DESAIN MODEL ALAT FILTRASI AIR HUJAN DENGAN PENAMBAHAN PECAHAN GENTENG SEBAGAI MEDIA FILTER

SKRIPSI
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Universitas Widya Dharma Klaten

Disusun Oleh :

HERTINA NUR ISLAMIAH
NIM.1742100031

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi:

DESAIN MODEL ALAT FILTRASI AIR HUJAN DENGAN PENAMBAHAN PECAHAN GENTENG SEBAGAI MEDIA FILTER

Disusun oleh:

HERTINA NUR ISLAMIAH

NIM. 174210031

Disetujui untuk dipertahankan dalam ujian skripsi di hadapan dewan penguji skripsi.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,	Dosen Pembimbing II,
Syarifah Aini, S.T.,M.Eng.	Hari Dwi Wahyudi, S.T., M.Eng.
NIK. 690 815 350	NIK. 690 116 363

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Moch. Suranto, S.T., M.T.

NIK. 690 117 381

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

DESAIN MODEL ALAT FILTRASI AIR HUJAN DENGAN PENAMBAHAN PECAHAN GENTENG SEBAGAI MEDIA FILTER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

HERTINA NUR ISLAMIAH

NIM. 174210031

Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten

Hari/Tanggal : Rabu, 18 Agustus 2021

Dewan Penguji

Ketua,	Sekretaris,
Syarifah Aini, S.T.,M.Eng.	Hari Dwi Wahyudi, S.T., M.Eng.
NIK 690 815 350	NIK. 690 116 363
Penguji Utama,	**Penguji Anggota,**
Moch. Suranto, S.T., M.T.	Ir. Supratikno, M.T.
NIK. 690 117 381	NIK. 690 515 347

Disahkan oleh,

Dekan Fakultas Teknik

Harri Purnomo, S.T., M.T.

NIK. 690 499 196

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Alamat : Jl. Ki Hajar Dewantara 168 Klaten 57401

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

FORM A-1

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

N a m a	:	HERTINA NUR ISLAMI
N I M	:	1742100031
Program Studi	:	Teknik Sipil

Menyatakan bahwa SKRIPSI berjudul :

DESAIN MODEL ALAT FILTRASI AIR HUJAN DENGAN PENAMBAHAN PECAHAN GENTENG MEDIA FILTER.

Merupakan hasil karya tulis yang kami buat sendiri, dan bukan merupakan bagian dari Skripsi maupun hasil karya tulisan penulis lain. Bilamana ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar dan terbukti ada sebagian hasil karya tulisan penulis lain, kami sanggup menerima sanksi akademik apapun yang ditetapkan oleh Universitas Widya Dharma Klaten.

Klaten; 18 Agustus 2021
Yang menyatakan,

HERTINA NUR ISLAMI
NIM. 1742100031

MOTTO

1. “Jangan menyerah. hari ini keras, besok akan semakin berat, tetapi lusa akan indah.”

   - **Jack Ma**

2. “Yang membuat kita tidak menerima perbedaan, karena kita tidak belajar satu pihak, membenarkan diri, merasa diri benar, yang lain sesat.”

   - **Syekh Ali Jaber**

3. “Tanpa cinta kecerdasan itu berbahaya, dan tanpa cinta kecerdasan itu tidak cukup.”

   - **Bacharuddin Jusuf Habibie**

4. “Didunia ini tidak ada kata tidak bisa, yang ada adalah kita tidak mau, ketika seseorang individu berkata dirinya tidak bisa, itu bukan berarti tidak bisa, melainkan tidak mau, tidak mau berusaha tepatnya.”

