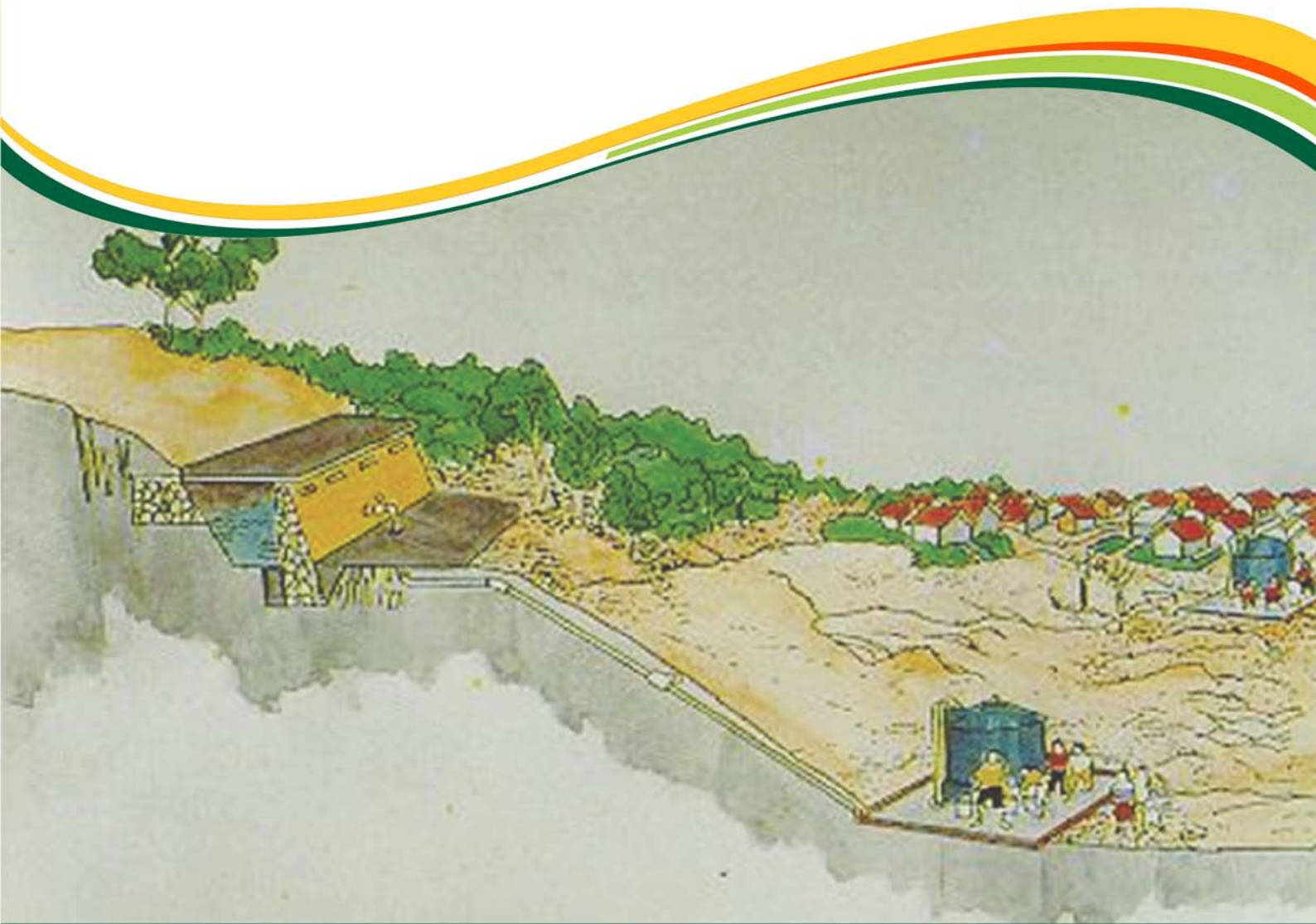


PERLINDUNGAN MATA AIR



PERLINDUNGAN MATA AIR



PERLINDUNGAN MATA AIR

Cetakan 1 - 2014

Modul disusun oleh :
Atang Sarbini, ST.

