

## Pemanfaatan limbah Lignin dari proses pembuatan Bioetanol dari TKKS sebagai bahan aditif pada Mortar = Utilization of lignin waste from bioethanol production as mortar additives

Faizatul Falah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20300551&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Pemanfaatan beton dan mortar sebagai bahan untuk konstruksi jalan semakin meningkat. Tetapi dalam pelaksanaannya memerlukan waktu pengerasan yang lama sehingga menyebabkan timbulnya masalah diantaranya kemacetan jalan. Untuk itu perlu adanya aditif (bahan tambahan) yang dapat mempersingkat waktu pengerasan mortar.

Bahan berlignoselulosa diantaranya tandan kosong kelapa sawit (tkks) semakin banyak diupayakan sebagai bahan baku bioetanol generasi kedua. Pretreatment bahan berlignoselulosa untuk memisahkan lignin dari selulosa dan hemiselulosa dapat dilakukan dengan menggunakan basa, asam encer atau steam explosion. Lignin yang terkandung dalam bahan akan dibuang sebagai limbah cair setelah pretreatment. Upaya pemanfaatan lignin menjadi produk bernilai tambah perlu dilakukan untuk meminimalisasi limbah karena lignin sulit terdegradasi dalam kondisi anaerob dan mengurangi biaya produksi. Salah satu cara pemanfaatan lignin adalah sebagai additive (zat tambahan) yang berfungsi sebagai plasticizer dan water reducer pada pembuatan mortar dan beton.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah lignin dari pretreatment bioetanol dari tandan kosong kelapa sawit (tkks) sebagai bahan tambahan (additive) pada adukan semen (mortar). Aditif dapat diperoleh dengan cara mengisolasi lignin tersebut pada berbagai konsentrasi dan suhu. Isolat lignin yang dihasilkan dari limbah bioetanol digunakan sebagai admixture pada mortar sebagai pengurang air (water reducer). Adukan semen (mortar) yang dihasilkan diuji berdasarkan SNI 03-1972-1990 dan 03-1974-1990. Lignin dari tkks ternyata dapat digunakan sebagai water reducer pada adukan semen dengan peningkatan workability sebanyak 24,4% dibanding kontrol.

Penambahan lignin dari tkks dapat meningkatkan kuat tekan dari mortar pada usia mortar 7 dan 28 hari dibandingkan mortar dengan lignosulfonat komersial dan kontrol pada berbagai faktor air semen. Waktu pengerasan mortar dengan aditif dari lignin meningkat secara cepat yaitu mencapai hingga 80% pada usia mortar 7 hari sehingga waktu curing yang dibutuhkan lebih singkat. Peningkatan kuat tekan tertinggi dengan nilai slump yang baik diperoleh pada penambahan 1% lignin dan faktor air semen 0,45 dengan nilai slump 112mm dan kuat tekan 7 hari 27,88 N/mm<sup>2</sup> serta 38,81 N/mm<sup>2</sup> pada umur mortar 28 hari, sehingga memenuhi standar beton mutu tinggi.

.....The use of concrete and mortar as a material for road construction is increasing, but its implementation requires a long time of concrete hardening, causing problems such as traffic jams. An additive that can shorten the time of hardening of mortar is needed to reduce such problems.

Utilization of lignocellulose as bioethanol raw materials has been increasing. Empty palm fruit bunch (epfb) are among of them. The lignocellulosic materials should undergo some pretreatment process to separate lignin from cellulose and hemicellulose, this could be done by using alkaline solution, acid solution or steam explosion Efforts to use lignin into value added products needs to be done to minimize waste due to lignin degradation in anaerobic conditions is difficult and to reduce production costs. One way to utilize lignin is

as an additive that serves as a plasticizer and water reducer in the manufacture of mortar and concrete. This study aims to utilize the waste lignin from bioethanol pretreatment from oil palm empty fruit bunches (epfb) as a mortar additive. Additives can be obtained by isolating lignin at various concentrations and temperatures. Isolates produced from waste lignin were then used as an admixture in mortar as a water reducer. The mortars generated were then tested based on SNI 03-1972-1990 and 03-1974-1990. Lignin from epfb can be used as a water reducer in mortar with improved workability as much as 24.4% compared to controls.

The addition of lignin from epfb could also increase the compressive strength of mortar at the age of 7 and 28 day mortar compared to commercial lignosulfonate and control on the various water cement ratio. Setting time of mortar with additives of lignin increased rapidly, reaching up to 80% at the age of 7 days so that mortar curing time required is shorter. The highest improvement of compressive strength with suitable workability was reached by 1% lignin addition and 0,45 water cement ratio with 112mm of flow and compressive strength 27,88 N/mm<sup>2</sup> at 7 days and 38,81 N/mm<sup>2</sup> at 28 days, suitable for high quality concrete.