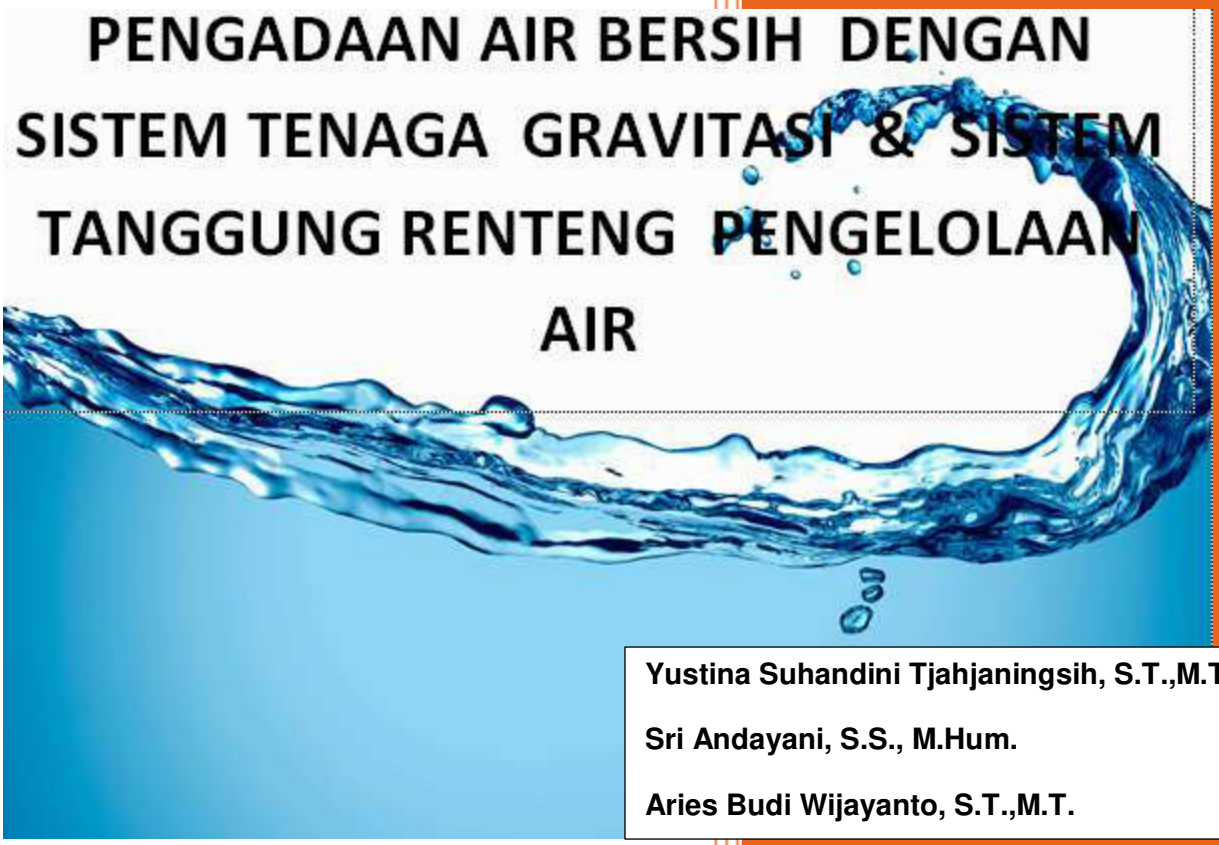
2019

MANUAL PROSEDUR

PENGADAAN AIR BERSIH DENGAN SISTEM TENAGA GRAVITASI & SISTEM TANGGUNG RENTENG PENGELOLAAN AIR



Yustina Suhandini Tjahjaningsih, S.T.,M.T.,IPM

Sri Andayani, S.S., M.Hum.

Aries Budi Wijayanto, S.T.,M.T.

