

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kuat tekan beton rata-rata pada hasil penelitian pembuatan Beton Normal, Beton Campuran BC20 dan Beton Campuran BC30 dengan mutu beton  $f'c$  30 MPa yang memakai metode DOE, dapat disimpulkan:

1. Dengan adanya bahan tambahan zat aditif *bioconc* memberikan pengaruh belum sesuai yang direncanakan terhadap kuat tekan beton.
2. Nilai Slump yang dihasilkan pada umur 7, 14, 21 dan 28 secara berurutan:
  - Beton normal senilai : 8 ; 10 ; 11 ; 12 dalam satuan sentimeter (cm)
  - Beton campuran BC20 senilai : 11,5 ; 12 ; 10 ; 11 dalam satuan sentimeter (cm)
  - Beton campuran BC30 senilai : 12 ; 11 ; 8 ; 8,5 dalam satuan sentimeter (cm)

semua benda uji memenuhi syarat yang sudah ditentukan pada campuran mix design yaitu 7,5 – 15

cm, sehingga nilai kuat tekan yang belum memenuhi syarat yang direncanakan tidak ada pengaruhnya.

3. Hasil kuat tekan beton pada:

- Komposisi Beton Normal memperoleh hasil kuat tekan rata – rata pada umur 7 hari sebesar 17,82 MPa, pada umur 14 hari sebesar 18,48 MPa, pada umur 21 hari sebesar 27,62 dan pada umur 28 hari sebesar 40,82 MPa.
- Komposisi Beton campuran BC20 memperoleh hasil kuat tekan rata – rata pada umur 7 hari sebesar 14,99 MPa, pada umur 14 hari sebesar 23,57 MPa, pada umur 21 hari sebesar 29,98 dan pada umur 28 hari sebesar 29,98 MPa.
- Komposisi Beton Campuran BC30 memperoleh hasil kuat tekan rata – rata pada umur 7 hari sebesar 20,18 MPa, pada umur 14 hari sebesar 20,55 MPa, pada umur 21 hari sebesar 16,97 dan pada umur 28 hari sebesar 22,06 MPa.

4. Perbandingan Beton Normal dengan BC20

Hasil dari test kuat tekan yang didapatkan masih tidak sesuai dengan yang diharapkan karena kuat tekan beton yang dihasilkan justru semakin menurun dibandingkan

dengan beton normal dengan hasil sebesar 24,94 MPa. Komposisi campuran beton BC20 dengan mutu  $f'c$  30 MPa sebagai bahan pembanding memperoleh kuat tekan beton sebesar 24,63 MPa.

5. Perbandingan Beton Normal dengan BC30

Hasil dari test kuat tekan yang didapatkan masih tidak sesuai dengan yang diharapkan karena kuat tekan beton yang dihasilkan justru semakin menurun dibandingkan dengan beton normal dan beton campuran BC20. Komposisi campuran beton BC30 dengan mutu  $f'c$  30 MPa sebagai bahan pembanding memperoleh kuat tekan beton sebesar 19,94 MPa.

6. Perbandingan persentase beton normal dengan beton campuran

Hasil dari test kuat tekan yang didapat menunjukkan bahwa kuat tekan beton campuran BC20 hasilnya semakin menurun dengan persentase penurunan - 1.244% Sedangkan hasil test kuat tekan dengan persentase penurunan -23.522%.

7. Dengan penambahan zat aditif *Bioconc* sebelum pengurangan jumlah material dan setelah dilakukan dilakukan pengurangan jumlah material ternyata hasil

kuat tekan semakin menurun dari kuat tekan beton normal.