   - **Hertina Nur Islamiah**

5. *“ A journey of thousand miles always start by single step”*

   - **Hertina Nur Islamiah**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu orangtua penulis yang selalu memberikan dorongan, semangat, materi yang tiada henti- hentinya. Semoga apa yang telah di berikan mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT.
2. Ibu Syarifah, S.T., M.Eng dan Bapak Hari Dwi Wahyudi, S.,T, M.Eng selaku pembimbing Skripsi di fakultas teknik sipil Universitas Widya Dharma Klaten yang telah menerima dan membimbing dengan senang hati.
3. Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Widya Dharma Klaten yang telah mengajarkan ilmunya kepada penulis.
4. Teman – teman angkatan 2017 yang selama kurang lebih 3 tahun ini sudah menemani dan mendukung penulis dalam menuntut ilmu di Universitas Widya Dharma Klaten,

Klaten, Agustus 2021

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dan terimakasih ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat dan karuinia kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapat bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Prof. Dr. H. Triyono, M.Pd. selaku Rektor Universitas Widya Dharma yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan mengembangkan kepribadian kepada penulis.
2. Harri Purnomo, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.
3. H. Moch. Suranto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Widya Dharma.
4. Syarifah Aini, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Hari Dwi Wahyudi, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dosen penguji.

7. Semua dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Widya Dharma yang membagikan ilmu dan pengalamannya dalam proses perkuliahan.
8. Staf administrasi Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma yang telah membantu kelancaran penulis dalam proses administrasi.
9. Laboratorium PDAM Tirta Merapi Kabupaten Klaten yang telah membantu penulis dalam menguji air hujan.
10. Bapak Suripto dan Ibu Hartini selaku orangtua penulis yang selalu memberikan dorongan, semangat, materi yang tiada henti- hentinya. Semoga apa yang telah di berikan mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah swt.
11. Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Widya Dharma Klaten yang telah mengajarkan ilmunya kepada penulis.
12. Teman – teman angkatan 2017 yang selama kurang lebih 4 tahun ini sudah menemani dan mendukung penulis dalam menuntut ilmu di Universitas Widya Dharma Klaten,

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Atas perhatian yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih.

Klaten, Agustus 2021

Hertina Nur Islamiah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iv

HALAMAN MOTTO v

HALAMAN PERSEMBAHAN vi

HALAMAN KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

INTI SARI xv

ABSTRACT xvi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 5

1.3. Batasan Masalah 5

1.4. Tujuan Penelitian 6

1.5. Manfaat Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 7

2.1.Tinjauan Pustaka 7

2.2.Landasan Teori 11
2.2.1 Siklus Hidrologi 11
2.2.2 Pemanenan Air Hujan 11
2.2.3 Kualitas Air 13
2.2.4 Filter Air 14
2.2.4.1 Saringan Pasir Cepat 14
2.2.4.2 Saringan Pasir Lambat 15
2.2.5 Genteng Sokka 17
2.2.5.1 Karakteristik Genteng Sokka 17
2.2.5.2 Proses Pembuatan Genteng Sokka Kebumen 19
2.2.5.3 Pemilihan dan Pencampuran Material 19
2.2.5.4 Pencetakan Genteng 20
2.2.5.5 Pengeringan Genteng 21
2.2.5.6 Pembakaran Genteng 21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 23
3.1.Waktu dan Lokasi Penelitian 23
3.2.Alat dan Bahan 24
3.3.Rancangan Simulasi Desain Filter 26
3.4 Metode Perancangan/ Penelitian 27
3.5 Tahapan Peneilitian 28
3.6 Bagan Alir Penelitian 29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 30
4.1 Analisa Uji Awal Kualitas Air Hujan 30

4.2 Percobaan Desain Filter 33
4.2.1 Percobaan Filter 1 33
4.2.2 Percobaan Filter 2 35
4.4.3 Percobaan Filter 3 36
4.3 Analisa Uji Kualitas Air Hasil Filtrasi 38
4.3.1 Parameter Kekeruhan 38
4.3.2 Parameter Mangan (Mn) 39
4.3.3 Parameter Derajat Keasaman (pH) 41
4.4 Kemampuan Filter 42
4.4.1 Kemampuan Filter 1 42
4.4.2 Kemampuan Filter 2 43
4.4.3 Kemampuan Filter 3 44
4.5 Aplikasi Filter Air Hujan Dalam SPAH 45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 49
5.1 Kesimpulan 49
5.2 Saran 50
DAFTAR PUSTAKA 51
LAMPIRAN 55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan unsur utama serbuk genteng 17

