

SKRIPSI

PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR SIAP
MINUM DENGAN SISTEM BIOSAND FILTER DOWN
FLOW



AVIS MELLIVERA

03121401061

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

2016

S
628.109
Ari
P
2016

5425



SKRIPSI

**PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR SIAP
MINUM DENGAN SISTEM *BIOSAND FILTER DOWN
FLOW***



**AVIS MELLIVERA
03121401061**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA,
2016**

SKRIPSI

PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR SIAP MINUM DENGAN SISTEM *BIOSAND FILTER DOWN FLOW*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



**AVIS MELLIVERA
03121401061**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL

**PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR SIAP MINUM
DENGAN SISTEM *BIOSAND FILTER DOWN FLOW***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:


**AVIS MELLIVERA
NIM. 03121401061**

Pembimbing I



Nyimas Septi Rika Putri, S.T., M.Si.
NIP. 198009112008122001

Palembang, September 2016
Pembimbing II,



Muhammad Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.
NIP. 198601242009121004

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ratna Dewi, S.T., M.T.
NIP. 197406152000032003

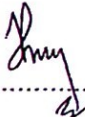
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi dengan judul “Pengolahan Air Hujan Menjadi Air Siap Minum Menggunakan Sistem *Biosand Filter Down Flow*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Agustus 2016

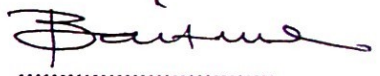
Palembang, Agustus 2016

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi


1. Nyimas Septi Rika Putri, S.T., M.Si
NIP. 19800911 200812 2 001
2. M. Baitullah Al-Amin, S.T., M. Eng
NIP. 19860124 200912 1 004
3. Ir. Indra Chusaini, M.T
NIP. 19521117 198511 1 001
4. Dr. Ir. H. Maulid M. Iqbal, M.Sc
NIP. 19600909 198811 1 001
5. Dr. Ir. Dinar Dwi Anugerah Putranto, M.S
NIP. 19820813 200812 1 002




.....



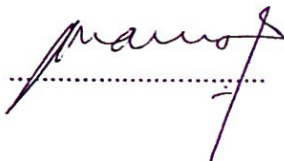
.....



.....



.....



.....

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ratna Dewi, S.T., M.T.
NIP. 19740615 200003 2 001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Avis Mellivera

NIM : 03121401061

Judul : Pengolahan Air Hujan Menjadi Air Siap Minum dengan Sistem
Biosand Filter Down Flow

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, September 2016



Avis Mellivera
NIM. 03121401061

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Avis Mellivera
NIM : 03121401061
Judul : Pengolahan Air Hujan Menjadi Air Siap Minum dengan Sistem
Biosand Filter Down Flow

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, September 2016



Avis Mellivera
NIM. 03121401061

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Avis Mellivera
Tempat Lahir : Jambi
Tanggal Lahir : 20 Januari 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jln. Radja Yamin Lrg. Mangga No. 82 Telanaipura
Kota Jambi
Alamat Tetap : Jln. Radja Yamin Lrg. Mangga No. 82 Telanaipura
Kota Jambi
Nama Orang Tua : Ir. Junaidi
Dra. Wilda Syahri, M.Pd.
Alamat Orang Tua : Jln. Radja Yamin Lrg. Mangga No. 82 Telanaipura
Kota Jambi
No. HP : 0813-137-70046
Email : Nahlun.mellivera@gmail.com
Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
TK Al-Azhar	-	-	TK	2000-2001
SDIT Al-Azhar	-	-	SD	2001-2007
SMPN 7 Kota Jambi	-	-	SMP	2007-2009
SMAN 1 Kota Jambi	-	IPA	SMA	2009-2012
Universitas Sriwijaya	Teknik	Sipil	S-1	2012-2016

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan kondisi sebenarnya.

