

**PENGARUH TANAMAN APU APU (*Pistia stratiotes*) TERHADAP pH
AIR LIMBAH DETERJEN**

Karya Tulis Ilmiah

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan



Oleh:

ALMAS FAUHAN GHASSANI

NIS : 161710120

SMA al muslim

Jl. Raya Setu, Kp. Bahagia, telp.88335907 Faximile. 8831167, 88362227

TAMBUN – BEKASI

2018

**PENGARUH TANAMAN APU APU (*Pistia stratiotes*) TERHADAP PH
AIR LIMBAH DETERJEN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

ALMAS FAUHAN GHASSANI

NIS : 161710120

Telah disetujui dan dipertahankan di depan Dewan Penguji (penyanggah)
pada tanggal 08 Oktober 2018

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Penyanggah



Atut Siti Wahyuni, S.S.

Pembimbing



Is Daryani, S.T.

Tambun, 11 Oktober 2018



Dra. Reni Nurhidayati

MOTTO

“Usaha tidak akan pernah mengkhianati hasil”

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah pertama-tama puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT. karena berkat limpahan karunia-Nya kepada penulis, terutama nikmat berupa kesehatan dan kesempatan. Yang kedua shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita ke jalan yang terang benderang yakni islam.

Setelah melalui proses yang cukup lama, akhirnya dapat berhasil menyelesaikan karya tulis yang berjudul “Pengaruh Tanaman Apu apu (*Pistia stratiotes*) Terhadap pH Air Limbah Deterjen”. Karya tulis ini dibuat untuk persyaratan dalam menempuh kelulusan di SMA al muslim. Selama proses pembuatan karya tulis ini terucap kata terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Reni Nurhidayati selaku kepala sekolah SMA al muslim yang telah memberikan motivasi kepada penulis.
2. Ibu Siti Mugi Rahayu, M.Pd selaku wakil kepala sekolah SMA al muslim bidang kurikulum yang telah memberikan banyak arahan, penjelasan dan dukungan untuk tetap bersemangat dalam menyelesaikan karya tulis ini.
3. Ibu Atut Siti Wahyuni, S. S selaku penyanggah yang dalam kesibukannya beliau tetap dapat memberikan penjelasan, arahan, dan bimbingan secara teknis dalam pembuatan karya tulis ilmiah.
4. Ibu Is Daryani, ST selaku pembimbing serta wali kelas yang senantiasa membimbing, memberikan arahan, dan memberikan motivasi dalam pembuatan karya tulis ini sehingga dapat terselesaikan.
5. Orang tua yang selalu memberikan motivasi dan memberikan doanya untuk penyelesaian karya tulis ini.

6. Alwan Alauddin Syah selaku teman yang telah banyak membantu penulis dalam pembuatan karya tulis ilmiah.
7. Salsabila Febrianti selaku teman yang telah banyak membantu penulis dalam pembuatan karya tulis ini.
8. Luthfirrahman Asyraq selaku teman yang telah menyemangati dan mendukung penulis dalam pembuatan karya tulis ilmiah.

Akhir kata, besar harapan penulis semoga karya tulis ilmiah yang sederhana ini akan memberikan manfaat bagi para pembacanya. Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan mengingat keterbatasan pengetahuan yang dimiliki dan kendala-kendala yang dihadapi penulis dalam menyusun karya tulis ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk segala kritik dan saran yang dapat memperbaiki karya tulis ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bekasi, Oktober 2018

Penulis

Almas Fauhan Ghassani

DAFTAR ISI

	Halaman
Hal Judul	i
Hal Pengesahan	ii
Motto	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Abstrak	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	4
B. Hipotesis	11
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	12
B. Definisi Operasional	12
C. Populasi dan Sampel	12
D. Instrumen dan Bahan Penelitian	12
E. Cara Penelitian	13
F. Tempat dan Waktu	13
G. Analisis Hasil	13
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Penelitian	14

B. Pembahasan	14
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	16
B. Saran-saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	18
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	19

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan.....	13
---------------------------------	----

ANALISIS PENGARUH TANAMAN APU APU (*Pistia stratiotes*) TERHADAP PH AIR LIMBAH DETERJEN

