

PENGARUH PENAMBAHAN BAKTERI *BACILLUS SUBTILLIS* DENGAN METODE HIDROGEL ENKAPSULASI DALAM PROSES *SELF HEALING*

Dianita Ika Roshinta Dewi

INTISARI

Inovasi yang dilakukan terhadap beton sangat beragam, mulai dari penggantian bahan campuran, penambahan bahan-bahan tertentu sampai perlakuan terhadap beton sendiri. Salah satu bahan yang ditambahkan pada beton adalah penambahan bakteri *bacillus subtillis*. Dengan adanya penambahan bakteri *bacillus subtillis* pada beton, beton akan mempunyai kemampuan untuk menyembuhkan retak dengan sendirinya yang sering disebut proses *self healing*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan bakteri *bacillus subtillis* terhadap pengujian kuat lentur, daya serap air dan *permeabilitas* pada beton. Pada penelitian ini, bakteri *bacillus subtillis* yang berbentuk mikro kapsul yang terdiri dari *aquades*, *nutrient broth*, *carboxyn methyl cellulose* dicampurkan pada beton segar. Mikro kapsul bakteri dapat bekerja ketika mikro kapsul pecah pada saat beton mengalami retak dan dilakukan perawatan berupa perendaman air.

Pada pengujian kuat lentur, nilai kuat lentur beton normal adalah 7,48 MPa dan pada beton dengan kadar 0,3% adalah 10,24 MPa. Pada pengujian penyerapan air, nilai serap beton normal adalah 1,25% dan beton dengan kadar 0,3% adalah 1,5%. Pada pengujian *permeabilitas* beton, nilai *permeabilitas* beton normal adalah $6,75 \times 10^{-8}$ cm/dt dan beton dengan kadar 0,3% adalah $7,43 \times 10^{-9}$ cm/dt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan mikro kapsul bakteri akan berpengaruh terhadap pengujian beton. Pada beton dengan penambahan campuran mikro kapsul bakteri *bacillus subtillis* untuk proses *self healing* efektif digunakan pada sample uji kuat lentur, uji absorpsi dan uji *permeabilitas*.

Kata kunci: beton bakteri, mikro kapsul bakteri *bacillus subtillis*

THE INFLUENCE OF ADDITION *BACILLUS SUBTILLIS* BACTERIA WITH HYDROGEL ENCAPSULATION METHOD IN THE PROCESS OF *SELF HEALING*

Dianita Ika Roshinta Dewi

ABSTRACT

The innovation concrete is very complex, it start from the replacement of mixed materials, the addition of certain materials untill the treatment of the concrete itself. One of material addition to the concrete is bacteria *bacillus subtillis* bacteria. With the addition of *bacillus subtillis* bacteria on concrete, concrete will have the ability to heal the crack itself, then called *self healing*. The purpose of this research is to know the influence of addition *bacillus subtillis* bacteria to bending strength, water absorption and permeability of concrete. In this research, micro-capsules of *bacillus subtillis* bacteria consist of *aquades*, *nutrient broth* and *carboxyn methyl cellulose* mixed with fresh concrete. Micro-capsule bacterial can work when the micro capsules burst upon concrete fractured and maintenance in the form of water immersion.

Based on test of bending strength, value of bending strength of normal concrete was 7,48 MPa and concrete with grading 0,3% was 10,24 MPa. In test of the water absorption, the absorption value of normal concrete was 1,25% and concrete with grading 0,3% was 1,5%. In test of permeability of concrete, the value of permeability of normal concrete was $6,75 \times 10^{-8}$ cm/dt and concrete with grading 0,3% was $7,43 \times 10^{-9}$ cm/dt. The results showed that the addition of micro-capsules of bacteria will influence the concrete testing. In the concrete with the addition of micro-capsules of *bacillus subtillis* bacteria for effective self-healing processes used in bending strength test, absorption and permeability test.

Keywords: Concrete bacterium, Micro capsules of *bacillus subtillis* bacteria