Editor :
Ir. Lutfi Faizal
Dra. Yulinda Rosa, M.Si.
Guswandi, S.Sos.
Dra. Roosdharmawati

PUSKIM. 2014

Jl. Panyawungan Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung 40393
Telp. 022-7798 393, Fax 022-7798 392
E-mail: info@puskim.pu.go.id

Hak cipta dilindungi undang-undang, dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun termasuk fotokopi, tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN : 978-602-8330-92-3

PENGANTAR

Untuk mencapai tujuan sistem penyediaan air minum yang handal dalam waktu yang panjang, khususnya dalam pengambilan air baku dari mata air agar kontinuitas, kapasitas serta kualitasnya tetap terjaga dengan baik, maka diperlukan perlindungan mata air agar tidak mengalami perubahan yang mempengaruhi kondisi dan fungsinya sebagai sumber air baku untuk air minum

Perlindungan Mata Air (PMA) adalah salah satu upaya dalam sistem penyediaan air minum untuk menjaga sumber air baku untuk air minum agar tidak mengalami perubahan baik terhadap kuantitas maupun terhadap kualitas air dari mata air. Selain itu perlindungan ini diperlukan ditinjau dari aspek teknis, agar air yang keluar dari mata air tetap terjaga pada lokasi yang tetap dan terukur pengambilannya. Aspek non teknis yang diperlukan dalam operasi dan perawatan terhadap mata air agar tidak mengalami kerusakan sesuai dengan kearifan lokal.

Sesuai dengan maksud tersebut perlindungan mata air dilakukan sebagai upaya agar kesinambungan mata air pada kondisi tertentu dapat berlangsung dalam waktu yang lama, tetapi cara ini tidak menjadikan hal yang merugikan lingkungan sekitarnya. Pilihan dapat dilakukan dengan cara lain, sepanjang memberikan kemudahan dan manfaat bagi masyarakat dapat dipenuhi dengan baik.

Sejalan dengan kebutuhan akan perlindungan terhadap mata air yang sangat penting dalam sistem penyediaan air minum yang terus berubah, maka modul semacam ini perlu terus dikembangkan, untuk itu kami mengharapkan dari pembaca yang budiman saran penyempurnaan lebih lanjut.

Kepada penulis kami menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan atas kerja kerasnya dalam menyelesaikan modul ini dan menjadi bagian dari upaya pembangunan penyediaan air minum bagi masyarakat.

Bandung, Mei 2014

Kepala
Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman

Prof. Dr. Ir. Anita Firmanti, MT.

DAFTAR ISI

PENGANTAR	iii
1. PETUNJUK PENGGUNAAN	1
2. DEFINISI DAN ISTILAH	1
3. ALUR PIKIR	1
4. TUJUAN	1
5. SASARAN KOMUNIKAN	1
6. PRETEST KEMAMPUAN	1
7. PERLINDUNGAN MATA AIR	2
7.1 Ruang Lingkup	2
8. PENGERTIAN	2
9. PERSYARATAN	2
10. FUNGSI	2
11. BENTUK DAN TIPE	3
12. KOMPONEN PMA	3
13. FUNGSI KOMPONEN PMA	3
14. KEKUATAN STRUKTUR	4
15. PERLINDUNGAN PMA	4
16. UPAYA PERLINDUNGAN PMA	4
17. EVALUASI	5
18. REFERENSI	5

1. PETUNJUK PENGGUNAAN

Untuk memahami bagaimana cara melindungi bangunan pengambilan air untuk system penyediaan air bersih perdesaan.

2. DEFINISI DAN ISTILAH

Transmisi

jaringan pipa air baku dari sumber hingga unit pengolahan.

Distribusi

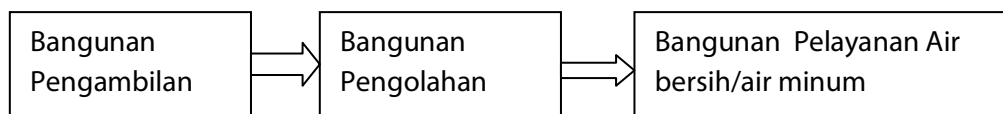
jaringan pipa air bersih dari unit pengolahan hingga unit pelayanan.

Bangunan PMA

pengambilan air baku dari mata air.

3. ALUR PIKIR

PMA adalah perlindungan mata air sebagai sumber air untuk penyediaan air minum perdesaan.



Gambar 1. Alur Pikir

4. TUJUAN

Untuk memahami spesifikasi meter air sebagai alat ukur debit yang dipasang pada jaringan pipa pelayanan air minum/bersih.

5. SASARAN KOMUNIKAN

Sasaran yang ingin dicapai adalah pelaku pembangunan memahami persyaratan teknis perlindungan mata air yang diperlukan sehingga diperoleh kesinambungan.

6. PRETEST KEMAMPUAN

1. Apa yang saudara ketahui tentang Perlindungan Mata Air dalam sistem penyediaan air minum?
2. Apa yang saudara ketahui dengan pelayanan air minum dari mata air?
3. Apa yang saudara ketahui dengan bangunan pengambilan air baku?
4. Apa yang saudara ketahui tentang daerah tangkapan air hujan?