Tabel 3.1 Alat penelitian 24

Tabel 3.2 Bahan penelitian 25

Tabel 4.1 Hasil uji awal kualitas air hujan 30

Tabel 4.2 Hasil uji filter parameter kekeruhan 38

Tabel 4.3 Hasil uji ilter parameter mangan (Mn) 39

Tabel 4.4 Hasil uji ilter parameter derajat keasaman (pH) 41

Tabel 4.5 Kualitas air hujan sebelum dan sesudah filter 1 42

Tabel 4.6 Kualitas air hujan sebelum dan sesudah filter 2 43

Tabel 4.7 Kualitas air hujan sebelum dan sesudah filter 3 44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Siklus hidrologi 2

Gambar 2.1 Hasil SEM genteng sokka dengan perbedaran 20000X 18

Gambar 2.15 Beberapa model genteng 22

Gambar 3.1 Capture google map 23

Gambar 3.2 Rancangan filter air hujan percobaan ke 1 26

Gambar 3.3 Rancangan filter air hujan percobaan ke 2 27

Gambar 3.4 Rancangan filter air hujan percobaan ke 3 27

Gambar 4.1 Media filter..... 32

Gambar 4.2 Desain filter 1 33

Gambar 4.3 Hasil filtrasi 1 (diameter butiran 50 mm)..... 34

Gambar 4.4 Desain filter 2 35

Gambar 4.5 Hasil filtrasi 2 (diameter butiran 4,76 mm) 35

Gambar 4.6 Desain filter 3 36

Gambar 4.7 Hasil filtrasi 3 (diameter butiran 0,595 mm)..... 37

Gambar 4.8 Ayakan genteng no 2, 4, 30 37

Gambar 4.9 Grafik hubungan parameter kekeruhan 38

Gambar 4.10 Grafik hubungan parameter Mangan 40

Gambar 4.11 Grafik hubungan parameter pH 41

Gambar 4.12 Desain sistem pemanfaatan air hujan..... 46

DAFTAR LAMPIRAN

Laboratorium teknik unwidha L.1

Percobaan filter air hujan L.1

Percobaan filter air hujan L.2

Alat yang digunakan filter air hujan L.2

Ayakan yang digunakan dalam uji filter air hujan L.3

Hasil uji parameter fisika dan kimia sebelum filtrasi L.4

Hasil uji biologi sebelum filtrasi L.5

Lampiran uji 1 setelah di filtrasi L.6

Lampiran uji 2 setelah di filtrasi L.7

Lampiran ukuran ayakan mesh L.8

Per.Men.Kes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 ..... L.9

Per.Men.Kes RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 ..... L.12

Per.Men.Kes RI No. 32 Tahun 2017 ..... L.23

INTISARI

Pada musim kemarau sering kali masyarakat kekurangan air bersih, sumur menjadi kering dan air sulit didapatkan. Indonesia adalah negara tropis yang mempunyai curah hujan yang tinggi. Menampung air hujan dari atap adalah cara lain untuk memperoleh air pada rumah yang beratap genteng dengan mudah dapat dilakukan pemasangan talang sepanjang sisi atap dan mampu mengalirkan air hujan ke dalam tempat penyimpanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang konsep purwarupa laboratorium desain filter pengolah air hujan dengan menggunakan pecahan genteng. Metode yang digunakan meliputi beberapa tahapan antara lain pengambilan dan pengujian sampel air hujan, hasil uji sampel air hujan selanjutnya dianalisa terhadap nilai ambang batas untuk menjadi dasar perancangan filter air, unsur parameter air yang melebihi nilai ambang batas selanjutnya menjadi fokus utama untuk direduksi dengan filter hasil rancangan, kemudian perancangan filter air hujan dan pengujian akhir terhadap hasil filtrasi air hujan.

Hasil penelitian diperoleh bahwa hasil uji awal kualitas air hujan dilokasi studi masih dibawah ambang batas air minum, akan tetapi dalam penelitian ini dilakukan upaya untuk menurunkan kadar pada parameter mangan (Mn), kekeruhan, dan derajat keasaman (pH). Air hujan melewati talang air, kemudian ditampung dalam bak penampung dalam volume 1000 liter, lalu dilakukan penyaringan pada tendon filter dengan desain filter memakai pipa PVC dengan diameter 4 inci, tinggi filter 50 cm, tebal kerikil 7 cm, tebal genteng 15 cm, tebal arang 15 cm, pasir 8 cm, kemudian air hujan siap didistribusikan. Semakin kecil butiran genteng maka akan berpengaruh pada parameter mangan (Mn) menjadi turun, derajat kesamaan (pH) turun, dan kekeruhan turun. Dari ketiga filter tersebut yang paling efektif dalam mereduksi parameter mangan (Mn), derajat keasaman (pH) dan kekeruhan adalah filter kedua. Variasi filter dengan pecahan genteng mampu menghasilkan kualitas air hujan dengan parameter pH, Mn dan kekeruhan yang memenuhi batas persyaratan air minum sesuai dengan PerMenKes No.492/MENKES/PER/2010.