Dengan Hormat,

Avis Mellivera
Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Nahlun.mellivera@gmail.com
+6281313770046

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR SIAP MINUM DENGAN SISTEM *BIOSAND FILTER DOWN FLOW*.” Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan lancar karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, M.SCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
- 2) Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 3) Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- 4) Ibu Nyimas Septi Rika Putri, S.T., M.Si., sebagai pembimbing I yang telah memberikan waktunya untuk membimbing penulis sampai selesainya laporan tugas akhir ini.
- 5) Bapak Muhammad Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., sebagai pembimbing II yang telah memberikan waktunya untuk membimbing penulis sampai selesainya laporan tugas akhir ini.
- 6) Bapak Ir. Indra Chusaini San, M.S., Dr. Ir. H. Maulid M. Iqbal, M.Sc., Dr. Ir. Dinar Dwi Anugerah Putranto, M.S., Ir. Rozirwan., dan Agus Lestari Yuwono, ST., MT, selaku penguji laporan tugas akhir ini yang telah memberi masukan yang berharga demi kelengkapan isi laporan tugas akhir penulis.
- 7) Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sipil yang sangat membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
- 8) Bapak dan ibu tercinta Ir. Junaidi dan Dra. Wilda Syahri, M.Pd. yang telah membesarkan, mendidik, memberikan do'a dan motivasi untuk menjadikan anak - anaknya seorang sarjana serta adik tersayang Palung Samudera atas semua dukungannya selama ini.

- 9) Kakek dan Nenek tersayang atas setiap doa dan motivasi yang diberikan.
- 10) Teman-teman Teknik Sipil 2012 Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu Penulis.
- 11) Riane, Dina, eza, Faradita, Cyintia, Dwina, alin, ayu, juweni, nadya, nata, dinda, salsa, retno, rezka, dan almira yang telah banyak membantu Penulis.
- 12) Muhammad Juda Wira Sangga atas doa, semangat, bantuan dan motivasi yang telah diberikan.
- 13) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu Penulis baik pelaksanaan Tugas Akhir maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan karya tulis khususnya yang berkenaan dengan laporan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, September 2016

Penulis

RINGKASAN

PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR SIAP MINUM DENGAN SISTEM *BIOSAND FILTER DOWN FLOW*

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 23 September 2016

Avis Mellivera; Dibimbing oleh Nyimas Septi Rika Putri, dan Muhammad Baitullah Al Amin.

xvii+ 61 halaman, 20 gambar, 14 tabel, 5 lampiran

RINGKASAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dan curah hujan yang tinggi sepanjang tahun. Sumatera selatan sendiri khususnya kota Palembang juga memiliki curah hujan yang cukup tinggi sehingga air hujan yang turun dapat dimanfaatkan sebagai air baku untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan air minum masyarakat. Air hujan yang jatuh langsung tanpa perantara sebenarnya bisa langsung dikonsumsi, namun air hujan yang jatuh pada daerah yang memiliki polusi udara dapat membawa partikel polutan tersebut sehingga air hujan tidak dapat dikonsumsi secara langsung. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengolah air hujan ini adalah dengan menggunakan biosand filter down flow. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan biosand filter terhadap perubahan kualitas air hujan. Penyaringan dilakukan melalui 2 tahap yaitu penyaringan menggunakan saringan pasir lambat dengan material penyaring berupa kerikil, pasir, dan arang lalu penyaringan kedua yaitu menggunakan biosand filter dengan material kerikil dan pasir. Proses penyaringan dilakukan setelah lapisan biofilm tumbuh pada media pasir yang telah direndam selama satu bulan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa biosand filter dapat mengurangi kadar besi (Fe) dari 0,03 mg/L menjadi 0,01 mg/L, mangan (Mn) dari 0,01 mg/L menjadi kurang dari 0,003 mg/L, pH dari 6,62 menjadi 7,35, namun masih ditemukan bakteri E.coli pada air yang telah disaring sehingga belum memenuhi persyaratan sebagai air siap minum dan harus dimasak terlebih dahulu untuk dikonsumsi.