8. Banyak hal kemungkinan yang terjadi pada kuat tekan yang direncanakan belum memenuhi yaitu:
  - a. Material yang tidak seragam diakibatkan karena ketersediaan material yang telah habis dipertengahan. Hal tersebut sangat berpengaruh dalam hasil pengujian agregat di laboratorium antara material awal (pembelian pertama) dengan material yang terkakhir (pembelian kedua) pada percobaan BC30 umur 21 hari.
  - b. Pembuatan benda uji dibuat tidak secara berkelanjutan atau tidak sesuai dengan antara umur beton dengan beton campuran *Bioconc*, dikarenakan kendala jumlah cetakan silinder beton yang kurang.
  - c. Pada saat pengujian beton campuran jarum mesin penguji tidak tepat pada nol dan bahkan landasan beban pada permukaan atas sempat terlepas dari mesin. Hal tersebut dikarenakan tidak memperhatikan atau mencari tahu untuk masa terakhir kalibrasi mesin tersebut. Pada SNI 1974:2011 “cara uji kuat tekan beton dengan benda

- uji silinder” tertulis bahwa jangka masa kalibrasi mesin adalah paling sedikit dilakukan setiap 12 bulan.
- d. Jumlah sampel yang diuji tidak memenuhi syarat yang telah ditentukan dalam SNI 03-2847-2002.
  - e. Tidak memperhatikan masa pemakaian atau *expired* pada zat aditif *Bioconc* yang mungkin saja mikroba yang hidup telah mati atau belum bekerja dengan baik sehingga menimbulkan kuat tekan yang direncanakan belum memenuhi.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan pada penelitian ini baik pada pelaksanaan penelitian maupun pada hasil yang diperoleh, maka diberikan saran-saran untuk penelitian berikutnya sebagai berikut:

1. Dalam pembuatan beton mutu tinggi persentase campuran beton yang menggunakan *Bioconc* harus benar-benar diperhatikan terutama dalam perencanaan mix design baik untuk beton normal maupun beton campuran.
2. Agar memperhatikan dalam perkiraan kebutuhan jumlah material yang akan digunakan untuk pembuatan

benda uji. Karena pada waktu menganalisa material perlu diperhatikan kembali pengujian agregat pembelian pertama dengan kedua sudah sama atau belum. Jika belum maka di uji kembali sampai benar-benar memenuhi syarat.

3. Untuk beton mutu tinggi pada saat pemadatan didalam cetakan uji, sebaiknya menggunakan alat getar (vibrator) sehingga ruang-ruang udara di dalam beton dapat diminimalkan.
4. Lebih memperhatikan masa berlaku pemakaian/*expired* pada zat aditif *Bioconc* karena hal tersebut dapat mempengaruhi mikroba yang masih hidup untuk bekerja pada beton atau benda uji yang belum terisi oleh semen. Pada hal ini mikroba tersebut bekerja dengan cara berkembang mengisi beton yang berongga agar kemampuan *Bioconc* membantu dalam pencapaian kuat tekan yang direncanakan.
5. Lebih memperhatikan pada mesin penguji dalam masa kalibrasinya. Karena apabila terjadi suatu kecelakaan pada mesin penguji yang mungkin saja tingkat ketelitian dalam hasil justru tidak tercapai.

6. Proses penuangan dan pelaksanaan pengecoran, pemadatan harus dilakukan secepatnya, karena bila didiamkan beton cepat mengeras apalagi pada beton campuran dibandingkan dengan beton normal.
7. Pada perawatan (curing) harus diperhatikan, karena tujuan curing adalah mencegah pengeringan yang bisa menyebabkan kehilangan air yang dibutuhkan untuk proses pengerasan beton.
8. Pengecoran beton harus dilakukan secara continue serta perlakuan yang sama karena jika itu diabaikan akan menyebabkan hasil dari kuat tekan beton pada saat tes tekan akan berbeda jauh.
9. Penelitian tugas akhir ini bisa dijadikan literatur tambahan atau sebagai bahan evaluasi bagi penelitian tugas akhir selanjutnya, dengan harapan pada hasil evaluasi penelitian tugas akhir tersebut nantinya akan lebih baik dari penelitian sebelumnya.