

Analisis lendutan jangka panjang akibat rangkak dan susut dengan pendekatan model rheologis beton (model FXS)

Lydia Tjahaja

Deskripsi Dokumen: <http://lib.ui.ac.id/bo/uibo/detail.jsp?id=20239086&lokasi=lokal>

Abstrak

Fenomena lendutan yang terjadi pada material struktur beton dapat dikategorikan dalam dua jenis lendutan, yaitu lendutan sesaat dan lendutan jangka panjang. Lendutan sesaat adalah lendutan elastis akibat beban yang dapat dihitung dengan perhitungan mekanika teknik, di mana lendutan yang terjadi bersifat tinier terhadap penambahan beban. Sementara lendutan jangka panjang adalah lendutan yang terjadi sebagai fungsi waktu walaupun beban tidak ditambah. Lendutan ini dipengaruhi oleh dua hal yang utama yaitu creep (rangkak) dan shrinkage (susut). Pemodelan sifat beton dalam menghitung lendutan yang telah ada selama ini merupakan model yang menggambarkan secara terpisah tingkah laku beton pada pembebanan cepat dan pembebanan jangka panjang sementara pada kenyataannya kedua jenis lendutan ini terjadi secara simultan sehingga perhitungannya tidak dapat dipisahkan, sehingga diperlukan perhitungan yang mampu menggambarkan tingkah laku beton secara lengkap. Dalam skripsi ini, Penulis akan melakukan perhitungan lendutan jangka panjang dengan pendekatan yang berbeda. Pendekatan yang digunakan oleh Penulis adalah Pemodelan Rheologis Beton oleh Dr. Ir. F.X. Supartono yang didasarkan pada sifat-sifat dasar bahan beton dalam menginterpretasikan sifat beton baik pada pembebanan cepat maupun pembebanan jangka panjang. Nilai lendutan jangka panjang didapatkan dengan mengalikan faktor pengaruh lendutan jangka panjang (?) dengan lendutan sesaat akibat beban luar yang bersifat tetap. Dalam menghitung nilai faktor pengaruh lendutan jangka panjang (?), kita menggunakan tiga peraturan untuk diperbandingkan: 1. ACI209R-12 dan ACI435R-95 2. CEB-FIP 3. SKSNI-1991. Pada ACI dan CEB-FIP, kita harus memperhitungkan faktor-faktor koreksi akibat kondisi beton dan lingkungan yang tidak sama dengan kondisi standard yang digunakan oleh ACI dan CEB-FIP. Perhitungan dengan ACI dan CEB-FIP menggunakan beberapa pendekatan: 1. Analogi pendekatan Dan Earle Branson mengenai transformasi faktor pengaruh akibat kombinasi rangkak dan susut, di mana asumsi yang digunakan adalah pengaruh rangkak pada lendutan jangka panjang sebesar 85% sedangkan pengaruh susut sebesar 15%. 2. Dalam mencari faktor ketergantungan waktu untuk lendutan jangka panjang, kita melakukan perhitungan dengan pemodelan rheologis beton (model Fxs). Pada model Fxs faktor tersebut adalah berupa persamaan eksponensial sebagai fungsi waktu. Sementara pada SKSNI nilai faktor ketergantungan waktu untuk lendutan jangka panjang (?) berupa suatu konstanta yang langsung dapat dikalikan dengan lendutan sesaat akibat beban tetap. Hasil perhitungan menunjukkan perbedaan hasil perhitungan dengan ACI dan CEB-FIP dengan konstanta yang diberikan SKSNI. Hal ini dikarenakan batasan faktor konstanta ketergantungan waktu untuk lendutan jangka panjang (?) yang diberikan oleh SKSNI-1991 relatif sederhana dan tidak memperhatikan faktor lingkungan yang ada. Skripsi ini juga menunjukkan bahwa pendekatan model rheologis beton (Model Fxs) ternyata dapat menghasilkan hasil perhitungan yang baik dan lebih mendetail, di mana model Fxs mampu menjelaskan fenomena terjadinya lendutan pada beton dan mendapatkan nilai fungsi pengaruh ketergantungan waktu untuk lendutan jangka panjang yang kontinu. Model Fxs juga mampu menjelaskan fenomena deformasi elastis tidak dapat dipisahkan dengan deformasi rangkak dan dapat dimodelkan sebagai

satu model kesatuan sehingga deformasi yang dihitung merupakan total dari deformasi jangka pendek dan deformasi jangka panjang.