Kata kunci : Air Hujan, Bakteri E.Coli, Biosand Filter.
Kepustakaan : 13 (1990-2013)

SUMMARY

RAINWATER TREATMENT TO BE POTABLE WATER USING BIOSAND FILTER DOWN FLOW

Avis Mellivera; Supervised by Nyimas Septi Rika Putri, and M. Baitullah Al Amin.

xvii + 61 pages, 20 pictures, 14 tables, 5 attachments

SUMMARY

Indonesia is a country that has a tropical climate and a high rainfall throughout the year. South Sumatera Province, especially Palembang City also have a fairly high rainfall so it can be used as a raw water to supply community's needs of clean water and drinking water. The rainwater that drops without any intermediaries can actually be consumed directly, but the rainwater that drops on air polluted area can carry the pollutant so we can not consume it directly. One alternative that can be used to treat the rainwater is a biosand filter down flow. This study aims to determine the effect of using a biosand filter to change the rainwater quality. The filtering process is done within two stages, filtration using a slow sand filter with gravel, sand, charcoal as filter material and the second filtration using biosand filter with gravel and sand as filter material. the filtering process can be done once the biofilm layer grows on sand that have been soaked for about a month. Based on the research revealed that biosand filter can reduce the levels of iron (Fe) from 0,03 mg/L to 0,01 mg/L, manganese (Mn) from 0,01 mg/L to less than 0,003 mg/L, pH from 6,62 to 7,35, but failed to get rid of all the E.coli bacteria in the filtered water so this water have not meet the requirements for drinking water and must be cooked before being consumed.

Keywords : rainwater, E.Coli Bacteria, Biosand Filter.

Citations : 16 (1990-2013)

DAFTAR ISI



Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xvii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Air	6
2.3 Sumber Air Baku.....	7

2.3.1 Air Angkasa	7
2.3.1.1 Siklus Hidrologi	7
2.3.2 Air Permukaan	8
2.3.3 Air Tana	8
2.4 Air Bersih	10
2.5 Syarat Air Bersih.....	10
2.6 Syarat Air Minum	14
2.6.1 Syarat Kuantitas	14
2.6.2 Syarat Kualitas	15
2.6.3 Dekat Dengan Konsumen	15
2.7 Proses Pengolahan Air	15
2.7.1 Sedimentasi	16
2.7.2 Koagulasi dan Flokulasi.....	16
2.7.3 Desinfeksi.....	16
2.7.4 <i>Reverse Osmosis</i>	17
2.7.5 Filtrasi	17
2.8 Saringan Pasir Lambat	17
2.9 Media Penyaring Saringan Pasir lambat	19
2.9.1 Pasir Silika	20
2.9.2 Karbon Aktif	20
2.10 Debit dan Kecepatan Aliran.....	21
2.11 Permeabilitas.....	21

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Litratu	24
3.2 Lokasi Penelitian.....	24
3.3 Tahapan Penelitian.....	24
3.3.1 Persiapan Material dan Alat.....	25
3.3.2 Pengujian Material dan Pengujian Kualitas Air Sebelum Pengolahan.....	30
3.3.3 Perancangan Sistem <i>Biosand Filter Down Flow</i>	32
3.3.4 Perhitungan Kecepatan dan Debit Aliran.....	35

