

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Air kangen water adalah air yang dihasilkan melalui mesin ionisasi dengan cara memecah senyawa kimia melalui pengaliran arus listrik melalui cairan tersebut, yang disebut sebagai elektrolisis. Kangen water memiliki tingkat pH antara 8,5 hingga 9,5, menunjukkan sifat basa atau alkaline.(Pangestu 2017)

Ketika mencampur beton, peran air sangat krusial; tanpa air, semen tidak mampu menyatukan semua komponen campuran lainnya. Dalam campuran beton, air harus memenuhi standar kebersihan yang memungkinkan untuk dikonsumsi. (BSN 2002; SNI 7974, 2013).

Faktor Air Semen (FAS) adalah parameter penting untuk mengevaluasi proporsi air dalam campuran beton. FAS mencerminkan berat total air, termasuk yang diserap oleh batu dan pasir, dibandingkan dengan berat total semen dalam campuran beton. Semakin kecil nilai FAS, semakin tinggi kekuatan betonnya. Sebaliknya, peningkatan nilai FAS mengurangi kuantitas pasta semen, sementara nilai FAS yang lebih kecil memerlukan lebih banyak pasta semen.( Sari dkk, 2015).

(Sumbara,2022) Menguji peningkatan kekuatan beton dengan menggunakan air Kangen pH 8,0 merupakan suatu metode uji untuk mengoptimalkan ketahanan beton terhadap korosi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan kuat tekan pada umur 28 hari.

(Yunianta & Mabui 2022) melakukan sebuah pengujian, Penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pH air dalam produksi beton, kekuatan beton menurun. Beton memenuhi persyaratan jika diproduksi dengan air berpH 7 atau air normal, menghasilkan kekuatan tekan tertinggi. Namun, dengan air berpH 8, kekuatan tekan cenderung mendekati normal. Pada pH 7, kekuatan tekan mulai menurun pada pH 6, pH 5 sebagai variasi, dan pada pH 9, beton tidak memenuhi kekuatan tekan yang diinginkan.

(Mulyono dan Nadia 2015). Penelitian ini berfokus pada dampak jenis air, seperti air PDAM dan air payau, terhadap beton yang direndam dalam air laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan air payau menghasilkan kekuatan tekan yang 1,92% lebih tinggi dibandingkan dengan persyaratan yang telah direncanakan. Sebaliknya, pada umur 28 hari, beton campuran air PDAM hasilnya 1,3% di bawah persyaratan yang direncanakan. Pada umur 56 hari, beton campuran air PDAM melebihi kekuatan tekan yang direncanakan sebesar 5,55%, sementara beton yang dicampur dengan air payau mengalami penurunan kekuatan tekan sebesar 13,48% dari yang direncanakan.

(Akomah dan Jackson 2020) penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan pH dari enam sumber air yang akan digunakan sebagai campuran beton dan untuk memastikan pengaruh air pada kekuatan beton yang direncanakan. Hasil penelitian menyatakan air sungai kakum memiliki pH 7,73. Air pipa borne pH 6,76. Air laut pH 8,12. Air akuarium pH 5,71. Air sumur amissano pH 4,96 dan air sumur kakumdo pH 6,89.

Wicaksono (2022) Penelitian ini menginvestigasi efek air pada berbagai tingkat pH (4, 7, dan 9) terhadap kinerja beton. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi minimal dalam kekuatan tekan setelah tiga hari (14,65 N/mm<sup>2</sup> pada pH 4, 14,76 N/mm<sup>2</sup> pada pH 7, dan 14,33 N/mm<sup>2</sup> pada pH 9). Pada interval 7 dan 28 hari, tercatat peningkatan bertahap dalam kekuatan, dengan pH 9 menunjukkan kekuatan tekan tertinggi (40,13 N/mm<sup>2</sup>).

Comak (2018) Penelitian ini mengeksplorasi pengaruh tingkat keasaman (pH) air pencampuran terhadap sifat fisik, mekanis, dan mikrostruktur campuran semen. Dengan menambahkan NaOH ke air ultra-murni, dibuat enam jenis air pencampuran berbeda: referensi, pH10, pH11, pH12, pH13, dan pH14. Sampel mortar menggunakan air pencampuran ini dan semen Portland CEM I 42.5R dievaluasi pada hari ke-7, ke-14, ke-28, dan ke-90. Analisis sifat mikrostruktur dilakukan setelah 28 hari penyembuhan, dan porositas diukur menggunakan porosimetri intrusi merkuri. Studi ini menyimpulkan bahwa air

pencampuran alkalin, terutama pada pH hingga 13, meningkatkan kekuatan tekan dan kinerja mortar semen, dengan pH12 menunjukkan hasil paling menguntungkan.