ALMAS FAUHAN GHASSANI

XII IPA 3

161710120

ABSTRAK

Limbah deterjen mengandung sifat basa yang dapat mencemari lingkungan, sehingga diperlukan pengelolaan khusus agar limbah tersebut dapat dinetralisir. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan tanaman apu-apu untuk menyerap zat-zat berbahaya pada limbah deterjen. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan bahwa tanaman apu-apu bisa digunakan untuk penetralisir sifat pada limbah deterjen.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen yaitu dengan meletakkan sejumlah sejumlah tanaman apu-apu ke dalam ember yang sudah berisi limbah deterjen dengan merek yang berbeda. Lalu dilakukan pengamatan perubahan pH yang terjadi pada limbah deterjen selama seminggu.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pH awal pada ember pertama yang diisi dengan limbah deterjen "daia" dengan kadar 25 gram adalah 10. pH mulai mengalami penurunan pada hari ketiga, tanaman apu-apu dapat menyerap surfaktan sehingga pH mengalami penurunan. pH awal pada ember kedua yang diisi dengan limbah deterjen "rinso" dengan kadar 25 gram adalah 10. pH mulai mengalami penurunan pada hari ketiga, tanaman apu-apu dapat menyerap surfaktan sehingga pH mengalami penurunan. pH awal pada ember ketiga yang diisi dengan limbah deterjen "attack" dengan kadar 25 gram adalah 8. pH mulai mengalami penurunan pada hari ketujuh", tanaman apu-apu dapat menyerap surfaktan sehingga pH mengalami penurunan. Lalu pH mengalami penurunan pada hari ketujuh. Namun hingga hari ketujuh, pH belum menjadi netral. Diketahui bahwa tanaman apu-apu dapat menurunkan pH air limbah deterjen. Pada deterjen daia dan rinso pH air limbah deterjen turun dari 10 menjadi 8. Pada deterjen attack pH air limbah deterjen turun dari 8 menjadi 7.

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Deterjen merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi setiap rumah tangga di Indonesia. Mencuci dengan menggunakan deterjen merupakan salah satu hal lazim yang biasa dilakukan oleh ibu rumah tangga. Harga deterjen yang dijual di pasaran pun harganya bervariasi, mulai dari berukuran kecil hingga yang berukuran satu kilogram.

Kemampuan deterjen untuk menghilangkan kotoran pada pakaian atau objek lain dan bakteri yang menyebabkan infeksi memang sudah tidak asing lagi. Oleh karena manfaatnya, maka deterjen sudah menjadi bagian terpenting dalam kehidupan rumah tangga.

Kandungan utama pada deterjen adalah surfaktan, yang berfungsi untuk menurunkan tegangan pada permukaan air untuk mengangkat kotoran. Jika semakin banyak kandungan surfaktan maka buih yang dihasilkan makin banyak. Hal ini disebabkan oleh bentuk struktur surfaktan yang dipakai. Jika struktur kimia berupa rantai lurus, gugus surfaktan ini mudah diuraikan.

Namun, diakui bahwa limbah bahan kimia yang terkandung dalam deterjen juga menimbulkan dampak negatif baik bagi kesehatan maupun lingkungan. Limbah deterjen biasanya dibuang begitu saja ke saluran pembuangan tanpa diolah terlebih dahulu. Akibatnya, sungai yang menjadi tempat bermuaranya saluran pembuangan pun tercemar limbah deterjen dan menimbulkan banyak penyakit seperti kolera, disentri, dan penyakit berbahaya lainnya. Di samping itu, air sungai yang terserap ke tanah akan menghasilkan tanah bersifat basa, sehingga tidak baik untuk pertumbuhan tanaman.

Mengingat bahaya limbah deterjen bagi lingkungan, maka sangat diperlukan pengelolaan khusus pada limbah deterjen agar dapat dinetralkan sehingga limbah yang dibuang tidak lagi mengandung zat

berbahaya. Salah satu cara yang aman, sederhana, dan cukup mudah adalah dengan memberi tanaman air yang dapat menyerap zat pencemar yang ada di saluran pembuangan. Salah satu contohnya adalah tanaman apu-apu. Tanaman apu-apu merupakan tumbuhan dari family *Araceae* atau talas-talasan dan satu-satunya anggota genus *Pistia*. Tanaman ini tumbuh di air yang tenang, seperti danau, kolam, rawa-rawa, hingga sungai yang aliran airnya tidak deras. Tanaman apu-apu ini memiliki manfaat sebagai pembersih air terutama untuk menyerap limbah akibat pencemaran bahan radioaktif dan logam berat yang terdapat di air. Tumbuhan ini juga mengandung alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, minyak, lemak dan glikosid sehingga dapat digunakan sebagai bahan obat herbal dalam mengobati demam, batuk rejan, dan pelancar seni. (www.alamendah.org)

