

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Berdasarkan SNI 03-2847-2013 beton didefinisikan sebagai campuran antara semen portland atau semen hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air. Menurut Tjokrodinuljo (2007), beton merupakan hasil pencampuran semen, air, dan agregat. Terkadang ditambah menggunakan bahan tambah dengan perbandingan tertentu, mulai dari bahan kimia tambahan, fiber, sampai bahan buangan non kimia. Sifat-sifat beton pada umumnya dipengaruhi oleh kualitas bahan, cara pengerjaan dan cara perawatannya.

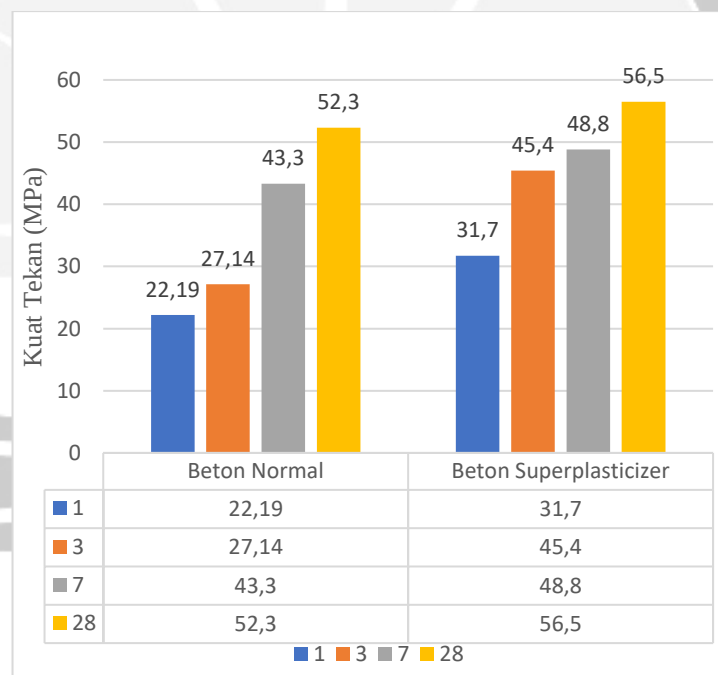
Beton Mutu tinggi (*high strength concrete*) yang tercantum dalam SNI 03-6468-2000 (Pd T-18-1999-03) didefinisikan sebagai beton yang mempunyai kuat tekan yang disyaratkan lebih besar sama dengan 41,4 MPa.

2.2. Beberapa Penelitian Mengenai Topik Penulisan

Penggunaan *superplasticizer* dalam teknologi pembuatan beton *high early strength* (HES) diperlukan karena, beton HES sendiri memerlukan adanya bahan tambah kimia (*admixture*) untuk mempercepat reaksi terhadap semen tanpa mengurangi kuat tekannya. Arif (2013) pernah melakukan penelitian mengenai perencanaan campuran beton kekuatan awal tinggi (*high early strength concrete*) dengan bahan tambah *superplasticizer* tipe *polycarboxylate ethers* dengan kadar reduksi air 35%, 40%, 45%, dan 50%. Dari penelitian yang telah dilakukan

dihasilkan dengan penambahan *superplasticizer* tipe *polycarboxylate ethers* Sebesar 1% dari berat semen, secara keseluruhan nilai *workability* dan kuat tekan beton mengalami kenaikan dibandingkan dengan beton normal.

Hal serupa pernah dilakukan oleh Patel, dkk (2015) tentang *an experimental study to produce high early strength concrete*. Dengan penambahan *superplasticizer* sebanyak 10% dari berat semen, kuat tekan beton pada hari ke 3 dengan penambahan *superplasticizer* didapat kuat tekan 45.4 Mpa. Bila dibandingkan dengan kuat tekan beton normal yang diuji pada hari ke 7 hanya 43.3 MPa.