Universitas Panca Marga - Probolinggo

12/12/2019

DAFTAR ISI

Halaman Judul …… i
Daftar Isi ……..… ii
Kata Pengantar ……...iii
1. Prosedure Pembuatan sistem pengadaan air bersih ……. ……..1
2. Prosedure Pelaksanaan Sistem tanggung renteng ……. …….2
3. Contoh Penerapan sistem pengadaan air ……4
4. Contoh Penerapan sistem tanggung renteng pengelolaan air ..……9
5. References ……..11

KATA - PENGANTAR

Atas limpahan rahmat dan berkat dari Tuhan Yang Maha Esa, penulisan manual procedure yang berjudul pengadaan air bersih dengan sistem tenaga gravitasi dan sistem tanggung renteng pengelolaan air telah selesai. Manual Procedure ini diharapkan bisa membantu bagi mahasiswa/praktisi ataupun pembaca yang berminat dalam melakukan pengabdian masyarakat dengan tema pengadaan air, terutama di daerah dataran tinggi , atau daerah yang mempunyai perbedaan ketinggian yang kekurangan air. Langkah-langkah dalam pengadaan air bersih dan pengelolaannya dijelaskan untuk lebih mempermudah pembaca mengikuti prosedure yang ditetapkan. Contoh pada aplikasi nyata diberikan agar lebih memahami prosedur yang ditetapkan.

Kepada semua pihak yang membantu terwujudnya buku manual prosedur ini, kami ucapkan terima kasih yang sebesar besarnya. Kami menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala saran yang diberikan bagi kesempurnaan tulisan ini, sangat kami harapkan. Harapan kami kepada semua pembaca yang memanfaatkan buku ini, semoga bisa menambah wawasan untuk kemakmuran bersama. Amin

Penulis

PENGADAAN AIR BERSIH DENGAN SISTEM TENAGA GRAVITASI DAN SISTEM TANGGUNG RENTENG PENGELOLAAN AIR

1. Prosedur Pembuatan sistem pengadaan air bersih dengan sistem Tenaga Gravitasi.

Pengadaan air bersih dengan sistem tenaga gravitasi merupakan metode yang relatif ekonomis dan praktis. Teknologi tenaga grafitasi ini tidak memerlukan bahan bakar maupun tenaga listrik. Sistem teknologinya juga cenderung sederhana jadi tidak memerlukan keahlian khusus bagi yang berpendidikan rendah, untuk menjaga keberlangsungan pengadaan air bersih ini. Beda ketinggian antara wilayah menjadi syarat pengadaan air dengan pemanfaatan tenaga grafitasi. Sistem penyediaan air bersih menggunakan sistem transmisi air dengan sistem perpipaan dari bangunan pengambilan air baku untuk dialirkan ke tujuan. Adapun langkah langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Pastikan daerah pengadaan air bersih memiliki ketinggian yang berbeda.
b. Ada sumber air bersih sebagai air baku yang akan dialirkan dengan debit yang memenuhi persyaratan.
c. Hitung jumlah penduduk pemakai air bersih dengan metode aritmatik, geometrik atau ekponensial..
d. Hitung jumlah Fasilitas Pemakai air bersih.
e. Hitung Kebutuhan air bersih untuk suatu wilayah.

f. Buat rancangan sistem perpipaan sesuai kebutuhan.

g. Uji coba pengaliran air ke lokasi yang memiliki perbedaan ketinggian.

h. Buat sistem operasional dan pemeliharaan sarana perpipaan air bersih yang berkelanjutan.

i. Amati dan evaluasi sistem yang ada dan lakukan perbaikan berkelanjutan.

2. Prosedur Pelaksanaan Sistem Tanggung Renteng Pengelolaan Air

Tradisi saling bantu membantu adalah warisan budaya nenek moyang Bangsa Indonesia. Beberapa daerah mempunyai istilah masing-masing untuk mengungkapkan kegiatan saling membantu untuk kepentingan dan kesejahteraan bersama di masyarakat Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia menyebutnya "Gotong Royong" untuk mengungkapkan kegiatan saling bantu antar masyarakat. Di Bali dikenal istilah "Ngayah" merupakan kewajiban sosial yang diterapkan dengan berdasar pada Karma Marga. Ngayah dilaksanakan secara bersama sama (Gotong Royong) dengan hati yang ikhlas dan tulus untuk kepentingan bersama baik itu di banjar ataupun di tempat suci. Beberapa istilah lain untuk gotong royong adalah antara lain : Ngacau Gelamai, Tradisi gotong royong warga Bengkulu, Alak Talau istilah suku dayak, Marsialapari istilah masyarakat Manadiling Sumatera Utara, dan masih banyak istilah yang lain. Gotong Royong tidak hanya dalam bentuk Fisik dengan saling membantu di sawah, atau pendirian rumah, tetapi juga gotong royong dalam arti urunan bersama untuk mewujudkan tujuan bersama.

Urunan bersama juga dilakukan di unit-unit koperasi dengan istilah tanggung renteng. Tradisi tanggung renteng lahir dari keputusuan bersama secara musyawarah.