Kata kunci : Air hujan, Desain filter, Pecahan genteng

ABSTRACT

In the dry season, people often lack clean water, wells become dry and water is hard to come by. Indonesia is a tropical country that has high rainfall. Collecting rainwater from the roof is another way to get water in a house with a tiled roof, it is easy to install gutters along the sides of the roof and be able to drain rainwater into the storage area.

The purpose of this research is to design a laboratory prototype concept for rainwater treatment filter design using tile. The method used includes several stages including taking and testing rainwater samples, the results of the rainwater sample test, then analyzing the threshold value to be the basis for designing a water filter, water parameter elements that exceed the threshold value then become the main focus to be reduced by filter the results of the design, then the design of the rainwater filter and the final test of the rainwater results.

The results showed that the results of the initial test of rainwater quality in the study location were still below the drinking water threshold, but in this study an effort was made to reduce levels of manganese (Mn), turbidity, and acidity (pH) parameters. Rainwater passes through gutters, then is accommodated in a container with a volume of 1000 liters, then filtered on a tendon filter with a filter design using a PVC pipe with a diameter of 4 inches, filter height 50 cm, gravel thickness 7 cm, tile thickness 15 cm, charcoal thickness 15 cm, sand 8 cm, then rainwater is ready to be distributed. The smaller the tile grains, the lower the manganese (Mn) parameter, the lower the degree of similarity (pH), and the lower turbidity. Of the three filters, the most effective in reducing manganese (Mn), acidity (pH) and turbidity parameters is the second filter. Variations of filters with tile fragments are able to produce rainwater quality with parameters of pH, Mn and turbidity that meet the limits of drinking water requirements in accordance with PerMenKes No.492/MENKES/PER/2010.

***Keywords** : Rain water, Filter design, Broken tile*

BAB I

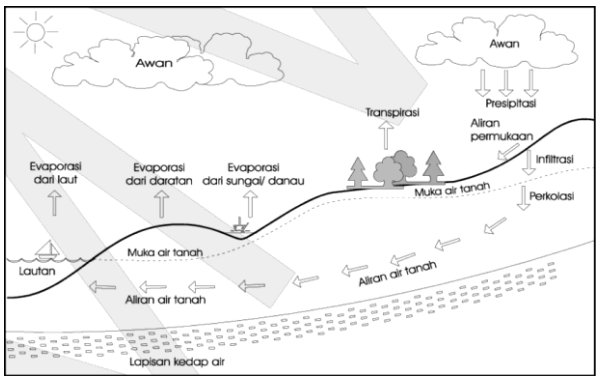
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada daerah pedesaan yang kering pada musim kemarau, pada waktu hujan hanya sedikit dan persediaan air tanah menurun, akan sulit sekali untuk mendapatkan air minum. Pada musim kemarau sumur menjadi kering, debit sungai tinggi berubah menjadi rendah dengan air yang keruh, mengakibatkan timbulnya penyakit yang memakan banyak korban. Pada musim kemarau banyak waktu dan tenaga terbuang untuk mengambil air bersih, karena sumber air biasanya terletak jauh dari tempat tinggal. Masalah kebutuhan air minum dapat ditanggulangi dengan memanfaatkan sumber air dan air hujan. Menampung air hujan dari atap rumah adalah cara lain untuk memperoleh air. Cara yang cukup mudah ini kebanyakan masih diabaikan karena atap rumah yang terbuat dari daun rumbia atau alang-alang tidak memungkinkan. Namun pada rumah yang beratap genteng atau seng bergelombang, hal ini dengan mudah dapat dilakukan dengan memasang talang air sepanjang sisi atap dan mengalirkan air hujan itu ke dalam tempat penyimpanan. (Setyawaty dan Anggraini, 2014).