Gambar 2.1. Grafik Kuat Tekan Benda Uji (Patel,2015)

Kuat tekan beton dengan penambahan *superplasticizer* ini mendapatkan kekuatan awal 40% lebih tinggi dari beton normal diumur yang sama dan umur 3 hari kekuatannya mencapai lebih dari 80% dari kuat tekan umur 28 hari.

Penelitian tentang penambahan *superplasticizer* terhadap beton *high volume fly ash* substitusi semen pernah dilakukan oleh Rarta (2016), pada penelitian tersebut penambahan *superplasticizer* dapat mereduksi penggunaan air secara signifikan hingga mencapai 47.27% pada kadar *superplasticizer* sebesar 0.4%, dan 0.6% dari berat *binder*. Sedangkan pada penambahan *superplasticizer* dengan kadar 0.2% sudah dapat mereduksi air mencapai 29.69%.

Hastoro dan Syafrudin (2005) pernah melakukan penelitian tentang pengaruh pengurangan kandungan air dan penambahan *superplasticizer* pada komposisi campuran beton kuat tekan 30 dan 40 MPa, dari penelitian didapat bahwa dengan pengurangan air sebesar 30% dan penambahan *superplasticizer* sebesar 1,83% dari berat semen mencapai kuat tekan optimum rata – rata 54 MPa, Untuk kuat tekan rencana 30 Mpa. Sedangkan pada kuat rencana 40 MPa mampu menarapi kuat tekan rata – rata optimim 51 MPa dengan variasi pengurangan air 30% dan penambahan *superplasticizer* 1,26% dari berat semen. Pengurangan air lebih dari 30% menyebabkan kuat tekan menurun dan penambahan *superplasticizer* lebih dari 2% menyebabkan proses hidrasi menjadi terhambat.

Filler merupakan salah satu elemen terpenting dalam campuran beton, dimana dengan adanya *filler* diharapkan rongga – rongga dalam beton terisi dan tidak ada celah didalamnya. Selain itu penggunaan *filler* bertujuan untuk mengurangi adanya segregasi dan *bleeding* pada campuran beton segar. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Lianasari (2012), pada beton memadat mandiri dengan *superplasticizer* dan zeolite sebagai *filler* dimana dengan penggunaan filler

batu zeolite menyebabkan beton bertambah kaku. Sehingga beton tidak mengalami segregasi dan *bleeding*.

Filler dalam adukan beton dapat memberikan pengaruh terhadap kualitas beton itu sendiri karena ukuran abu batu yang sangat kecil dan mampu mengisi kekosongan rongga – rongga yang terjadi diantara agregat dan pasta semen, ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan Widodo dkk (2006) tentang pemanfaatan limbah abu batu sebagai bahan pengisi dalam produksi *self-compacting concrete*, dan dari hasil penelitian tersebut didapat dengan penambahan *filler* abu batu sebanyak 25% dari berat semen dapat meningkatkan kuat tekan beton sebesar 3,5% dari kuat rencananya. Selain itu, penelitian mengenai *filler* abu batu juga pernah dilakukan oleh Pasaribu (2017) pada pengaruh penambahan *filler* abu batu terhadap sifat mekanik beton. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa dengan penambahan *filler* abu batu sebanyak 9% dari berat semen menunjukkan bahwa abu batu yang dijadikan *filler* dapat menaikkan nilai kuat tekan, modulus elastisitas, dan kuat tarik belahnya sehingga didapatkan titik optimum kuat tekan beton rerata pada umur 28 hari sebesar 26,03 MPa naik 30.15% dari kuat rencananya.

Penelitian yang dilakukan oleh Sarira (2018) tentang pengaruh variasi lumpur Sidoarjo sebagai *filler* pada *self compacting concrete* dimana dari hasil penelitian tersebut didapat dengan penambahan *filler* lumpur Sidoarjo sebanyak 5 % dapat membuat beton termasuk kedalam kategori beton kedap air.