Berdasarkan uraian di atas, perlu diadakan penelitian tentang pengaruh tanaman apu-apu terhadap pH air limbah deterjen.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh tanaman apu-apu terhadap pH air limbah deterjen?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

- a. Pemanfaatan tanaman apu-apu sebagai penetralisir limbah deterjen.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui manfaat tanaman apu-apu untuk mengurangi polusi air akibat limbah deterjen
- b. Mengurangi polusi air tanpa memakai zat kimia

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai alat pembersih air yang sudah tercemar oleh limbah deterjen.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat agar mengetahui cara membersihkan air yang sudah tercemar oleh limbah deterjen.

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN PENYAJIAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Tanaman Apu-Apu

a. Klasifikasi tanaman apu-apu

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Superdivision	: <i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Division	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Class	: <i>Liliopsida</i> (Berkeping satu / monokotil)
Subclass	: <i>Arecidae</i>
Orde	: <i>Arales</i>
family	: <i>Araceae</i>
Genus	: <i>Pistia</i>
Species	: <i>Pistia stratiotes</i> L

b. Manfaat tanaman apu-apu

Pemanfaatan tanaman apu-apu atau kayu apung (*Pistia stratiotes*) ini terutama sebagian tanaman hias pada kolam. Selain itu, tumbuhan ini dapat berperan sebagai pembersih air terutama untuk menyerap limbah akibat pencemaran bahan radioaktif dan logam berat yang terdapat di air. Tumbuhan ini juga mengandung alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, minyak, lemak dan glikosid sehingga dapat digunakan sebagai bahan obat herbal dalam mengobati demam, batuk rejan, dan pelancar seni. (www.alamendah.org)

c. Karakteristik tanaman Apu-apu

Apu-apu, kapu-kapu, atau kayu apung atau nama latin dari tanaman hias ini adalah *pistia stratiotes* yang menjadi salah satu jenis tumbuhan air yang mengapung.

Apu-apu merupakan tumbuhan dari family Araceae (talas-talasan) dan satu-satunya anggota genus *Pistia*. Daunnya berwarna hijau atau hijau kebiruan dan berubah kekuningan saat tua dengan ujung membulat dan pangkal agak meruncing. Ukuran daun memiliki panjang sekitar 2-10 cm dengan lebar antara 2-6 cm. Tepi daun berlekuk-lekuk dan memiliki rambut tebal yang lembut pada permukaannya. Daun-daun tebal, kenyal, dan lembut, sepiantas membentuk pahatan seperti mahkota bunga mawar. Pertulangan daun sejajar. Daun-daun ini tersusun secara roset di dekat akar hingga membentuk bagian seperti batang tanaman.

Tanaman air apu-apu memiliki akar panjang terkadang dapat mencapai hingga 80 cm yang berwarna putih. Akar menggantung di bawah roset dan memiliki stolon. Rambut-rambut akar membentuk suatu struktur seperti keranjang yang dikelilingi gelembung udara, sehingga meningkatkan daya apung tumbuhan itu.

Bunga apu-apu (*Pistia stratiotes*) bertipe bunga tongkol yang muncul di ketiak daun. Bunga berwarna keputihan, berukuran sekitar 1 cm. Buahnya buni, berbentuk bulat, berwarna merah, dengan ukuran 5-8 cm. Bijinya bulat, berwarna hitam, berukuran sekitar 2 mm.

Tanaman ini tumbuh di air yang tenang, seperti danau, kolam, rawa-rawa, hingga sungai yang aliran airnya tidak deras. Tumbuh mengapung di permukaan air yang banyak terkena sinar matahari. Tanaman apu-apu berkembang biak secara generatif melalui biji dan vegetatif melalui stolon. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman air ini sangat cepat sehingga menjadikannya sebagai salah satu tanaman hias yang paling mudah perawatannya. Bahkan jika dibiarkan pertumbuhannya cenderung menjadi gulma. (www.alamendah.org)

Jenis tumbuhan air yang mengapung sering dianggap gulma dan tidak memiliki nilai ekonomis, namun jenis tumbuhan ini sering digunakan untuk pengolahan limbah karena tingkat pertumbuhannya yang tinggi dan kemampuannya untuk menyerap hara langsung dari kolom air (Saeni 1989 dalam Suryati Dan Budhi 2003).

2. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman atau pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen dari larutan. Pengukuran pH (potensial Hidrogen) akan mengungkapkan jika larutan bersifat asam atau alkali (basa). Jika larutan tersebut memiliki jumlah molekul asam dan basa yang sama, pH dianggap netral. Air yang sangat lembut umumnya asam, sedangkan air yang sangat keras umumnya basa, meskipun kondisi yang tidak biasa dapat mengakibatkan pengecualian. Suatu larutan dikatakan netral apabila memiliki nilai $\text{pH}=7$. Nilai $\text{pH}>7$ menunjukkan larutan sifat basa, sedangkan nilai $\text{pH}<7$ menunjukkan keasaman. (<https://usaha321.net/pengertian-ph.html>).

Ada beberapa cara untuk mengukur pH suatu zat, diantaranya indikator asam basa, indikator universal, dan pH meter. Berikut ini, penjelasan mengenai cara pengukuran asam-basa:

- a. Pengukuran pH menggunakan Larutan Indikator Asam Basa
Kisaran nilai pH dapat dihitung menggunakan indikator asam basa sehingga larutan indikator asam basa dapat disebut juga sebagai indikator pH. Perubahan warna yang dihasilkan indikator asam basa bergantung pada pH larutan.
- b. Pengukuran pH Menggunakan Indikator Universal
Pengukuran pH menggunakan indikator universal dapat memperkirakan pH suatu larutan dengan lebih tepat berdasarkan pH dari warna yang dihasilkannya.

c. Pengukuran pH menggunakan pH Meter

Derajat keasaman pH meter mempunyai ketelitian sampai dua angka desimal sehingga pH dapat ditentukan dengan ketelitian yang lebih akurat. (Muchtaridi 2017 Kimia SMA Kelas 12)

3. Deterjen

a. Deterjen

Sejak abad ke-17, masyarakat Eropa mulai mengenal pengembangan sabun untuk mencukur janggut, mencuci rambut, hingga mencuci pakaian. Tetapi pembuatan sabun modern baru lahir melalui penelitian di Perancis dan Belgia pada awal abad ke-18, dan baru pada 1850 berdiri perusahaan industri sabun di Amerika. Pada tahun 1916 inovasi yang lahir kemudian adalah deterjen sintetik pertama yang menggabungkan bahan pembuat sabun dan bahan pembersih lain. Inovasi ini ternyata terus berkembang, dan mulai dikenal sabun pencuci untuk rumah tangga pada tahun 1930-an. Pada era 1960-an, sabun pencuci bahkan sudah memiliki enzim yang memungkinkan pakaian direndam sebelum dicuci. Lalu pada era 1970-an, sabun pencuci yang dipadukan dengan bahan pelembut kain mulai dikenal luas.

Inovasi sabun pencuci terus berkembang di era 1980-an seiring perkembangan mesin pencuci. Berdasarkan kebutuhan mesin pencuci, industri berhasil menciptakan konsentrat bubuk untuk mencuci pakaian. Namun demikian, Sejarah singkat sabun pencuci di dunia, era 1990 juga menghadirkan wacana baru bagi sabun pencuci di dunia, seiring tuntutan pakar-pakar dan pemerhati lingkungan hidup yang menuntut pengurangan sabun pencuci deterjen. Bukan tanpa sebab tentunya, tetapi kerusakan lingkungan akibat deterjen sudah semakin membahayakan, dan solusi baru sabun pencuci

pakaian dibutuhkan demi masa depan dunia agar tetap ramah tempati.