Keberadaan dan keberhasilan kelompok merupakan tanggung jawab bersama. Segala sesuatu dimusyawarahkan bersama dan diputuskan dengan kesepakatan sesuai musyawarah tersebut. Tidak hanya masalah urunan uang , tetapi juga keputusan yang lain.

Tradisi gotong royong juga masih kuat di Desa Sumberkare, Kecamatan Wonomerto, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Terutama di Dusun Pelan kerep. Gotong Royong tanggung renteng dalam menyelesaikan permasalahan Kekurangan air dan peningkatan kesehatan menjadi tradisi masyarakat Dusun Pelan Kerep Desa Sumberkare Kabupaten Probolinggo.

Prosedur pelaksanaan Tanggung Renteng yang dilaksanakan untuk pengelolaan air memiliki prosedur sebagai berikut :

1. Pimpinan Desa dalam hal ini Kepala Desa membentuk Tim Pengelola Air.yang diketuai oleh satu orang Ketua Tim Pengelolaan Air terdiri dari :
2. Musyawarah bersama anggota/warga untuk penetapan besarnya nilai iuran tanggung renteng pengelolaan air dan sistem pembayaran, waktu pembayaran.
3. Melakukan pengaturan pembagian air dengan sistem pembagian waktu air dialirkan.
4. Pelaksana Tim pengelolaan di masing masing titik melakukan pengambilan iuran sesuai waktu yang ditetapkan.
5. Pada jam yang ditentukan, anggota mengambil air sesuai kebutuhan, dan memungkinkan untuk membuat tandon air di masing-masing rumah..
6. Iuran yang dikumpulkan oleh masing masing titik, disetorkan oleh Pelaksanan Tim Unit ke Ketua Tim.

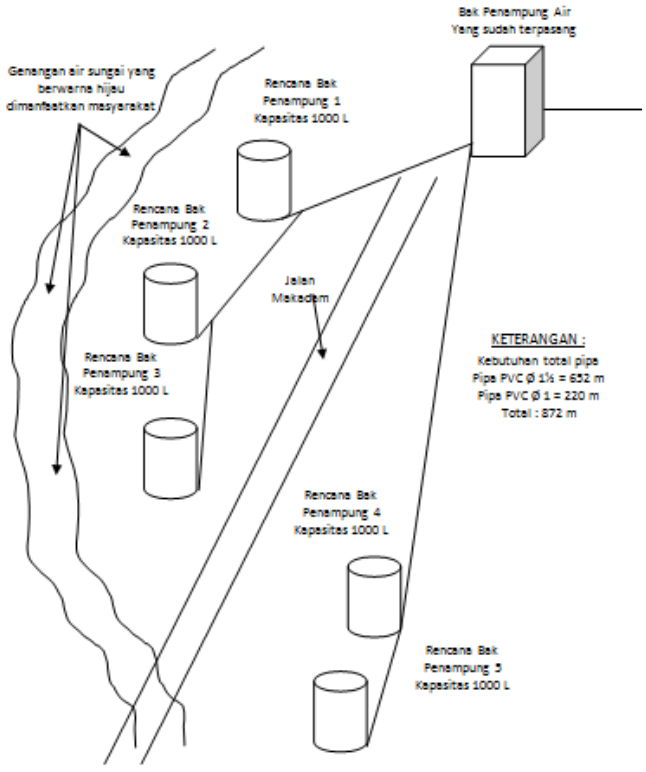
7. Pelaksana Tim menyetorkan ke Ketua Tim Pengelolaan air, iuran yang didapatkan dari masing masing anggotanya.
8. Pengawasan terhadap pelaksanaan dan sarana praarana dilakukan oleh Ketua Tim dibantu pelaksana masing masing unit.
9. Bila ada kerusakan sistem pipanisasi atau tandonisasi, pelaksana pada unit yang rusak membuat laopran kerusakan dan di tujukan kepada Ketua Tim.
10. Berdasar hasil laporan tersebut, Ketua Tim, mengambil dana yang telah disetir oleh masing masing anggota untuk biaya perbaikan.

