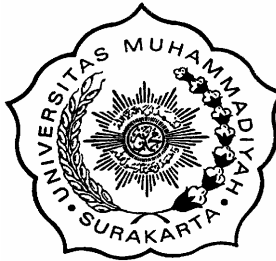


RINGKASAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING



**MODEL DAN FORMULASI PENCEGAHAN, PEMERIKSAAN
DAN PENANGANAN KERUSAKAN BANGUNAN BETON
BERTULANG DANBAJA AKIBAT KOROSI AIR LAUT
DAN BIOTA LAUT**

Oleh :

Ir. Henry Hartono, M.T.
Ir. Endang Mastuti W.
Dra. Tuti Rahayu, M.Pd.

DIAJUKAN KEPADA
DIREKTORAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL RI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
OKTOBER 2009

RINGKASAN PENELITIAN

Negara Indonesia yang merupakan suatu negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.508 pulau, banyak dibangun prasarana transportasi berupa jembatan beton atau jembatan komposit antara bahan beton dan baja, serta banyak pula dibangun pelabuhan laut maupun dermaga yang saat ini banyak mengalami kerusakan, sehingga memerlukan suatu perbaikan dan perawatan yang rutin. Untuk menunjang kegiatan perbaikan dan perawatan bangunan prasarana transportasi yang berupa jembatan maupun suatu pelabuhan laut atau dermaga diperlukan suatu penelitian yang akurat, agar dapat ditentukan langkah-langkah pencegahan supaya tidak terjadi kerusakan dan sekaligus juga dapat ditentukan tindakan perbaikan yang harus dilaksanakan untuk mengatasi kerusakan yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah : 1. Mengetahui dengan tepat penyebab terjadinya kerusakan suatu bangunan prasarana, 2. Mengetahui mekanisme proses terjadinya kerusakan bangunan beton bertulang dan baja oleh air laut dan biota laut, 3. Mendapatkan jenis bahan tertentu untuk pencegahan kerusakan, 4. Mendapatkan metode yang efektif untuk penanganan kerusakan bangunan beton bertulang dan baja. Mendapatkan model dan formulasi yang terkait dengan pencegahan, pemeriksaan dan penanganan kerusakan dan biota laut. Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Budiono et all (2000) tentang pengaruh korosi terhadap tulangan baja pada kekuatan balok beton bertulang, hasil penelitiannya menunjukkan penurunan kekuatan mencapai 54,28% pada balok beton bertulang dengan mutu beton $f_c^1 = 30$ MPa, cara pelaksanaan penelitian ini terendam dalam air laut dan air biasa/normal. Hasil penelitian yang diperoleh adalah:

1. Benda uji nampak tertempeli oleh biota laut jenis plankton yang merupakan makanan bagi biota laut yang dapat merusak bahan bangunan beton.

2. Mengingat waktu pelaksanaan penelitian hanya 5 (lima) bulan, kerusakan bahan beton belum nampak, tetapi, jika jenis biota laut yang menempel pada beton terkupas, maka permukaan bahan beton tersebut menjadi rusak, sehingga jika nantinya tertempel oleh biota laut yang dapat merusak bangunan beton, pada bagian-bagian tersebut pasti mengalami keropos beton seperti halnya yang terjadi pada tiang pancang di Jembatan Suramadu. (Bahan beton tertempel plankton, tertempel pula biota laut yang dapat merusak bahan beton, dan dengan mengeluarkan enzim tertentu beton dapat diperlunak sehingga mengalami keropos beton)
3. Metode yang efektif untuk pencegahan terjadinya kerusakan pada bahan beton bertulang, yaitu dengan mengadakan pelapisan (*coating* dengan bahan kimia jenis tertentu) sehingga benar-benar bahan beton dapat terlindungi dalam waktu tertentu pula.
4. Kualitas beton terutama kuat tekan beton yang terendam air laut, ternyata lebih rendah dari kualitas beton yang tidak terendam air laut, karena air laut lebih jelek dari air biasa dalam mempersatukan bahan-bahan yang terkandung dalam Portland Cement/beton.
5. Kualitas beton maupun bahan yang berlapis bahan *coating* tertentu, ternyata lebih baik dari pada kualitas beton maupun bahan yang tidak berlapis *coating*, hal ini dikarenakan bahan *coating* mengandung bahan kimia tertentu yang dapat memperkeras bahan beton maupun baja.
6. Dengan menggunakan metode SEM, bahan beton yang permukaannya ber*coating*, nampak suatu lapisan yang melindungi permukaan bahan beton tersebut, sehingga lebih tahan terhadap serangan air laut maupun biota laut.

SUMMARY

Indonesia is the biggest archipelago country in the world, consisting 17,508 islands, have built transportation tools such as concrete bridge or composite bridge of concrete and steel. It is also built harbor and quay which have been damaged recently, so it needs routine repair and treatment. To support repair and maintenance of transportation building like bridge or harbor, it needs an accurate research. It aims to determine the steps of prevention to avoid damage and to determine repair activity which must be performed to address the occurring damage. The objectives of the study are: 1. to know the cause of damage of building properly, 2. to know mechanism process of building damage of concrete steel by water and biota of sea, 3. to get certain agent to prevent damage, 4. to get effective method of handling damage of concrete steel building, getting model and formulation related to the prevention, examination, and handle of damage and sea biota. The previous study conducted by Budiono et al (2000) of the effect of corrosion toward steel building of concrete pressure power shows that there is decrease of power by 54.28% on concrete pressure with concrete quality $f'_c = 30$ MPa. The study is conducted by submerging the concrete into the sea water and normal water. The result of the study shows that:

1. Test-item seems to be adhered by sea biota like plankton, food of sea biota, which can damage the concrete building.
2. The duration of study is five months, so the damage of concrete building has not seen yet, however, the type of sea biota adhering the concrete, is analyzed.

Therefore, the concrete surface is being damaged, so when it is adhered by sea biota which can damage the concrete building. On that counterpart, it may cause corrosion like the case of stake in Suramadu Bridge. (The concrete is adhered by planktons and sea biota, which may damage the concrete. Besides, by secreting certain enzyme, the concrete can be benign and corrosion).

3. The effective method to prevent damage on concrete building is performed by having coating (with certain chemicals) in order that the concrete can be protected in certain periods.
4. The concrete quality of concrete pressure submerging in the water, obviously lower than the quality of concrete which is not submerged, because sea water is worse than the other water in unifying agents contained in concrete/Portland Cement.
5. Either concrete quality or agents layering certain coating, obviously better than the quality of concrete or agent which has no coating layer. It is caused by the coating has certain chemicals which can tighten concrete or steel agents.
6. By using SEM method, concrete which has coating seems to have surface protection, so that it can endure the sea water and biota.