Sosrodarsono (2006) mengemukakan bahwa siklus air atau siklus hidrologi adalah air yang menguap ke udara dari permukaan tanah dan laut, berubah menjadi awan sesudah melalui beberapa proses dan kemudian jatuh sebagai hujan atau salju ke permukaan laut atau daratan. Sri Harto (1993) menjelaskan bahwa siklus hidrologi dapat dimulai darimana saja, akan tetapi untuk kemudahan

biasanya dimulai dari penguapan. Pada Gambar 1, merupakan ilustrasi skema siklus hidrologi.



Gambar 1. Siklus hidrologi (Soemarto, dalam Wibowo, M., 1998)

Berdasarkan hasil pengujian keadaan Air hujan di dusun Jatiwoyo, Desa Mayungan, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten yang dilakukan di PDAM Tirta Merapi Kota Klaten, diperoleh hasil bahwa air hujan tersebut mengandung pH, kekeruhan dan mangan yang mendekati nilai dibawah ambang batas standar kualitas air bersih sesuai dengan Peraturan Mentri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air, sehingga air hujan tersebut masih perlu untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut sehingga dapat dimanfaatkan sebagai air bersih yang layak konsumsi. Kondisi air hujan dikatakan cenderung tidak baik, mengingat letak geografisnya yang di daerah semi perkotaan dan banyak mengandung polutan, maka dari itu masih diperlukan beberapa tahapan sehingga air hujan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu kebutuhan konsumsi masyarakat setempat.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari & Sutrisno (2018) yang berjudul *"Penurunan Total Coliform pada air tanah menggunakan Membran Keramik"*. menyatakan bahwa Penelitian dilakukan untuk menurunkan total coliform

menggunakan membrane keramik. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh perbandingan komposisi membrane keramik terhadap kemampuan filtrasi dengan membrane keramik untuk menurunkan total coliform. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa membrane keramik dengan komposisi tanah liat 50%, sekam padi 20%, dan zeolit 30% memiliki efisiensi lebih besar dalam menurunkan nilai total coliform pada air tanah dibandingkan membran keramik dengan komposisi tanah liat 60%, sekam padi 20%, dan zeolit 20%. Membran keramik dengan komposisi tanah liat 50%, sekam padi 20%, dan zeolit 30% mampu menurunkan nilai total coliform hingga 230 MPN/100 mL, sedangkan membran keramik dengan komposisi tanah liat 60%, sekam padi 20%, dan zeolit 20% mampu menurunkan nilai total liat, pasir kwarsa, dan serbuk gergaji coliform sebesar 226 MPN/100 mL.

Penelitian dengan judul *"Penggunaan Filter Zeolit dan Karbon Aktif untuk Menurunkan Sisa Klor dan Peningkatan pH Air Hujan"* yang dilakukan oleh Kendarto *et al* (2017), bertujuan untuk mengetahui Penggunaan filter *zeolite* dan karbon aktif diharapkan mampu menurunkan sisa klor dan meningkatkan pH air. Hasil analisi menunjukkan bahwa filter *zeolite* dengan ukuran 2 kali filter hoursing 10 inci dan filter karbon aktif 3 kali filter *hoursing* mampu menurunkan sisa klor dan meningkatkan kadar PH menjadi kualitas air layak minum. Dan penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa penggunaan filter yang terdiri dari 2 *housing zeolit* dengan tebal lapisan 20 cm, 3 *housing* karbon aktif dengan tebal lapisan 13,5 cm dapat menurunkan kandungan sisa klor dalam air dengan kandungan awal 0,47 mg/L menjadi 0 mg/L dan meningkatkan pH air dari 6,27 menjadi 7,77. Hasil pengujian air hasil filtrasi yang meliputi parameter, sisa klor, pH dan bakteri

Escheria coli menunjukkan air sudah memenuhi standar baku mutu kualitas air minum sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.492 Tahun 2010. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Febrina *et al* (2015) dengan judul Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik, menunjukkan bahwa air yang dihasilkan dengan menggunakan saringan keramik mampu mereduksi kandungan besi hingga 95,20% dan mangan sebesar 94,63%. Penelitian mengenai filter keramik, beberapa diantaranya dilakukan oleh Yulistiani bahan membrane keramik yang digunakan sebagai filter untuk menghasilkan air siap minum adalah tanah liat, pasir, sekam padi, dan kaolin efektif menurunkan kadar ion kalsium (Ca2+) pada tiruan air sadah. Namun penelitiannya masih memiliki kekurangan yakni laju rembesan airnya lama.