Banyak orang tidak menyadari bahwa deterjen dalam limbah rumah tangga dan limbah pencucian mobil menurunkan kualitas air. Senyawa aktif pada deterjen tidak mudah didegradasikan oleh bakteri yang terdapat pada saluran air buangan. Deterjen buatan atau *synthetic detergent* adalah campuran sejenis senyawa bahan pembersih yang mengandung zat surfaktan (surfactant atau surface active agents), dengan bahan-bahan lain seperti zat pengisi (fillers), pembentuk (builders), serta komponen lain seperti pewarna, pewangi, *boosters* dan lain-lain. Deterjen merupakan campuran berbagai bahan, yang digunakan untuk membantu pembersihan dan terbuat dari bahan-bahan turunan minyak bumi. Dibanding dengan sabun, deterjen mempunyai keunggulan, seperti mempunyai daya cuci yang lebih baik jika dibandingkan dengan sabun bubuk dan tidak terpengaruh oleh kesadaran air.

b. Kandungan deterjen

Pada umumnya, deterjen mengandung bahan-bahan sebagai berikut:

1) Surfaktan

Surfaktan (*Surface Active Agen*) merupakan zat aktif permukaan yang mempunyai ujung berbeda yaitu *hidrofil* (suka air) dan *hidrofob* (suka lemak). Bahan aktif ini berfungsi menurunkan tegangan permukaan air sehingga dapat melepaskan kotoran yang menempel pada permukaan bahan. Secara garis besar, terdapat empat kategori surfaktan yaitu: Anionik, Kationik, Non ionik, dan Amphoterik. (www.digilib.ui.ac.id).

Bahan surfaktan atau bahan aktif permukaan yang bereaksi dalam menjadikan air menjadi basah (*wetter*) dan sebagai bahan pencuci yang lebih baik. Surfaktan terkonsentrasi pada batas permukaan antara air dengan gas (udara), padatan-padatan (debu) dan cairan-cairan yang tidak dapat bercampur (minyak). Hal ini terjadi karena struktur *Amphiphilic* yang berarti bagian yang satu dari molekul adalah suatu yang bersifat polar atau gugus ionik (sebagai kepala) dengan afinitas yang kuat untuk air dan bagian lainnya suatu hidrokarbon (sebagai ekor) yang tidak suka air.

Surfaktan Alkil Sulfat merupakan jenis yang banyak digunakan untuk berbagai keperluan seperti shampo, kosmetik, pembersih, dan laundry. Sampai tahun 1960-an surfaktan yang paling umum digunakan adalah Alkil Benzen Sulfonat (ABS). ABS suatu produk derivat alkil benzen. ABS sangat tidak menguntungkan karena ternyata sangat lambat terurai oleh bakteri pengurai disebabkan oleh adanya rantai bercabang pada strukturnya. Oleh karena itu, ABS kemudian digantikan oleh surfaktan yang dapat dibiodegradasi yang dikenal dengan Linier Alkil Sulfonat (LAS). Sejak LAS menggantikan ABS dalam deterjen masalah-masalah yang timbul seperti penutupan permukaan air oleh gumpalan busa dapat menghilangkan dan toksinitasnya terhadap ikan di air telah banyak dikurangi.

2) Builder

Builder atau pembentuk, berfungsi meningkatkan efisiensi pencuci dari surfaktan dengan cara menonaktifkan mineral penyebab kesadahan air. Terdiri dari Fosfat, Asetat, Silikat, dan Sitrak. Kandungan fosfat pada

deterjen adalah < 18 gr per 100 gr produk deterjen. (InfoPOM, volume IV edisi 9).

3) Filler

Filler (pengisi) adalah bahan tambahan deterjen yang tidak mempunyai kemampuan meningkatkan daya cuci, tetapi menambahkan kuantitas. Contoh: Sodium Sulfat.

4) Aditif

Aditif adalah bahan suplemen atau tambahan untuk membuat produk lebih menarik, misalnya pewangi, pelarut, pemutih, pewarna, dan lainnya, namun tidak berhubungan langsung dengan daya cuci deterjen. Aditif ditambahkan lebih untuk dimaksudkan mengkomersilkan produk. Contoh: Enzim, Boraks, Sodium klorida, *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC).

Diketahui bahwa pH deterjen antara 8 hingga 10,5 (Pedoman KAN 811-2004). Ini menunjukkan bahwa deterjen memiliki sifat basa yang cukup tinggi.

Selain itu, serbuk deterjen merupakan formulasi campuran zat kimia yang berfungsi sebagai bahan pencuci oleh semua lapisan masyarakat. Air limbah pencucian akan mempengaruhi kualitas air limbah domestik/rumah tangga dan menyebabkan penambahan beban campuran pada lingkungan. (www.kompas.com).