3.3.5 Pengujian Kualitas Air Setelah Pengolahan.....	36
3.3 Analisis Data	36
3.4 Kesimpulan dan Saran.....	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Pasir	37
4.1.1 Pengujian Berat Jenis.....	37
4.1.2 Pengujian Analisis Butiran.....	38
4.2 Pengujian Kualitas Air	40
4.2.1 Pengujian Air Sebelum Penyaringan	41
4.2.2 Pengujian Air Setelah Penyaringan Menggunakan SPL.....	41
4.2.3 Pengujian Air Setelah Penyaringan Menggunakan <i>Biosand Filter</i>	41
4.3 Perhitungan Debit Air	43
4.3.1 Debit Pompa Air	43
4.3.2 Debit Saringan Pasir Lambat	43
4.3.3 Debit <i>Biosand Filter</i>	44
4.4 Perhitungan Masa Perawatan Alat	46
4.4.1 Masa Perawatan Saringan Pasir Lambat.....	46
4.4.2 Masa Perawatan <i>Biosand Filter</i>	47
4.5 Perhitungan Permeabilitas Saringan	51
4.5.1 Perhitungan Permeabilitas Saringan Pasir Lambat	51
4.5.2 Perhitungan Permeabilitas Saringan <i>Biosand Filter</i>	52
4.6 Perhitungan Pemenuhan Kebutuhan Air.....	53
4.7 Pembahasan.....	55
4.7.1 Perubahan Kualitas Air	55
4.7.2 Perawatan Alat.....	56
BAB 5 PENUTUP	59
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Siklus Hidrologi.....	8
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
3.2 Diagram Alir Penyaringan.....	24
3.3 Peta Lokasi.....	25
3.4 Pasir Silika.....	26
3.5 Arang.....	27
3.6 Kerikil.....	28
3.7 Air Hujan.....	29
3.8. Pasir dalam Piknometer yang Didiamkan di Dalam Desikator.....	31
3.9. Proses Penimbangan pada Pengujian Berat Jenis.....	31
3.10. Proses Pengujian Analisis Saringan.....	32
3.11. Sketsa sistem <i>biosand filter</i>	33
3.12. Bak Penampung.....	34
3.13. Detail bak penyaringan 1.....	35
3.14. Detail bak penyaringan 2.....	36
3.15. (a). Sertifikat ISO.....	37
(b). Sertifikat Akreditasi.....	37
4.1. Grafik Analisis Saringan.....	39
4.2. Debit pada Saringan Pasir Lambat.....	56
4.3. Rekapitulasi Debit <i>Biosand Filter</i>	57
4.3. Rekapitulasi Debit <i>Biosand Filter</i>	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Gradasi butir media kerikil	20
4.1 Hasil Pengujian Berat Jenis	37
4.2 Hasil Pengujian Analisis Butiran.....	39
4.3 Hasil Pengujian Air Hujan Sebelum Penyaringan.....	41
4.4 Hasil Pengujian Air setelah Penyaringan Menggunakan Saringan Pasir Lambat	41
4.5 Hasil Pengujian Air Setelah Penyaringan Menggunakan Bak <i>Biosand Filter</i>	42
4.6 Rata-Rata Hasil Pengujian Air Setelah Penyaringan Menggunakan Bak <i>Biosand Filter</i>	42
4.7 Rekapitulasi Perhitungan Saringan Pasir Lambat.....	47
4.8 Rekapitulasi Perhitungan Debit pada Hari ke- 1.....	48
4.9 Rekapitulasi Perhitungan Debit pada Hari ke- 2.....	48
4.10 Rekapitulasi Perhitungan Debit pada Hari ke- 3.....	49
4.11 Rekapitulasi Perhitungan Debit pada Hari ke- 4.....	50
4.12 Rekapitulasi Perhitungan Debit pada Hari ke-5.....	51
4.13. Rekapitulasi Kualitas Air.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian Air
Lampiran 2. Data Curah Hujan dan Kependudukan.....
Lampiran 3. Permenkes No. 416 dan No. 492.....
Lampiran 4. SNI 3981: 2008
Lampiran 5. Standar Kebutuhan Air SNI 6728:2002

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Alhamdulillahirobbil’alamiin, segala puji hanya milik Allah SWT, atas berkat rahmat dan karuniaNya penulis diberikan kekuatan dan kemudahan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat dan salam semoga tercurah untuk baginda Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya sampai akhir zaman. Semoga ilmu yang penulis dapatkan selama menempuh pendidikan di Universitas Sriwijaya dapat digunakan sebesar besarnya untuk kebaikan dunia dan akhirat, serta pengabdian kepada agama, masyarakat, bangsa dan negara

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

“Bapak tercinta yang menjadi motivasi dan penyemangat bagi penulis untuk menyelesaikan studi di teknik sipil dengan sebaik mungkin. Ibu yang selalu memberikan do'a restu dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan, Saudara penulis yang memberikan motivasi dan dukungan selama penyusunan Tugas akhir. Semoga Allah memberkahi langkah kita semua”.

