

**PERENCANAAN TEST RENDAM DAN CARA MENANGGULANGI BOCOR  
KOLAM PENGOLAHAN AIR DI PROYEK PEMBANGUNAN IPAL  
TERINTEGRASI DAN JARINGAN PERPIPAAN KIT BATANG FASE 1-450 HA**

**Eko Rahmad Gustiono, Purwanti Sri Pudyastuti**

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sukarta

Email: D100190058@student.ums.ac.id, PSP237@ums.ac.id

---

**Abstrak**

Perencanaan test rendam ini bertujuan untuk mengetahui kebocoran dan penurunan air pada kolam pengolahan air limbah. Test rendam ini sangat penting bagi untuk pembangunan kolam. Tahap ini adalah untuk menentukan lolos tidaknya suatu bangunan kolam. IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) salah satu contoh bangunan yang sudah siap untuk ditest rendam yaitu bangunan ekualisasi. IPAL adalah penampungan air limbah dari limbah pabrik industry, maka dari itu pembuatan bangunan yang besar dan penampungan air limbah debitnya juga besar. Jika tidak ditest rendam pada bangunan tersebut tidak tahu mengalami kebocoran akan menyebabkan pencemaran pada tanah. Cara menanggulangi kebocoran pada kolam air limbah yaitu dengan cara Injeksi PU. Injeksi PU adalah Teknik khusus penyuntikan material pada rongga beton yang terjadi karena terpisah atau retak beton sehingga dapat menutupi dan tidak membuat bocor pada dinding kolam air limbah. Material yang digunakan untuk injeksi adalah PU (Polyurethane) material ini dapat mengembang sendiri jika secara langsung terkena air dan membutuhkan setting beberapa waktu untuk mengeras. Seketika material yang diinjeksi akan mengembang dan menutupi rongga pada beton. Material ini akan mengejar air yang ada dalam rongga beton radius sampai 2 meter.

---

**Kata Kunci:** beton, bocor, injeksi, retak, test rendam.

---

**Abstract**

*This immersion test plan aims to determine the leakage and decrease in water in the wastewater treatment pond. This soak test is very important for pond construction. This stage is to determine whether or not a pool building passes. WWTP (Wastewater Treatment Plant), one example of a building that is ready to be submerged is an equalization building. WWTP is a collection of wastewater from industrial factory waste, therefore making large buildings and holding wastewater discharges is also large. If you don't do a soak test on the building, you don't know if it has a leak, it will cause contamination to the soil. The way to deal with leaks in wastewater ponds is by PU injection. PU injection is a special technique of injecting material into concrete cavities that occur due to separation or cracks in the concrete so that it can cover and not create leaks in the walls of the wastewater pool. The material used for injection is PU (Polyurethane) this material can expand on its own if it is directly exposed to water and requires setting for some time to harden. Instantly the injected material will expand and cover the voids in the concrete. This material will chase water in a concrete cavity with a radius of up to 2 meters.*

---

**Keywords:** concrete, leaking, injection, cracking, immersion test.

---

## PENDAHULUAN

Pembuatan kolam pasti tidak lepas dari adanya kebocoran pada dinding kolam. Bocor/rembes ini disebabkan adanya retakan pada dinding kolam dan keropos pada beton. Keropos ini disebut dengan segregasi yaitu pemisahan dari bahan campuran beton, kecenderungan butir-butir kasar yang lepas dari campuran beton. Hal ini diebabkan oleh karena pada saat pengecoran dinding jatuhnya campuran beton kepermukaan melebihi dari 1,5 meter dan juga bisa disebabkan oleh kurang padat saat pemerataan, maka dari itu dilakukan dengan menggunakan vibrator untuk memadatkan campuran beton.

Untuk mengetahui kualitas kolam tidak bocor/rembes, maka dilakukan perencanaan test rendam. test rendam ini dilakukan ada beberapa tahap. Jika kolam ini mengalami bocor bisa membuat pencemaran tanah karena yang ditampung kolam adalah air limbah. Pernah dilakukan test rendam dengan sekali metode, itu membuat kolam tidak kuat menimbulkan retak pada bagian dinding dan balok karena tidak ada penahan tanah yang ditimbun sekitar kolam, sehingga tidak ada daya penahan pada dinding kolam air limbah.

Cara menanggulangi kebocoran/rembes pada kolam beton yaitu dengan cara di *injeksi PU*. *Injeksi PU* adalah Teknik khusus yang mengembang untuk menghentikan kebocoran air melalui rongga atau retakan pada beton. *Injeksi* atau penyuntikan ini dapat seketika menanggulangi kebocoran. Karena material yang digunakan dapat mengembang jika secara langsung terkena air. Dan ini juga menyangkut dengan test rendam.