7. PERLINDUNGAN MATA AIR

7.1 Ruang Lingkup

Modul ini mencakup pengertian, persyaratan teknis dan prosedur perlindungan bangunan Penangkap Mata Air (PPBMA), terhadap kemungkinan penurunan kuantitas air luaran dan bangunannya dari perubahan lingkungan.

8. PENGERTIAN

- 1) **Bangunan PMA (Penangkap Mata Air)** adalah bangunan untuk menangkap dan melindungi mata air terhadap pencemaran dan dapat juga dilengkapi dengan bak penampung.
- 2) **Aliran artesis terpusat** adalah mata air yang terjadi karena adanya tekanan hidrolis dan pemunculan air ke permukaan tanah secara terpusat.
- 3) **Aliran artesis tersebar** adalah mata air yang terjadi karena adanya tekanan hidrolis dan pemunculan air ke permukaan tanah secara tersebar.
- 4) **Aliran artesis vertikal** adalah mata air yang terjadi karena tekanan hidrolis dan pemunculan air ke permukaan tanah melalui celah tegak lurus lapisan kedap air.
- 5) **Aliran gravitasi kontak** adalah mata air yang terjadi akibat terhalang lapisan kedap air sehingga air naik ke permukaan.

9. PERSYARATAN

- 1) Bentuk PMA tidak mengikat, disesuaikan dengan topografi dan situasi lahan
- 2) Bangunan PMA diusahakan berbentuk elips bersudut tumpul atau empat persegi panjang
- 3) Pipa keluar (Pipa Out Let) pada bak pengumpul dari bangunan PMA (Penangkap Mata Air) tidak boleh lebih tinggi dari muka air asli sebelum dibangun PMA.

10. FUNGSI

Fungsi dan komponen bangunan perlindungan mata air sesuai tabel 1

Tabel 1
Fungsi Komponen Bak Penampung PMA

No	Komponen	Fungsi
1	Bangunan penangkap air	o mengumpulkan air dari mata air o melindungi air dari pencemaran
2	Lubang pelimpah	o mengalirkan kelebihan air yang ada di dalam bak pelindung mata air
3	Lubang masuk	o memasukkan air dari mata air ke bak penangkap

No	Komponen	Fungsi
4	Lubang keluar	o mengalirkan air dari bak penangkap air ke bak penampung atau ke jaringan distribusi
5	Manhole	o pergantian udara o jalan masuk manusia dalam rangka pemeliharaan dan perbaikan bak bagian dalam

11. BENTUK DAN TIPE

Bentuk PMA tidak mempunyai ketentuan yang tetap dan mengikat, disesuaikan dengan kondisi sebaran air yang keluar dan topografi lingkungan setempat, tetapi diusahakan mempunyai bentuk tertentu untuk memudahkan perencanaan dan perawatan PMA itu sendiri. Type bangunan PMA bergantung pada kondisi arah aliran keluar yang dibagi menjadi :

- 1) Tipe IA : Arah aliran artesis terpusat;
- 2) Tipe IB : Arah aliran artesis tersebar;
- 3) Tipe IC : Arah aliran artesi vertical;
- 4) Tipe ID : Arah aliran artesis gravitasi;
- 5) Tipe IIA : Berdasarkan volume bak penampung.

12. KOMPONEN PMA

Komponen PMA terdiri dari :

- 1) Bangunan penangkap;
- 2) Bak penampung;
- 3) Saluran Air hujan;
- 4) Pipa Udara;
- 5) Pipa peluap;
- 6) Pipa penguras;
- 7) Lubang periksa;
- 8) Pipa keluar;
- 9) Alat ukur debit.

13. FUNGSI KOMPONEN PMA

- 1) Penangkap mata air berfungsi untuk menangkap dan melindungi air dari pencemaran.
- 2) Bak penampung berfungsi menampung air yang ditangkap dan dikumpulkan.
- 3) Saluran air hujan berfungsi untuk mengalirkan air hujan supaya tidak masuk ke dalam bangunan penangkap dan bak pengumpul.
- 4) Saluran udara berfungsi untuk melepas gas dan mengatur kualitas udara di dalam Bangunan pengambilan dan bak pengumpul.

- 5) Saluran peluap berfungsi untuk mengeluarkan kelebihan kapasitas bak pengumpul.
- 6) Pipa penguras berfungsi untuk membersihkan bak penampung
- 7) Pipa keluar untuk mengeluarkan air dari bak pengumpul melalui pipa transmisi
- 8) Alat ukur debit untuk mengetahui debit air yang keluar dari PMA.

