

PEMANFAATAN LIMBAH KERTAS KORAN UNTUK PEMBUATAN PANEL *PAPERCRETE*

NEWSPRINT PAPER WASTE EXPLOITING FOR *PAPERCRETE* PANEL

Oleh : Arief Gunarto
Program Studi : Teknik Sipil (Teknologi Bahan Bangunan)
Instansi Asal : DPUPK Kabupaten Boyolali
Pembimbing I : Dr. Ir. Iman Satyarno, M.E.
Pembimbing II : Ir. Kardiyono Tjokrodinuljo, M.E.

INTISARI

Ketersediaan bahan alam yang semakin terbatas mendorong dilakukannya pemanfaatan bahan lain seperti bahan limbah yang belum banyak dimanfaatkan untuk bahan bangunan. Kertas di daur ulang untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengisi dan dicampur dengan semen sebagai perekat, maka serat kertas maupun kandungan lain pada kertas akan menjadi bahan bangunan yang sekaligus membantu mengurangi dampak limbah kertas terhadap lingkungan. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas campuran kertas dan semen sebagai bahan pembuat panel beton ialah dengan memberikan bahan tambah. Dengan semen dan air sebagai bahan perekat, kertas sebagai pengisi dan bahan tambah gula pasir sebagai *retarder*, campuran ini dapat dikategorikan sebagai beton ringan. Beton ringan dalam bentuk panel *papercrete*, adalah salah satu alternatif untuk mengantisipasi beban mati (*dead load*) yang ada pada struktur bangunan.

Pada penelitian ini dibuat suatu campuran beton ringan dari bahan bubuk limbah kertas koran yang direkatkan dengan semen putih, untuk dibuat panel melalui proses pengempaan dingin, dan ukuran panel 420 x 420 x 7 mm dan kubus beton ukuran 50 x 50 x 50 mm. Perbandingan volume campuran semen dengan kertas 1:2, 1:3, dan 1:4, masing-masing tanpa bahan tambah dan dengan bahan tambah gula pasir sebesar 0,2 % dari berat semen. Penelitian ini untuk mengetahui berat/m³ *papercrete*, kuat lentur panel, kuat tekan kubus dan modulus elastisitas, serapan air dan harga per m³ dan per m² dari panel beton yang dihasilkan

Hasil Penelitian memperlihatkan berat beton berkisar antara 840 – 933 kg/m³. Kuat lentur panel *papercrete* tertinggi dicapai pada perbandingan campuran 1 semen : 2 kertas dengan bahan tambah gula yaitu sebesar 8,36 MPa. Kuat tekan tertinggi dicapai pada campuran 1 semen : 2 kertas dengan gula pasir yaitu sebesar 2,48 MPa. Modulus elastisitas tertinggi pada campuran 1 : 3 dengan gula pasir yaitu sebesar 6,48 MPa. Serapan air pada pengujian masih diatas 50 % , yaitu terendah 56,93 % pada campuran 1 semen : 2 kertas dengan bahan tambah gula pasir dan tertinggi pada campuran 1 semen : 4 kertas sebesar 84.23 %. Semakin bertambahnya bubuk kertas dalam adukannya, berat beton, kuat lentur, kuat tekan dan modulus elastisitas *papercrete* semakin rendah, dan serapan air semakin tinggi. Penambahan gula pasir 0,2 % dari berat semen berpengaruh pada peningkatan kuat lentur sebesar 7,66%, dan kuat tekan naik sebesar 50,24 % berat beton naik sebesar 4,71 % dan serapan turun 10,7 %, tetapi dari sisi biaya pembuatan, penambahan gula pasir tidak mempunyai pengaruh yang signifikan.

Kata Kunci : Panel *papercrete*, Gula Pasir, Pengempaan



NEWSPRINT PAPER WASTE EXPLOITING FOR *PAPERCRETE* PANEL

PEMANFAATAN LIMBAH KERTAS KORAN UNTUK PEMBUATAN PANEL *PAPERCRETE*

Oleh : Arief Gunarto
Program Studi : Teknik Sipil (Teknologi Bahan Bangunan)
Instansi Asal : DPUPK Kabupaten Boyolali
Pembimbing I : Dr. Ir. Iman Satyarno, M.E.
Pembimbing II : Ir. Kardiyono Tjokrodinuljo, M.E.

ABSTRACT

The availability of nature material for construction were so limited and in the other hand it's demand increase. The consequence is try to exploiting alternative materials like waste material which has not been many exploited as construction material. The recycled paper were chosen to be use as a filler component and mixed with cements as a bonding agent, hence paper fiber include other paper ingredients will become construction material and at the same time to minimized the impact of waste paper to environment. One of way to enhanced the paper and cements mixture quality as a component of concrete panel were by adding an admixture. Cements and water mixture were as a bonding agent, while the filler material was paper and sugar cane admixture as a retarder, these mixture can be categorized as a light concrete. Where if it formed as a *papercrete* panel would be the alternative building element to reduced dead load for main structures.

A light concrete panel from a mixture of newsprint paper powder material and white cement as a bonding agent, formed into panel through cold pressed process. *Papercrete* panel and cube were made for sample with size $420 \times 420 \times 7 \text{ mm}^3$ and $50 \times 50 \times 50 \text{ mm}^3$ respectively. The volume ratio of paper - cements mixture were 2, 3, 4, were making in two condition i.e. without admixtures and with 0,2 % sugar cane admixtures concentration by cements weight. The research would found out *papercrete* unit weight, flexural strength panel, cubical compressive strength, modulus of elasticity, water absorption and the price of concrete panel at every cubic and square meter.

The result of testing were concrete unit weight range from 840 - 933 kg/m^3 , highest flexural strength *papercrete* panel reached at volume ratio of paper - cements mixture 2 with sugar admixture was 8,36 MPa. Highest compressive strength reached at volume ratio of paper - cements mixture 2 with sugar cane admixture was 2,48 MPa. Highest modulus of elasticity at volume ratio of paper - cements mixture 3 with sugar admixture was 6,48 MPa with water absorption still above 50 %. that is lower water absorption 56,93 % at volume ratio of paper - cements mixture 2 with sugar cane admixture and the highest absorption at volume ratio of paper - cements mixture 4 was 84,23 %. While the increasing of paper powder in mixture, concrete unit weight, flexural strength, compressive strength and modulus of elasticity *papercrete* becoming lower with the increasing of water absorption. Addition of sugar cane 0,2 % by cements weight has an flexural strength improvement up to 7,66%, and enhanced compressive strength 50,24 %, improvement concrete weight equal to 4,71 % and reduced adsorption until 10,7 %, but in *papercrete* product with sugar cane admixture doesn't have significant effect of production budget.

Keyword : *Papercrete* panel, Sugar cane, Compacting.