Penggunaan deterjen sebetulnya juga dapat mempunyai risiko bagi kesehatan dan lingkungan. Risiko deterjen yang paling ringan pada manusia berupa iritasi (panas, gatal bahkan mengelupas) pada kulit terutama di daerah yang bersentuhan langsung dengan produk. Hal ini disebabkan karena kebanyakan produk deterjen yang bersentuhan langsung dengan produk. Hal ini disebabkan karena

kebanyakan produk deterjen yang beredar saat ini memiliki derajat keasaman (pH) tinggi. Dalam kondisi iritasi/terluka, penggunaan produk penghalus apalagi yang mengandung pewangi, justru akan membuat iritasi kulit semakin parah.

Dalam jangka panjang, air minum yang telah terkontaminasi limbah deterjen berpotensi sebagai salah satu penyebab penyakit kanker (karsinogenik). Proses penguraian deterjen akan menghasilkan sisa benzena yang apabila bereaksi dengan klor akan membentuk senyawa klorobenzena yang sangat berbahaya. Kontak benzena dan klor sangat mungkin terjadi pada pengolahan air minum, mengingat digunakannya kaporit, dimana di dalamnya terkandung klor, sebagai pembunuh kuman pada proses klorinasi. Saat ini, instalasi pengolahan air minum PAM dan juga instalasi pengolahan air limbah industri belum mempunyai teknologi yang mampu mengolah limbah deterjen secara sempurna. (indosiar.com).

B. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka kesimpulan sementara yang dapat diambil adalah tanaman apu-apu dapat digunakan sebagai alat untuk menetralsir sifat basa pada limbah deterjen.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental analitik, yaitu dengan mengukur pH limbah deterjen sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan tanaman apu-apu.

B. Definisi Operasional

Dari percobaan penelitian ini, diketahui variabel bebas dan variabel terikat :

1. Variabel bebas : Limbah deterjen
2. Variabel terikat : pH air limbah deterjen

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi : Tanaman apu-apu dan limbah deterjen
2. Sampel : Tanaman apu-apu yang tumbuh di kolam ikan SMA *al muslim* serta limbah deterjen yang memiliki nama dagang berbeda-beda (deterjen A, deterjen B, deterjen C)

D. Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Instrumen penelitian yang digunakan :
 - a. Ember
 - b. Pengaduk
2. Bahan Penelitian :
 - a. pH meter/indikator universal
 - b. Tanaman Apu-apu
 - c. 10 Liter limbah deterjen dimasukkan pada masing-masing ember.
 - d. 25 gr deterjen "Daia", deterjen "Attack", deterjen "Rinso"

E. Cara Penelitian

Cara penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. 25 gr deterjen dilarutkan dengan 10 liter air kemudian digunakan untuk merendam pakaian
2. Air rendaman dipisahkan ke masing-masing ember yang berdiameter 35 cm.
3. Tingkat keasaman pada masing-masing ember diukur menggunakan pH meter
4. Tanaman apu-apu diberikan pada masing-masing ember sama rata.
5. Perubahan pH diamati selama tiga hari sekali.
6. Tingkat keasaman masing-masing ember diukur dan dicatat hasilnya dalam tabel pengamatan setiap hari.

F. Tempat dan Waktu

Tempat : Laboratorium SMA *al muslim* dan Perumahan Papan Mas
Blok Kecamatan Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi.

Waktu : tanggal 12 September s/d 20 September 2018

G. Analisis Hasil

Analisis hasil didapatkan dengan cara mengukur pH air limbah deterjen pada hari pertama, ketiga, dan ketujuh.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.1

No.	Jenis Deterjen	pH		
		Awal	Hari ketiga	Hari ketujuh
1.	Deterjen "Daia"	10	9	8
2.	Deterjen "Rinso"	10	9	8
3	Deterjen "Attack"	8	8	7

B. Pembahasan

Deterjen mengandung surfaktan yang mengandung basa, biasanya masyarakat langsung membuang limbah deterjen tersebut ke sungai. Deterjen memiliki pH sebesar 10. Apabila limbah deterjen dibuang ke sungai maka ikan-ikan yang berada di sungai tersebut akan mati dan mikroorganisme pengurai zat organik juga akan mati.