14. KEKUATAN STRUKTUR

Kekuatan struktur yang harus dipenuhi untuk pembuatan bangunan perlindungan mata air sebagai berikut :

- 1) Bangunan penangkap bagian luar kedap terhadap air dan tahan longsor
- 2) Bak penangkap harus kedap air, permukaan bak licin dan tertutup
- 3) Lantai saluran drainase harus kedap air

15. PERLINDUNGAN PMA

Perlindungan yang diperlukan terhadap PMA harus dilakukan sejak awal perencanaan pembangunan PMA. Hal ini jika tidak dilakukan sesuai dengan kondisi lapangan akan memberikan dampak yang besar pengaruhnya terhadap fungsi bangunan PMA.

Beberapa hal yang harus diperhatikan pada saat perencanaan yaitu :

- 1) Elevasi permukaan air awal sebelum PMA dibangun
- 2) Daerah tangkapan air hujan yang mempengaruhi mata air
- 3) Kapasitas pengambilan jika dengan menggunakan pompa
- 4) Perubahan vegetasi pada daerah tangkapan air hujan di hulu mata air.

16. UPAYA PERLINDUNGAN PMA

1) Pada Saat Perencanaan

- (1) Tentukan Elevasi muka air awal, menjadi muka air maksimum pada bangunan pengambilan. Sehingga pengaruh pengambilan air dari PMA harus tidak mempengaruhi permukaan air awal. Jika permukaan air awal elevasinya di lampau karena pengaruh adanya bangunan pengambilan dan perlakuan adanya bangunan maka aliran air sebahagian secara bertahap akan melalui titik terendah dan menyesuaikan kembali dengan elevasi awal.
- (2) Tentukan dan Perkirakan semaksimal mungkin daerah tangkapan air hujan yang mempengaruhi mata air. Daerah tangkapan air (*captive area*) hujan adalah sebagai area yang menyeimbangkan pasokan air yang mengalir dari mata air dan air hujan yang meresap ke dalam tanah.
- (3) Tentukan bentuk dan ukuran PMA, lengkapi dengan saluran air hujan. Besaran bangunan penangkap air bergantung pada sebaran mata air yang akan di kumpulkan dan diambil, bangunan dapat membentuk saluran pengumpul maupun bak bila sumber berada terpusat membentuk mata air.
- (4) Amankan semua lokasi tangkapan air. Pengaman lokasi tangkapan air dimaksud adalah dapat

berupa pelestarian vegetasi yang terdapat di bagian hulu mata air, diluar bangunan PMA. Pelestarian vegetasi ini sangat penting bagi pasokan dan kesinambungan aliran air, lebih-lebih pada area yang mempunyai curah hujan tinggi.

2) Pada Saat Bangunan PMA Sudah ada

- (1) Ketahui elevasi muka air awal dan sesuaikan dengan muka air pada PMA. Jika melebihi MA awal maka pipa keluar/pengambilan harus disesuaikan dengan kondisi MA awal. Debit pengambilan perlu disesuaikan dengan kapasitas mata air awal.
- (2) Buat pipa pelimpah (*overflow*) pada ketinggian dibawah muka air awal. Untuk mengantisipasi permukaan air tetap pada posisi yang aman, jika melampaui muka air awal maka mata air dapat berpindah pada zona yang lebih rendah.
- (3) Buat saluran drainase agar air hujan tidak masuk ke dalam bangunan dan bercampur dengan air bersih dan tidak terjadi pencemaran.
- (4) Buat pagar pengaman disekitar PMA. Dengan pemagaran bangunan dan daerah tangkapan air hujan sehingga keseimbangan potensi sumber air dari PMA dapat bertahan dalam waktu yang lama.
- (5) Buat pengamanan daerah tangkapan air di bagian hulu PMA. Melalui pelestarian vegetasi yang banyak tumbuh disekitar kawasan tangkapan air dengan luasan perkiraan yang memungkinkan.

17. EVALUASI

Setelah selesai pembahasan materi PMA peserta diberi beberapa pertanyaan berkaitan dengan materi tersebut di atas.

- 1) Coba jelaskan yang saudara ketahui tentang Perlindungan Mata Air?
- 2) Apa fungsi PMA?
- 3) Persyaratan teknis apa yang harus diperhatikan dalam PMA?
- 4) Bagaimana cara melindungi PMA?

18. REFERENSI

Sumber data yang utama dari instansi terkait dengan pembangunan dan pengoperasian sarana dan prasarana sistem penyediaan air bersih perdesaan seperti berikut ini.

1. Tata Cara Pembuatan Bangunan Penangkap Mata Air, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996.
2. Spesifikasi Bangunan Penangkap Mata air, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996.
3. Tata Cara Operasi dan Pemeliharaan Penangkap Mata Air, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996.
4. Survey dan Evaluasi Air Tanah Untuk Penyediaan Air Bersih, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996.
5. Survey dan Evaluasi Mata Air, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996.

ISBN 978-602-8330-92-3



9 786028 330923