3. Contoh Pembuatan sistem pengadaan air bersih dengan sistem Tenaga Gravitasi.

Permasalahan akan ketersediaan air bersih di Dusun Pelan Kerep Desa Sumberkare diselesaikan dengan metode pengadaan air bersih dengan memanfaatkan teknologi tenaga gravitasi. Metode ini dilaksanakan dengan cara mengalirkan air bersih dari bak penampungan air BPBD dengan sarana pipanisasi menuju tandon-tandon yang tersebar di 5 titik wilayah Dusun Pelankerep. Pemanfaatan tenaga gravitasi dipilih menjadi metode penyelesaian permasalahan pada program pengabdian masyarakat ini, karena metode ini relatif ekonomis dan praktis. Teknologi tenaga grafitasi ini tidak memerlukan bahan bakar maupun tenaga listrik. Sistem teknologinya juga cenderung sederhana jadi tidak memerlukan keahlian khusus bagi warga yang notabene berpendidikan rendah untuk menjaga keberlangsungan pengadaan air bersih ini. Beda Ketinggian antara wilayah Dusun Pelankerep dengan bak penampungan air BPBD juga

cenderung tidak terlalu jauh, sehingga pemanfaatan tenaga grafitasi masih memungkinkan untuk dilakukan.

Metode pemanfaatan teknologi tenaga gravitasi ini dilakukan dengan 1) merancang/mendesain peta jaringan pipa sekaligus meletakkan *Gate Valve* dan *Air Valve* pada lokasi yang tepat; 2) merancang/mendesain lokasi 5 tandon air sekaligus pembuatan bangunan dari batu kali melingkar dengan diameter 1,5 M tinggi 0,5 cm dan batu bata berukuran 2 x 1,5 x 1 (dalam meter) yang digunakan sebagai pondasi dan dudukan tandon air; 3) menguji coba aliran air agar supaya pengalirannya merata sekaligus mencuci pipa agar senua kotoran yang ada pada pipa bisa keluar semua sehingga kondisi pipa bersih dan higienis; 4) mengalirkan air dengan pipanisasi yang telah dirancang menuju tandon-tandon agar dapat dimanfaatkan oleh warga sekitarnya.



Gambar 1. Peta Jaringan Pipanisasi pada 5 Tandon Air

Pengadaan air bersih di Dusun Pelankerep Desa Sumber Kare diwujudkan dengan memanfaatkan teknologi tenaga gravitasi. Teknologi ini memanfaatkan beda ketinggian air dari bak penampungan BPBD ke lima titik lokasi tandon. Air yang tertampung dialirkan melalui pipanisasi yang dialirkan secara bertahap dari satu tandon menuju tandon yang lain. Secara terperinci pengadaan air dengan pemanfaatan teknologi tenaga grafitasi dilakukan dengan pengadaan pipanisasi yang dialirkan secara gravitasi dari bak penampung yang ada kemudian ditampung dengan 5 tandon air secara terpisah dengan jaraknya 872 m. Lokasi kelima tandon yang tersebar di Dusun Pelankerep berada pada daerah yang lebih rendah dibandingkan lokasi bak penampungan BPBD. Sementara pipanisasi yang dilakukan terdiri dari sebagai berikut.

a) Bak Penampung BPBD

Bak penampung air merupakan sumber air yang akan dialirkan menuju 5 titik tandok di Dusun Pelan Kerep. Bak ini merupakan fasilitas desa yang sebelumnya telah mengaliri tiga dusun lainnya di Desa Sumberkare

Gambar 2. Bak Penampungan Air BPBD

b) *Gate Valve*

Gate Valve diperlukan sebagai alat pengatur air untuk mengkondisikan agar air bisa dengan merata dialirkan ke lima titik tandon. Pemerataan pengaliran air dilakukan agar aliran air dapat dinikmati oleh sebagian besar masyarakat Dusun Pelankerep yang sangat membutuhkan aliran air bersih. Spesifikasi *Gate Valve* adalah dengan diameter (Ø) 1½ dan Air Valve Ø 1½".

c) Air Valve

Air Valve adalah alat pembuang udara pada pipa distribusi yang diletakkan pada daerah gundukan yang biasanya tersimpan udara yang bisa menghambat lajunya air bersih. Spesifikasi Air Valve adalah dengan diameter (Ø) 1½".

d) Pipa Distribusi

Pipanisasi ini mengalirkan air dari bak penampungan air BPBD menuju lima tandon yang menyebar sejauh 827 meter. Spesifikasi: Pipa PVC diameter 1 ½" sebanyak 163 lonjor @ 4 meter (652 meter). Pipa PVC dia 1" sebanyak 55 lonjor @ 4 meter (220 meter)

e) Tandon penampungan air (Water Collector)

Tandon ini menjadi penampungan air dari aliran air yang berasal dari bak penampungan air BPBD. Tandon ini tersebar di lima lokasi di Dusun Pelan Kerep. Masing-masing tandon diletakkan di atas pondasi batu bata dan dinikmati oleh kurang lebih 10-15 keluarga. Spesifikasi tandon air adalah dengan kapasitas 1100 liter sebanyak 5 buah.