Dari fenomena yang ada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya maka penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan kombinasi pecahan genteng untuk media filter air hujan didusun Jatiwoyo, Desa Mayungan, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten. Perancangan model laboratorium (purwarupa/prototype) filter air yang mampu mengolah dan meningkatkan kualitas air hujan sehingga memenuhi standar kualitas *higiens* dan sanitasi untuk air bersih sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, dirumuskan bahwa masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kualitas air hujan di lokasi studi menurut standar baku mutu higiene sanitasi?
2. Bagaimana konsep desain filter air bersih untuk lokasi studi?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan pecahan genteng sebagai media filter air hujan?
4. Bagaimana kualitas air di lokasi studi setelah dilakukan filtrasi?

1.3 Batasan Masalah

Peneliti dalam melaksanakan penelitian ini dengan tujuan supaya pokok bahasan penelitian lebih fokus dan terarah diberikan batasan, sebagai berikut :

1. Lokasi studi pengambilan contoh air hujan berada di Dusun Jatiwoyo, Desa Mayungan, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten.
2. Uji kualitas air dilakukan di Laboratorium PDAM Tirta Merapi Kota Klaten.
3. Pembuatan media filter air hujan dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Widya Dharma Klaten.
4. Pecahan Genteng yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil tumbukan genteng lokal produk sokka.
5. Tidak melakukan analisa perhitungan biaya konstruksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dilakukan penelitian ini adalah merancang konsep purwarupa laboratorium desain filter pengolah air hujan dengan menggunakan pecahan dari genteng, yang diuraikan sebagai berikut :

1. Mengetahui kualitas air hujan di lokasi studi,
2. Merancang konsep desain filter pengolah air hujan dengan menggunakan pecahan genteng,
3. Mengetahui pengaruh penggunaan pecahan genteng sebagai media filter air.
4. Mengetahui kemampuan filter air hujan setelah dilakukan filtrasi.
5. Mengetahui kualitas air hujan setelah dilakukan filtrasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan masyarakat mengenai model filtrasi pengolahan air hujan.
2. Memberikan pemahaman mengenai cara membuat filter pengolahan air hujan.
3. Memberikan kontribusi terhadap tema penelitian mengenai rekayasa penyehatan dan pengolahan air.
4. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi keilmuan terhadap manfaat penyaringan air hujan dengan pecahan genteng.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari filtrasi air hujan, maka kesimpulan yang dapat diambil antara lain yaitu :

1. Setelah dilakukan uji awal kualitas air hujan dilokasi studi didapatkan hasil bahwa nilai parameter kualitas air hujan masih dibawah ambang batas air minum, akan tetapi dalam penelitian ini dilakukan upaya untuk menurunkan kadar pada parameter Mangan (Mn), kekeruhan, dan derajat keasaman (pH).
2. Air hujan melewati talang air, kemudian ditampung dalam bak penampung dalam volume 1000 liter, lalu dilakukan penyaringan pada tendon filter dengan desain filter memakai pipa PVC dengan diameter 4 inci, tinggi filter 50 cm, tebal kerikil 7 cm, tebal genteng 15 cm, tebal arang 15 cm, pasir 8 cm, kemudian air hujan siap didistribusikan.
3. Semakin kecil butiran genteng maka akan berpengaruh pada parameter Mangan (Mn) menjadi turun, derajat kesamaan (pH) turun, dan kekeruhan turun.
4. Ketiga filter tersebut yang paling efektif dalam mereduksi parameter Mangan (Mn), derajat keasaman (pH) dan kekeruhan adalah filter kedua.
5. Variasi filter dengan pecahan genteng mampu menghasilkan kualitas air hujan dengan parameter pH, Mn dan kekeruhan yang memenuhi batas persyaratan air minum yang layak dikonsumsi.

