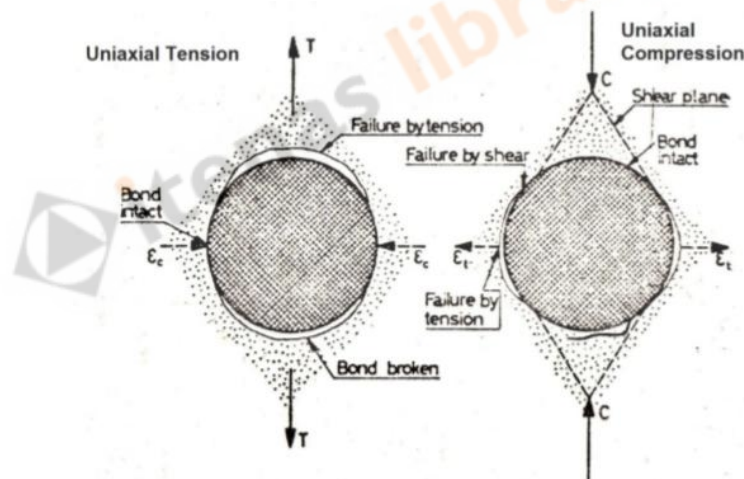


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mekanisme Pembentukan Kuat Tekan Beton

Beton dapat dibagi menjadi tiga fase material yang terdiri dari pasta semen, agregat, dan permukaan antara pasta semen dan agregat. Mekanisme transfer beban diantara fase ini bergantung pada jenis pasta semen, karakteristik permukaan agregat, dan lekatan atau ikatan adesi yang terjadi pada pasta semen dan karakteristik permukaan agregat.

Mekanisme pembentukan kuat tekan beton dapat diketahui dari hasil pengujian oleh *Newman and Choo (2003)*, dimana terdapat bagian permukaan agregat kasar yang bebas dari mortar dan permukaan lainnya dimana mortar melekat. Bentuk mortar yang melekat pada permukaan agregat kasar ini berbentuk seperti kerucut. Mekanisme keruntuhan tekan beton berdasarkan serpihan beton yang dimodelkan oleh Avram dan rekan dalam Al-Attar (2013) pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Mekanisme keruntuhan beton pada pengujian tekan dan tarik

Pada **Gambar 2.1** terlihat bahwa saat mortar memikul beban tekan, maka mortar pada permukaan agregat yang mengalami tegangan tarik akan terlepas lekatannta dengan permukaan agregat tersebut. Hal ini terjadi karena beton tidak kuat menahan tegangan tarik. Saat mortar terlepas dari permukaan agregat ini maka beban tekan yang bekerja akan dipikul oleh mortar yang bertumpu pada agregat kasar. Karena kekuatan agregat kasar lebih besar dari mortar, maka keruntuhan terjadi pada mortar berupa keruntuhan geser. Bidang runtuh geser mortar ini akan

menyerupai bentuk kerucut. Dengan demikian maka kuat beton merupakan kuat geser mortar beton yang bertumpu pada agregat kasar.

2.2 Pengaruh Bentuk Pipih dan Memanjang Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton

Fungsi agregat kasar dalam massa beton adalah sebagai tumpuan mortar. Sebagai tumpuan mortar maka agregat kasar menerima beban tekan yang diteruskan oleh mortar. Karena keruntuhan beton merupakan keruntuhan mortar maka agregat kasar harus lebih kuat dari mortar. Agar agregat kasar lebih kuat dari mortar maka bentuk agregat kasar harus membulat atau gemuk. Jika agregat kasar berbentuk pipih dan memanjang maka agregat kasar sebagai tumpuan mortar akan mengalami tekanan yang lebih tinggi dibandingkan agregat kasar yang berbentuk membulat atau gemuk. Hal ini terjadi karena luas penampang agregat kasar berbentuk pipih dan memanjang lebih kecil daripada agregat kasar berbentuk membulat atau gemuk. Ditinjau dari fungsi agregat kasar sebagai tumpuan maka keadaan ini diduga akan menyebabkan agregat kasar berbentuk pipih dan memanjang lebih dulu runtuh dibandingkan dengan agregat kasar berbentuk membulat atau gemuk.

Sebaliknya jika ditinjau dari mortar yang mengikat agregat kasar maka jika agregat kasar berbentuk pipih atau memanjang, jumlah mortar yang menumpu pada permukaan agregat kasar berbentuk pipih dan memanjang akan lebih kecil, sehingga luas bidang geser mortar menjadi kecil dan beban yang diperlukan untuk mengakibatkan runtuh geser ikut mengecil. Hal ini kuat tekan beton menjadi berkurang. Agregat kasar berbentuk pipih dan memanjang idealnya ditiadakan. Keberadaan bentuk pipih dan memanjang tidak bisa dihindari karena agregat kasar dihasilkan dari pemecahan batu besar menjadi ukuran butiran batu yang lebih kecil. Kadar agregat bentuk pipih dan memanjang diperlihatkan pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Kadar Maksimum Agregat Pipih dan Memanjang Berbagai Standar

Standar	Kadar Maksimum bentuk Pipih dan Memanjang Agregat Kasar (%)
ASTM C33-86	15 %
RSNI T-01-2005	20 %

2.3 Penelitian Tentang Pemakaian Bentuk Agregat Pipih dan Memanjang dalam Campuran Beton

Penelitian menurut Murthy dan rekan (2018) dalam *Flakyness Effect of Local Coarse Aggregate on Workability and Compressive Strength of Concrete*, bahwa pemakaian bentuk agregat pipih dan memanjang yang diterima yaitu 20 % karena kuat tekan beton Mix-1 dengan rata – rata kuat tekan beton 36,43 MPa dalam 28 hari. Pada campuran acuan 1 memiliki kuat tekan beton yang lebih besar dibandingkan dengan kuat tekan beton pada campuran acuan 2, hal ini disebabkan oleh kurangnya lekatan antara mortar dengan agregat kasar.

Tabel 2.2 Hasil Kuat Tekan Beton umur 7 hari dan 28 hari

S.NO	Cube Speciment	Persentase Agregat Pipih (%)	Compressive Strength (N/mm ²)	
			7 days	28 days
1	Campuran Acuan 1	terkandung secara alami (tidak diketahui kadarnya)	31,25	40,29
2	Campuran Acuan 2	0	23,1	34,96
3	Campuran 1	20	31,69	36,43
4	Campuran 2	25	26,51	32,33
5	Campuran 3	20	35,55	43,1
6	Campuran 4	25	28,58	34,66

Penelitian selanjutnya dari Khan dan rekan (2018) dalam *Effect of Flaky Aggregates on the Strength and Workability of Concrete* bahwa pemakaian 30 % agregat pipih dan memanjang dengan kuat tekan beton 30,39 MPa (28hari) terbilang masih aman untuk digunakan pada beton.

Tabel 2.3 Hasil Kuat Tekan Beton dengan Variasi Kadar Pipih Agregat

Mix Proportions	Flaky aggregates (%)	W/C ratio	Compressive Strength (MPa)		
			7 days	14 days	28 days
M25 (1:1:2)	20%	0,5	20,26	25,96	31,94
	30%		19,65	24,55	30,39
	40%		18,84	23,24	28,86
	50%		17,72	21,84	26,54
	60%		16,26	20,29	25,29
	70%		14,86	18,84	24,13

Jadi dari kedua penelitian tersebut memiliki kadar pipih dengan hasil kuat tekan yang tidak seragam.