen dengan kerikil 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, dan 1:6.

2.3 Fly Ash

Perkembangan zaman di era globalisasi ini mengakibatkan bertambahnya jumlah limbah yang keberadaannya dapat menjadi masalah bagi kehidupan, salah satunya adalah *fly ash* atau abu terbang. Abu terbang merupakan sisa dari pembakaran batu bara pada pembangkit listrik tenaga uap yang bersifat *pozzoland* yang berarti abu terbang dapat bereaksi terhadap kapur pada suhu kamar dengan media air dapat membentuk senyawa yang mengikat. Dengan adanya sifat *pozzoland* tersebut maka abu terbang memiliki prospek untuk digunakan dalam bahan bangunan (Tjokrodimulyo, 2007).

Ada beberapa zat senyawa kimia yang berada pada *fly ash* yaitu : silika dioksida (SiO_2), aluminium oksida (Al_2O_3), karbon dalam bentuk batu bara, besi oksida (Fe_2O_3), sulfur trioksida (SO_3), dan lain – lain. Menurut SNI 06-6867-2002, persyaratan mutu pada *fly ash* sebagai berikut:

Tabel 2.2 Persyaratan Mutu *Fly Ash*

No.	Senyawa	Kadar , %
1	Jumlah oksida SiO ₂ + Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ minimum	30
2	SO ₃ maksimum	5
3	Hilang pijar maksimum *)	6
4	Kadar air maksimum	3
5	Total alkali dihitung sebagai Na ₂ O maksimum ++)	1,5

Sumber : SNI 06-6867-2002

Tabel 2.3 Komposisi Kimia *Fly Ash* Paiton

No.	Zat Penyusun	% Massa
1	SiO ₂	46,00
2	CaO	6,79
3	MgO	11,63
4	Fe ₂ O ₃	10,11
5	Na ₂ O	2,15
6	SO ₃	2,77
7	Al ₂ O ₃	6,35
8	H ₂ O	0,12
9	LOI	0,4

Sumber : Subekti (2012)

Kurniawandy dkk, (2011) meneliti tentang pengaruh *fly ash* terhadap karakteristik mekanik beton mutu tinggi yang membahas mengenai kuat desak, kuat tarik belah, modulus elastisitas, dan SEM memberikan hasil kuat tekan maksimal sebesar 41,03 Mpa didapat pada komposisi campuran pada variasi *fly ash* dengan persentase 20 % dari berat semen, peningkatan kuat tarik beton berbanding lurus dengan kuat tekan, sehingga kuat tarik maksimum juga terjadi pada kandungan *fly ash* 20 %, hasil pengujian SEM memperlihatkan bahwa rongga pada benda uji dengan menggunakan campuran *fly ash* lebih kecil dibandingkan dengan beton biasa tanpa *fly ash* dan hasil pengujian modulus elastisitas beton menunjukkan bahwa pada komposisi pemakaian 20 % *fly ash* didapat nilai MOE sebesar $4,2747 \times 10^4$ MPa.

Suarnita (2011) meneliti pengaruh penambahan *fly ash* terhadap kuat tekan beton mendapatkan kesimpulan penggunaan *fly ash* sebagai bahan tambah pada umur 28 hari dengan variasi 5 % menghasilkan kuat tekan rata – rata sebesar 33,9137 MPa, variasi 10 % 35,3291 MPa, variasi 15 % 36,1783 MPa, variasi 20 % 36,8011 MPa dan variasi 25 % 37,2541 MPa atau mengalami peningkatan kuat tekan terhadap beton normal. Pada penelitian ini penggunaan abu terbang sebagai bahan tambah nilai kuat tekan yang dihasilkan mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya proporsi abu terbang, sehingga kuat tekan beton maksimum belum tercapai mengingat reaksi sekunder dari *fly ash* terjadi setelah beton berumur lebih dari 28 hari.

2.4 Superplasticizer (Viscocrete-10)

Superplasticizer (Viscocrete-10) adalah bahan tambah kimia yang melarutkan gumpalan – gumpalan dengan cara melapisi pasta semen sehingga semen dapat tersebar dengan merata pada adukan beton dan mempunyai pengaruh dalam meningkatkan *workability* beton sampai pada tingkat yang cukup besar. Menurut penelitian dari Priyanto (2008) mengenai pengaruh penambahan *superplasticizer* dan pengurangan kadar air terhadap nilai kuat tekan beton diperoleh kesimpulan penambahan Viscocrete-10 pada beton mampu memperbaiki nilai slump sehingga proses pengerjaan masih mudah untuk dilakukan. Dari hasil penelitian, pada umur 7 hari dengan pengurangan air 20% dan penambahan Viscocrete-10 0,6% mencapai kuat tekan optimum sebesar 33,2528 MPa, kuat tarik optimum sebesar 3,0450 MPa, dan kuat lentur optimum sebesar 2,3255 MPa. Hasil kuat tekan mengalami kenaikan sebesar 56,14 % bila

dibandingkan dengan beton normal. Pada beton umur 28 hari terjadi hal yang serupa, kekuatan optimum beton terjadi pada pengurangan air 20%. Untuk kuat tekan optimumnya sebesar 37,8344 MPa dengan kenaikan sebesar 32,21% terhadap beton normalnya. Modulus elastisitas optimum pada beton umur 7 hari dan 28 hari terjadi pada pengurangan air 20 % sebesar 19271,8876 MPa untuk beton umur 7 hari dan sebesar 26710,2514 MPa untuk beton umur 28 hari.