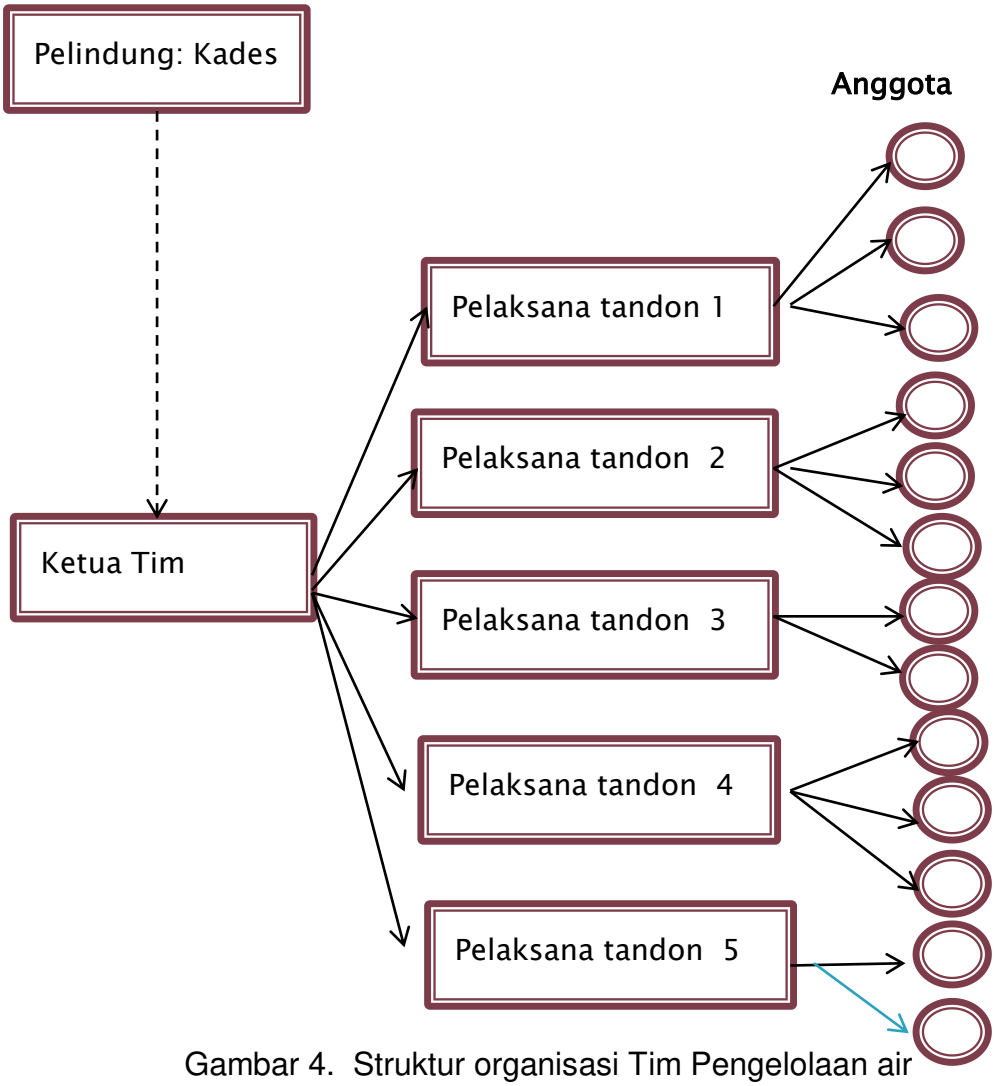
f) Pondasi Tandon

Pondasi tandon air adalah tempat dudukan tandon air yang dipasang di 5 titik lokasi. Spesifikasi pondasi adalah memiliki diameter 1,5 M tinggi 0,5 cm dan Batu bata berukuran 2 x 1,5 x 1 (dalam meter).