5.2 SARAN

Penelitian ini dapat dikembangkan untuk mengetahui nilai ambang batas atau kelayakan air minum, sehingga memungkinkan untuk ditindak lanjut penelitian sebagai berikut :

1. Melakukan pencucian berulang-ulang material filter dengan menggunakan air suling atau aquadest agar zat - zat dalam material filtrasi ikut terlarut dan lebih maksimal kejernihan airnya.
2. Sebelum melakukan uji filtrasi menggunakan air hujan sebaiknya menyimpan sampel cadangan air hujan sebanyak-banyaknya agar saat percobaan tidak habis.

DAFTAR PUSTAKA

Fajri, Muhammad Nur, Yohanna Lilis Handayani, and Sigit Sutikno. (2015). *Efektifitas Rapid Sand Filter Untuk Meningkatkan Kualitas Air Daerah Gambut Di Provinsi Riau. Jom FTEKNIK* 4(1): 1–9.

Febrina, Aulia, and Ayuna Astrid. (2014). *Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik*. *Jurnal Teknologi*7(1):36–44.

Hana, M Yusrul. (2011). *Peningkatan Kualitas Air Baku Pdam Roughing Filter Dengan Media Antrasit*. 32(12): 1–6.

Inanwatan, Distrik. (2021). *Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Sumber Air Bersih.* : 1–8.

Kendarto, Dwi rustam, Valentina Purba, Nurpilihan Bafdal, and Sophia Dwiratna. (2017). *Penggunaan Filter Zeolit Dan Karbon Aktif Untuk Menurunkan Sisa Klor Dan Peningkatan pH Air Hujan: Studi Kasus Di Gedung Fakultas Teknik Industri Pertanian Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatinangor*.Prosiding Seminar Nasional Fakultas PertanianUNS1(1):54–59. http://jurnal.fp.uns.ac.id/index.php/semnas/article/view/935/627.

Kurniawati, Silviana Dwi, Herman Santjoko, and Achmad Husein. (2017). *Pasir Vulkanik Sebagai Media Filtrasi Dalam Pengolahan Air Bersih Sederhana Untuk Menurunkan Kandungan Besi (Fe), Mangan (Mn) Dan*

Kekeruhan Air Sumur Gali. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan* 9(1): 20.

Maryani, Deni, Deni Maryani, Ali Masduqi, and Atiek Moesriati. (2014). P*engaruh Ketebalan Media Dan Rate Filtrasi Pada Sand Filter Dalam Menurunkan Kekeruhan Dan Total Coliform*. *Jurnal Teknik ITS* 3(2): D76–81. http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/6906%0Ahttp://ejurnal.its.ac.id.

Pamungkas, Eko. (2015). *Studi Kinerja Biofilter Aerob Untuk Mengolah Air Limbah Laundry*. 5(2): 1–126.

Rakhmawati, Anasia Puspa, and Nieke Karnaningroem. (2012). *Pengolahan Air Limbah Laundry Dengan Menggunakan Elektrokoagulasi*. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVI* (juli): 1–8. http://diglib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browser&op=read&id=jbptitbpp-gdl-hudorinim2-31576.

Triastianti, Rita Dewi, and Rian Hazilmi. (2018). *Improvement of Rainwater Quality As Clean Water with Mineralization and Desinfection Methods*. 18(2): 1–10. http://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1481589.

Untari, Tanti, and Joni Kusnadi. (2015). *Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Air Layak Konsumsi Di Kota Malang Ddengan Metode Modifikasi Filtrasi Sederhana Utilization Rainwater As A Viable Water Consumption In The Malang City With A Simple Filtration Modification Method*. Jurnal Pangan dan Agroindustri 3(4): 1492–1502.

Wahyudi, Hari. (2021). *Perancangan Model Filter Air Dengan Serbuk Keramik Sebagai Media Filter*. Eksergi 18(1): 32.

Wisaksono, Bambang, Hari Dwi Wahyudi, and Syarifah Aini. (2017). *Perancangan Model Filter Air Dengan Serbuk Keramik Sebagai Media Filter Design of a Water Filter Model with Ceramic Powder for Filter Media*. 4(2): 1–5.

Sostrodarsono,. (2006). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta : PT Padnya Paramita., 2006.

BR, Sri Harto. (1993). *Analisis Hidrologi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.