Tanaman apu-apu merupakan tanaman air yang hidup terapung di dalam air. Tanaman apu-apu ini sering kita jumpai pada daerah rawa, kolam, sungai yang berair tawar. Tanaman apu-apu mengandung zat flavonoid, tanin, dan polifenol. Tanin bersifat adsorpsi sehingga tanaman apu-apu dapat menyerap surfaktan.

Berdasarkan tabel di atas didapatkan hasil bahwa pH awal pada ember pertama yang diisi dengan limbah deterjen "Daia" dengan kadar 25 gram adalah 10. pH mulai mengalami penurunan pada hari ketiga, tanaman apu-apu dapat menyerap surfaktan sehingga pH mengalami

penurunan. pH awal pada ember kedua yang diisi dengan limbah deterjen “Rinso” dengan kadar 25 gram adalah 10. pH mulai mengalami penurunan pada hari ketiga, tanaman apu-apu dapat menyerap surfaktan sehingga pH mengalami penurunan. Pada ember ketiga pH awal yang diisi dengan limbah deterjen “Attack” dengan kadar 25 gram adalah 8. pH mulai mengalami penurunan pada hari ketujuh, tanaman apu-apu dapat menyerap surfaktan sehingga pH mengalami penurunan. Lalu pH mengalami penurunan pada hari ketujuh. Namun hingga hari ketujuh, pH belum menjadi netral. Setelah tiga hari tanaman apu-apu melalui mati jadi harus diganti dengan yang baru karena luas wadah terlalu kecil dan pH air limbah deterjen terlalu basa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan, penelitian diketahui bahwa tanaman apu-apu dapat menurunkan pH air limbah deterjen. Pada deterjen “Daia” dan “Rinso” pH air limbah deterjen turun dari 10 menjadi 8. Pada deterjen “Attack” pH air limbah deterjen turun dari 8 menjadi 7.

B. Saran-saran

1. Dilakukan penelitian dengan menggunakan volume air lebih banyak dan wadah yang lebih besar sehingga tanaman apu-apu yang digunakan lebih banyak.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh tanaman apu-apu terhadap logam berat pada air limbah.

DAFTAR PUSTAKA

Alamendah. 2015. Apu-Apu (*Pistia stratiotes*), Tanaman Hias Pembersih Air. Dalam

<https://alamendah.org/2015/01/06/apu-apu-pistia-stratiotes-tanaman-hias-pembersih-air/m> diakses pada 30 Agustus 2018. 22.30

Ananonim. 2018. Pengertian pH. Dalam

<https://usaha321.net/pengertian-ph.html> diakses pada 03 Oktober 2018. 13.40

Harapan. 2015. Manfaat dan Khasiat Tanaman Apu-Apu (*Pistia stratiotes*). Dalam

<http://tanaman--herbal.blogspot.com/2015/04/manfaat-dan-khasiat-tanaman-apu-apu.html> diakses pada 12 Agustus 2018. 06.40

infoecoball. 2012. Sejarah Singkat Deterjen, Dalam

<https://infoecoball.wordpress.com/2012/03/22/sejarah-singkat-deterjen/> diakses pada 30 Agustus 20.40

Muchtaridi. 2017. Kimia Kelas 12. Yudhistira: Jakarta Timur

Purnomo, Edi. 2011. Adaptasi Tumbuhan Apu Apu (*Pistia stratiotes*) Pada Persawahan Desa Bejalen Ambarawa. Dalam

<http://edpurcool.blogspot.com/2011/12/tumbuhan-apu-apu-pistia-stratiotes.html> diakses pada 30 Agustus 2018. 22.27

LAMPIRAN



Gambar 1. Tanaman Apu-Apu



Gambar 2. pH Meter



Gambar 3. Tanaman Apu apu dalam ember



Gambar 3. Air Limbah

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Almas Fauhan Ghassani

Tempat, Tanggal Lahir : Karawang, 30 Desember 2000

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Bumi Telukjambe Blok I/172 RT 01/06
Desa Sukaluyu Kec. Telukjambe Timur
Karawang, Jawa Barat

Riwayat Pendidikan : TK Amalia Karawang
SD Negeri Karangpawitan 1 Karawang
MTs Sahid Islamic Boarding School
Bogor
SMA Al-Muslim Tambun Selatan

Pengalaman Organisasi : Anggota Osis MTs Sahid Periode
2013/2014
Ketua Osis MTs Sahid Periode
2014/2015