Gambar 3. Tandon Air yang Dipasang di Lokasi

4. Contoh Penerapan sistem tanggung renteng pengelolaan air

1. Struktur organisasi Tim Pengelolaan air Dusun Pelan Kerep:



Gambar 4. Struktur organisasi Tim Pengelolaan air

2. Uraian

Pelayanan air bersih pada 5 tandon di Dsn. Pelan Kerep Kecamatan Wonomerto menggunakan Teknologi Tenaga Gravitasi yang mendapatkan bantuan dari Direktorat Riset dari KEMENRISTEKDIKTI sangat bermanfaat bagi masyarakat di Dusun Pelan Kerep tentang penyediaan air bersih yang dulunya sangat kekurangan air bersih sekarang sudah bisa terpenuhi dan bisa meningkatkan taraf hidup dan

kesehatan bagi masyarakat pada Dusun tersebut. Selain itu yang biasanya waktu untuk mengambil air dari daerah yang lain karena air sudah sampai ke rumah masing – masing warga, sehingga waktunya bisa di gunakan untuk bekerja menambah penghasilan sehari – hari sedangkan biaya iuran bulanan untuk satu tandon air yang di aliri 15 kali dalam satu bulan harus membayar Rp. 15.000,- hal ini dirasa warga yang sangat ideal bagi masyarakat berpenghasilan rendah. Dan biaya tersebut di minta oleh petugasnya antara tanggal 1 sampai dengan tanggal 10 dan tiap bulannya dan selama ini baik pengaliran air dan pembayaran iuran bulanan berjalan dengan baik dan lancar. adapun sistem pengaliran air yang menggunakan tenaga gravitasi pada daerah tersebut diadakan bergiliran dengan daerah lain. Untuk 5 tandon tersebut mendapatkan waktu malam hari mulai jam 19.00 Wib sampai dengan jam 07.00 Wib. Setiap hari. Meskipun dalam satu hari belum mengalir 25 jam, namun hanya 12 jam pengaliran ini dirasa cukup karena begitu air mengalir langsung di tandon pada tandon air, tong, timba dll yang diiliki oleh masyarakat sehingga bisa mencukupi untuk mandi, minum & kebutuhan sehari – hari.

Reference

1. Kaunang, C.D., dkk. 2015."Mengembangkan Sistem Penyediaan Air Bersih di desa Maliambo Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. Jurnal Sipil Statik, Vol.3 No. 6.(361-372), ISSN 2337-6732.
2. Makanimby F.A, dkk. "Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih di Desa Soyowan Kecamatan Ratatotok Kabupaten Minahasa Tenggara", Jurnal Teknik Sipil, vol. 5 no. 1 hal. 31-40, ISSN : 2337-6732.
3. Tuames, dkk, 2015. "Perencanaan Teknik Jaringan Perpipaan Air Bersih dengan sistem Pengaliran Pompa di desa Susulaku A Kecamatan Insana, Kabupaten Timor Tengah Utara, Jurnal Teknik Sipil Vo. IV, No. 1.

REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN

CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	:	EC00201989867, 16 Desember 2019
Pencipta		
Nama	:	**Yustina Suhandini Tjahjaningsih, S.T.,M.T., Sri Andayani, S.S.,M.Hum, , dkk**
Alamat	:	Perum Griya Pakistaji Asri L9 RT 02/RW 07 Wonoasih Probolinggo 67234, Probolinggo, Jawa Timur, 67234
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Pemegang Hak Cipta		
Nama	:	**Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Panca Marga Probolinggo**
Alamat	:	Jl Yos Sudarso No. 107 Pabean Dringu Probolinggo 67271, Probolinggo, Jawa Timur, 67271
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Jenis Ciptaan	:	**Buku**
Judul Ciptaan	:	**Manual Prosedur Pengadaan Air Bersih Dengan Sistem Tenaga Gravitasi Dan Sistem Tanggung Renteng Pengelolaan Air**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	16 Desember 2019, di Probolinggo
Jangka waktu pelindungan	:	Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan	:	000171162

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Yustina Suhandini Tjahjaningsih, S.T.,M.T.	Perum Griya Pakistaji Asri L9 RT 02/RW 07 Wonoasih Probolinggo 67234
2	Sri Andayani, S.S.,M.Hum	Jl. Mastrip Gang Kurma No. 1 RT/RW 02/04 Kel. Jrebeng Wetan Kec. Kedopok
3	Aries Budi Wijayanto, S.T.,M.T.	Jl. Slamet Riadi Gg. BIMA No. 3 RT/RW 01/08 Kel. Kanigaran Kec. Kanigaran