*Bapak dan Ibu tercinta
Kakek dan Nenek tersayang
Adik Palung terkasih*

Teknik Sipil Angkatan 2012,

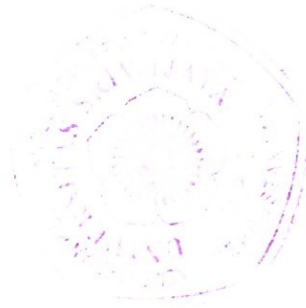
dan

*“Almamaterku”
Universitas Sriwijaya*

Avis Mellivera, S.T.

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang dilalui oleh garis khatulistiwa dan terletak di Asia Tenggara. Pada tahun 2010, tercatat populasi masyarakat Indonesia adalah sebanyak 237 juta jiwa (Lampiran 2) dan terus meningkat setiap tahunnya. Indonesia sendiri terletak diantara dua benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia.

Letak astronomis Indonesia yang dilewati oleh garis khatulistiwa membuat Indonesia memiliki iklim tropis dengan suhu udara yang tinggi sepanjang tahun yaitu sekitar 18° - 27° c. Keberadaan Indonesia yang terletak diantara dua benua juga turut mempengaruhi iklim yang terjadi di Indonesia. Keadaan iklim di Indonesia dipengaruhi oleh 3 jenis iklim yaitu iklim musim, iklim laut, dan iklim panas. Ketiga iklim diatas berdampak pada tingginya curah hujan di Indonesia.

Sumatera Selatan sebagai salah satu provinsi yang berada di Indonesia juga memiliki curah hujan yang cukup tinggi, yaitu 1356,9-3409,2 mm/tahun (BPS, 2015). Tingginya curah hujan di Provinsi Sumatera Selatan atau khususnya di Kota Palembang ini dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih atau air baku maupun air minum bagi masyarakat.

Air hujan sendiri sebenarnya merupakan air yang paling murni jika dibandingkan dengan air laut, air sungai, bahkan air kemasan sekalipun karena air hujan memiliki partikel terlarut paling sedikit. Sebenarnya air hujan yang jatuh bisa saja langsung dikonsumsi selama air hujan benar-benar jatuh tanpa perantara. Namun, udara di kota-kota besar kebanyakan sudah berpolusi. Air hujan yang turun melalui udara yang terpolusi dapat membawa partikel polutan tersebut sehingga kebanyakan air hujan tidak dapat kita konsumsi secara langsung.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengolah air hujan menjadi air bersih dan air siap minum adalah dengan menggunakan saringan pasir lambat. Saringan pasir lambat ini sangat mudah dibuat dan dapat diaplikasikan dalam skala rumah tangga. Maka dari itu, pengolahan air menggunakan saringan

pasir lambat ini dapat dipilih sebagai alternatif untuk mengolah air hujan menjadi air bersih dan air siap minum.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini adalah :

- 1) Apakah pasir silika yang digunakan sebagai material saringan telah memenuhi SNI 3981:2008?
- 2) Bagaimana kualitas air hujan sebelum pengolahan dan setelah pengolahan ditinjau dari parameter fisika, kimia, dan biologis?
- 3) Bagaimana perhitungan debit dan kecepatan aliran pada sistem *biosand filter down flow*?
- 4) Bagaimana perhitungan permeabilitas pada sistem *biosand filter down flow*?

1.3. Tujuan Penulisan

Maksud dan tujuan penulisan laporan ini adalah :

- 1) Melakukan uji berat jenis dan analisis butiran terhadap material pasir silika.
- 2) Menguji kualitas fisika, kimia, dan biologis air hujan sebelum dan sesudah diolah dengan sistem *biosand filter down flow*.
- 3) Menghitung debit dan kecepatan aliran pada *biosand filter down flow*.
- 4) Mengetahui besar permeabilitas pada *biosand filter down flow*.