Dutta (2020) Setelah mengevaluasi hasilnya, disimpulkan bahwa nilai pH tidak secara signifikan memengaruhi kekuatan tekan beton setelah 28 hari, namun terdapat variasi yang cukup mencolok pada kekuatan setelah 90 hari, tergantung pada pH air pencampuran. Terlihat peningkatan sekitar 25% dalam kekuatan tekan pada 90 hari untuk sampel yang menggunakan air berpH 13 dibandingkan dengan air bersih (pH 7). Sampel dengan air berpH 5 menunjukkan tingkat penetrasi ion klorida yang paling tinggi. Adanya peningkatan signifikan dalam konduktivitas termal terlihat pada pH 5 dan pH 13 dibandingkan dengan pH 7 dan pH 10. Konduktivitas termal meningkat sekitar 28% pada sampel yang dicor dengan air berpH 13 dibandingkan dengan pH 7.

Utepov dkk (2022) melakukan penelitian kekuatan beton yang didapat juga dipengaruhi oleh sifat bahan bakunya. Pada penelitian ini pengaruh potensial pH air awal terhadap kekuatan beton di uji dengan menggunakan sensor atau uji sklerometri. Pada pengujian awal pH pada proses kekuatan di uji menggunakan tiga nilai pH berbeda (4,0, 7,0, dan 12). Variabel utama yang diperiksa adalah variasi pH dari waktu ke waktu, suhu internal, dan kekuatan. Masalah tersebut diuji lebih lanjut dengan menggunakan sejumlah teknik statistik, termasuk analisis variasi satu arah, pendekatan Scheffe, dan matriks korelasi. Ketika data suhu dari 4,0, 7,0, p -nilai  $2,4 \times 10^{-261}$  diambil. Selain itu, ketika data perolehan kekuatan dari nilai pH 4,0, 7,0, dan 12 menjadi sasaran analisis varian, nilai p sebesar  $2,9 \times 10^{-168}$  diambil. Berdasarkan hasil, kami menyatakan pH awal pada air pencampur dapat mempunyai konsekuensi yang sangat bervariasi dalam hal perolehan kekuatan beton dan harus dipertimbangkan dengan cermat selama proses persiapan beton.

Dalam studi yang dilakukan oleh Syahrul dan Asnan (2022), mereka menggunakan air Kangen dengan pH 9,0 untuk campuran beton. Hasil penelitian menunjukkan penurunan kekuatan tekan yang signifikan antara umur 21 hari dan 28 hari. Oleh karena itu, penelitian ini dilanjutkan dengan durasi yang lebih panjang, yaitu hingga umur 90 hari. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis memilih judul "Pemeriksaan Kekuatan Beton dengan Penggunaan Campuran Kangen Water dengan pH 9,0 Hingga Umur 90 Hari". Fokus penelitian ini adalah melihat perkembangan penggunaan Kangen Water dengan pH 9,0 sebagai campuran beton pada umur 3, 7, 14, 21, 28, 56, dan 90 hari. Penelitian tentang penggunaan Kangen Water dalam campuran beton ini diarahkan untuk menghasilkan konsep baru dalam bidang teknik sipil. Mengingat terus meningkatnya pembangunan dari tahun ke tahun, inovasi seperti ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan dapat diterapkan terutama ketika pasokan air PDAM tidak tersedia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana perkembangan kekuatan beton dengan campuran kangen water pH 9.0 pada umur 3,7,14,21,28,56 dan 90 hari?
2. Apa perbedaan kekuatan yang terjadi antara penggunaan kangen water pH 9.0 air dan PDAM pH 7.0 normal pada campuran beton?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari pembahasan yang akan dibahas diatas yaitu :

1. Analisis perkembangan kekuatan beton dengan campuran kangen water pH 9.0
2. Perbandingan kekuatan beton yang dengan campuran kangen water pH 9.0 dan PDAM dengan pH 7.0 normal

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Untuk memberikan referensi mengenai perkembangan kekuatan beton dengan campuran kangen water pH 9.0 kepada penelitian selanjutnya.
2. Untuk memberikan referensi informasi tentang perbandingan kekuatan beton yang dengan campuran kangen water pH 9.0 dan PDAM dengan pH 7.0 normal.