IPAL KIT BATANG sedang melakukan pembangunan pengolahan air limbah dan salah satunya yang sudah siap untuk ditest rendam adalah bangunan ekualisasi. Bangunan ekualisasi memiliki luas 21,100 meter x 32,350 meter dengan ketinggian dinding 5,550 meter. *Top water level* air pada bangunan ekualisasi 4,5 meter. Masih banyak bangunan yang belum ditest rendam. Ini adalah awal pertama untuk dilakuan bangunan ekualisasi. Test rendam yang menentukan lolos tidaknya bangunan siap, jika masih ada yang bocor maka harus dicegah dengan *injeksi PU* dan bangunan masih tahap perbaikan atau disebut tahap *repair*. Tahap repair pada bangunan ada banyak, di bangunan pengolahan air limbah akan melakukan perencanaan test rendam dan *injeksi PU*.

## METODE PENELITIAN

Untuk metodologi penelitian test rendam dengan cara bertahap. Berikut ini adalah tahap test rendam :

- a. pertama yang dilakukan sudah *cheklist* dari ketebalan *waterproof*. Kemudian dilakukan pengisian air ketinggian air mencapai 35% dan ditunggu 1 x 24 jam untuk mengetahui ada penurunan air atau tidak.
- b. Dilakukan *cheklist* ada rembesan atau bocor. Jika ada yang rembes atau bocor dilakukan *injeksi PU* dan ditunggu 1 x 24 jam jika masih ada yang rembes bisa di *injeksi PU* kembali.
- c. Setelah tidak ada yang rembes atau bocor dilakukan penimbunan tanah setinggi 35 % sama seperti ketinggian air dan bisa diisi air kembali.

Tahap ini dilakukan sampai 100% dilakukan secara bertahap pengisian air dahulu, kemudian *cheklist* rembes/bocor dan setelah itu dilakukan penimbunan. Dilakukan se mencapai *top water level*.

Kemudian untuk *Injeksi PU (polyurethane)* teknik khusus yang mengembang untuk menghentikan kebocoran air melalui rongga atau retakan biasanya pada beton. Material yang digunakan dapat mengembang jika secara langsung terkena air. Berikut ini adalah tahap untuk *injeksi PU* :

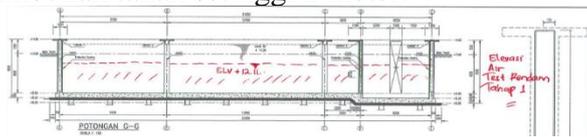
- a. Menyiapkan alat dan material yang akan digunakan injeksi : *PU*, *packer*, oli, *tinner*, kunci T ukuran 10 mm, alat bor beton, mata bor ukuran 10 mm, *injeksi pump*, alat pelindung diri sarung tangan, kacamata.
- b. Kemudian melakukan pengeboran pada titik yang rembes air pada beton. Bor beton dalamnya sekitar 4-5 cm

- c. Pasang packer kedalam beton yang sudah dibor tadi menggunakan kunci T untuk memperkuat packer.
- d. Setelah siap semua kemudian tuangkan material *PU* ke alat injeksi pump secukupnya.
- e. Kemudian tekan tombol yang ada pada alat.
- f. Setelah semua selesai bial tuangkan oli ke wadah *injeksi*.
- g. Kemudian cuci ujung alat dengan menggunakan tinner agar tidak ada gumpalan Pu pada alat yang menyebabkan menyambat pada *injeksi PU*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari test rendam dari bangunan ekualisasi tahap pertama

1. Telah dilakukan test rendam tahap 1 pada bangunan ekualisasi dengan ketinggian air 3.11 meter.
2. Setelah ditunggu 1x 24 jam ditemukan rembes air di beberapa titik.
3. Sebelum dilanjutkan test rendam kedua dilakukan perbaikan dengan cara *injeksi PU* 300.
4. Setelah dilakukan perbaikan, sudah tidak ditemukan lagi rembesan.
5. Bisa dilakukan pengisian air untuk test rendam tahap 2.
6. Dilanjutkan penimbunan tanah setinggi 2 meter.



**Gambar 1 tampak samping test rendam tahap 1**

Gambar 1 adalah gambaran tampak samping dimana ketinggian air test rendam tahap 1 menunjukkan ketinggiannya mencapai 3.11 meter Dari permukaan plat lantai bangunan ekualisasi.