1.4. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penyusunan laporan tugas akhir ini ada dua jenis, yaitu :

- 1) Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung, yang dapat dilakukan dengan cara melakukan penelitian dan pengamatan langsung pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

2) Data Sekunder

Data sekunder dalam hal ini adalah dari studi literatur jurnal, makalah, buku, dan laporan tugas akhir terdahulu yang berhubungan dengan laporan tugas akhir ini.

1.5. Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup penulisan laporan tugas akhir ini dibatasi mengenai pengolahan air hujan menjadi air siap minum dengan sistem *biosand filter down flow*. Sumber air hujan yang digunakan diambil dari air hujan yang jatuh di jalan soekarno hatta kota Palembang. Parameter yang akan dianalisis adalah parameter kimia (besi, klorida, ph, dan mangan), fisika (bau dan kekeruhan), dan biologis (bakteri *coliform*). Selain ketiga parameter di atas, peneliti juga akan menguji besarnya debit aliran, permeabilitas, serta efisiensi dari sistem *biosand filter down flow*. Dari pemodelan sistem *biosand filter down flow* tersebut peneliti juga akan membahas mengenai rencana anggaran biaya yang dibutuhkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penyusunan laporan ini, maka dibuat sistematika penulisan laporan yang dibagi atas 5 bagian dengan sistem pembahasan sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Bab metodologi berisi variabel-variabel yang akan dicari dan cara menemukannya, metode analisis, hipotesis, atau metode perencanaan yang akan digunakan.

BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi penjabaran dari analisis data, perhitungan, serta pembahasan hasil dari analisis yang telah dilakukan.

BAB 5 Penutup

Bab 5 ini berisi kesimpulan-kesimpulan dari penelitian serta saran-saran untuk penelitian ini maupun penelitian selanjutnya.

BAB 6 Daftar Pustaka

Bab ini berisi daftar-daftar dari buku, jurnal, pedoman, serta referensi-referensi lain yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Kodoatie, Robert J., 2012. Tata Ruang Air Tanah. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Sutrisno., 2002, Teknologi Penyediaan Air Bersih, Jakarta: PT Rineka Cipta
- Triadmojo, Bambang., 1993. Hidraulika I. Beta Offset, Yogyakarta.
- Saifudin dan Astuti., 2005. Kombinasi Media Filter untuk Menurunkan Kadar Besi (*Fe*). Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, 6 (1): 49-64.
- Endarko, dkk., 2013. Rancang Bangun Sistem Penjernihan dan Dekontaminasi Air Sungai Berbasis *Biosand Filter* dan Lampu. Berkala fisika, 16 (3): 75-84
- Dini, Putu Rasindra, dkk., 2013. Pengaruh Penambahan Geotekstil pada Unit *Slow Sand Filter* Untuk Mengolah Air Siap Minum. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII. Program Studi MMT-ITS, Surabaya.
- C.E, Stauber, dkk., 2006. *Characterisation of the biosand filter for E. coli reductions from household drinking water under controlled laboratory and field use conditions. Water Science & Technology*, 54 (3): 1-7.
- Chandra, D., dan Dadang. 2010. Pengaruh Tinggi Pasir Terhadap Penentuan Nilai Permeabilitas Pasir. Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta.
- Anonim, 2009. *Biosand Filter Manual Design, Construction, Installation, Operation, and Maintenance. Centre for Affordable Water and Sanitation Technology. Canada.*
- Anonim, 2005. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Anonim, 1990. PERMENKES No. 416/MENKES/PER/IX/1990. Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Permenkes, Jakarta.
- Anonim, 2010. PERMENKES No. 492/MENKES/SK/IV/2010. Parameter Persyaratan Air Minum. Permenkes, Jakarta.
- Anonim, 2008. SK SNI 3981. Perencanaan instalasi saringan pasir lambat. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.