**Gambar 2 Rembesan dinding ekualisasi**

Gambar adalah gambar rembesan air dari test rendam tahap 1 yang telah ditunggu 1 x 24 jam akan dilakukan *injeksi PU* agar tidak ada rembes lagi dan Ini adalah salah satu gambar rembesan air dari beberapa titik.



**Gambar 3 Injeksi PU**

Gambar adalah gambar pekerja sedang melakukan *injeksi PU* untuk mencegah rembes dari bangunan ekualisasi. Kemudian akan ditunggu 1 x jam lagi untuk mengetahui sudah bisa ketahap test rendam selanjutnya atau tidak.

Test rendam tahap 2 pada bangunan ekualisasi :

1. Telah dilakukan test rendam tahap 2 pada bangunan ekualisasi.
2. Ditemukan rembesan air di area pojok bangunan ( sisi utara barat )
3. Posisi level air di ketinggian 3.75 meter dan level timbunan rata rata 2.75 meter.
4. Dapat dilakukan penimbunan setinggi 75 cm
5. Agar dilakukan space untuk area rembes, agar tidak ditimbun dahulu sebelum dilakukan *injeksi PU* 300.



**Gambar 4 Pengukuran timbunan tanah**

Gambar 4 adalah pengukuran elevasi timbunan tanah tahap 2 ketinggiannya mencapai 2.75 meter. Untuk tahap 3 masih menunggu 1 x 24 jam apakah ada rembes/bocor.



**Gambar 5 Injeksi PU tahap 2**

Gambar adalah gambar pekerja sedang melakukan pekerjaan *injeksi PU*. Ditahap 2 ini ada beberapa titik rembesan di sekitar pojok sisi utara barat. Kemudian akan ditunggu 1 x 24 jam untuk mengetahui sudah siap atau belum untuk tahap selanjutnya.

Test rendam tahap 3 pada bangunan ekualisasi :

1. Elevasi pada bangunan ekualisasi 5 meter
2. Kebocoran/rembesan sudah dilakukan *injeksi PU 300*
3. Secara visual sudah tidak ada rembesan/kebocoran pada dinding
4. Dapat dilakukan penimbunan sesuai dengan elevasi timbunan akhir yaitu ketinggian 4 meter.
5. Setelah dilakukan penimbunan akhir ditunggu 1 x 24 jam untuk mengetahui bocor atau tidak pada bangunan ekualisasi.



**Gambar 6 Pengukuran level air**

Gambar adalah gambar sedang mengukur ketinggian elevasi air ditahap akhir. Setelah ditunggu 1 x 24 jam diukur apakah ada penurunan atau tidak pada testrendam tahap akhir ini.



**Gambar 7 Injeksi PU**

Gambar adalah gambar setelah ditunggu 1x 24 jam ternyata ada yang rembes bagian pojok utara barat. Kemudian pekerja melakukan injeksi PU untuk mencegah rembesan tersebut.

Pencegahan kebocoran menggunakan material *PU (polyurethane)* karena *fleksibel* dan Tangguh, *polyurethane* akan melindungi dengan baik dari retakan beton. Ketikan suntikan ke beton selama perbaikan kebocoran, dalam beberapa menit *polyurethane* mengalami transformasi kimia dari air menjadi padat.

## KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan test rendam dapat dilakukan secara bertahap karena jika dilakukan dengan sekali tahap akan menyebabkan resiko pada bangunan akan mengalami retak atau bisa jadi bangunan tidak kuat untuk menampung air yang kuat tekanannya jadi bisa jebol. Kemudian injeksi PU dilakukan juga bertahap karena tidak bisa dilakukan dengan sekali tahap, injeksi belum tentu langsung menyumbat. Sifat air akan selalu mencari titik lemah pada beton. Misalkan injeksi bagian sisi barat ekualisasi, setelah selesai diinjeksi bisa saja rembes akan berpindah ke sisi utara ekualisasi. Karena kita tidak bisa mengetahui pada dalam beton apakah ada yang retak atau berongga. Tekanan yang diberikan kepada material injeksi yaitu sekitar 2000 psi. tekanan ini adalah yang normal, jika melebihi 2000 psi misal sampai 4000 psi akan mengalami pecah pada beton dan bisa muncrat material keluar. Ini akan menimbulkan kecelakaan kerja bisa mengenai mata pekerja.

## BIBLIOGRAFI

Use the "Insert Citation" button to add citations to this document.



**This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.**