

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN SIMULASI SISTEM INSTALASI  
PENGOLAHAN LIMBAH KOTORAN HEWAN  
MENGUNAKAN SISTEM WATER LEVEL  
CONTROL**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I GEDE ARTHA ARYA WIRATAMA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN SIMULASI SISTEM INSTALASI  
PENGOLAHAN LIMBAH KOTORAN HEWAN  
MENGUNAKAN SISTEM WATER LEVEL  
CONTROL**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh :

**I GEDE ARTHA ARYA WIRATAMA  
NIM. 1915213036**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN SIMULASI SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN LIMBAH KOTORAN HEWAN MENGUNAKAN SISTEM WATER LEVEL CONTROL

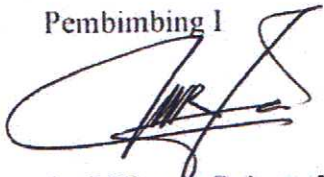
Oleh

**I GEDE ARTHA ARYA WIRATAMA**  
NIM. 1915213036

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir  
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I



**Ir. I Wayan Suirya, M.T.**  
NIP. 196108081992031002

Pembimbing II



**I Made Rajendra, S.T., M.Eng.**  
NIP. 197108251995121001

Disahkan oleh :



Ketua Jurusan Teknik Mesin

**I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP. 196609241993031003



## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN SIMULASI SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN LIMBAH KOTORAN HEWAN MENGUNAKAN SISTEM WATER LEVEL CONTROL

Oleh

**I GEDE ARTHA ARYA WIRATAMA**  
NIM : 191213036

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan dosen penguji dan diterima  
untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
Selasa, 23 Agustus 2022

#### Tim Penguji

#### Tanda Tangan


Penguji I : A.A. Ngr. Bagus Mulawarman, ST., M.T.

NIP : 196505121994031003

(.....)

Penguji II : Ir. I Nengah Ludra Antara, M.Si.

NIP : 196204211990031001

(.....)

Penguji III : Ni Wayan Merda Surya Dewi, S.H., M.H.

NIP : 198411202009122002

(.....)



## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Gede Artha Arya Wiratama  
NIM : 1915213036  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul Proposal Proyek Akhir : Rancang Bangun Simulasi Sistem Instalasi  
Pengolahan Limbah Kotoran Hewan Menggunakan  
Sistem Water Level Control

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 23 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



**I Gede Artha Arya Wiratama**

**NIM. 1915213036**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E.,M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr.Ir. I Gede Santosa, M.erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak Ir. I Wayan Suirya, M.T. selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Made Rajendra, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali

Badung, 23 Agustus 2022  
I Gede Artha Arya Wiratama

## ABSTRAK

Rancang bangun simulasi instalasi pengolahan limbah kotoran hewan ini merupakan rancangan yang menerapkan sistem sawage treatment plant yang dibuat untuk menanggulangi pencemaran lingkungan terutama sungai akibat pembuangan limbah kotoran hewan yang sembarangan. Pembuatan instalasi pengolahan limbah kotoran hewan ini memberikan informasi kepada pembaca atau masyarakat mengenai bagaimana perancangan sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan serta unjuk kerja dari sistem pengolahan limbah kotoran agar masyarakat mengetahui bagaimana menanggulangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan dari ternaknya sendiri dan mengetahui .

Pembuatan sistem instalasi ini menggunakan cara pengumpulan data dalam pengujiannya dengan mengambil data dari peternak langsung, teori yang didapat dari buku, jurnal, artikel dan buku elektronik mengenai teori sawage treatment plant, plumbing, kelistrikan, dan lainnya. Terakhir pengambilan data dengan menguji sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan yang dimana data pengujian diambil dari kandungan pH air bekas olahan sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan.

Hasil pengujian pada sistem instalasi pengolahan limbah disimpulkan bahwa untuk mendapat hasil atau kandungan pH air yang optimal yaitu kandungan pH 6, maka perlu dilakukan pengendapan limbah kotoran hewan antara dua sampai tiga hari, sedangkan pengolahan sistem ini maksimal yaitu kandungan pH 6,5, dilakukannya pengendapan dan pengolahan limbah kotoran hewan yaitu pada hari ke-empat untuk mendapatkan kandungan pH maksimal.

**Kata Kunci:** *pencemaran sungai, pengolahan kotoran hewan, dampak kotoran hewan.*

# **DESIGN AND BUILD SIMULATION OF ANIMAL WASTE WASTE TREATMENT SYSTEM INSTALLATION USING WATER LEVEL CONTROL SYSTEM**

## **ABSTRACT**

*The simulation design of the animal waste treatment plant is a design that applies the sewage treatment plant system which is made to cope with environmental pollution, especially rivers due to indiscriminate disposal of animal waste. Making this animal waste treatment plant provides information to readers or the public about how to design an animal waste treatment plant system and the performance of the sewage treatment system so that people know how to deal with environmental pollution caused by their own livestock and know how to handle environmental pollution caused by their own livestock.*

*The manufacture of this installation system uses data collection methods in testing by taking data from direct farmers, theories obtained from books, journals, articles and electronic books about sewage treatment plant theory, plumbing, electricity, and others. Finally, the data was collected by testing the animal dung waste treatment installation system where the test data was taken from the pH content of the water used for processing the animal dung waste treatment system.*

*The test results on the sewage treatment plant system concluded that in order to obtain optimal results or water pH content, namely the pH content of 6, it is necessary to deposit animal manure between two to three days, while the maximum processing of this system is the pH content of 6.5. and processing of animal waste, namely on the fourth day to get the maximum pH content.*

**Keywords:** *river pollution, animal waste processing, the impact of animal waste.*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Instalasi Pengolahan Limbah Kotoran Hewan Menggunakan Sistem Water Level Control” tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 23 Agustus 2022  
I Gede Artha Arya Wiratama

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahaan.....	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	iii
Ucapan Terima Kasih.....	iv
Abstrak dalam Bahasa Indonesia .....	v
Abstrak dalam Bahasa Inggris .....	vi
Kata Pengantar. ....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan umum .....	4
1.4.2 Tujuan khusus .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Definisi Simulasi.....	5
2.2 Rancang Bangun .....	5
2.3 Limbah Kotoran Ternak Babi .....	5
2.4 Teori Dasar Sistem Instalasi Air Kotor.....	6
2.4.1 Sistem treatment / sewage treatment plant.....	6
2.4.2 Sistem konvensional.....	6
2.4.3 Macam-macam sistem pembuangan air buangan.....	7
2.4.4 Septictank.....	9
2.5 Motor Listrik .....	10

2.5.1	Jenis-jenis motor listrik.....	11
2.6	Motor Blower.....	13
2.6.1	Pengertian blower.....	13
2.6.2	Jenis-jenis blower.....	14
2.5	Pompa Submersible.....	14
2.5.1	Keunggulan pompa submersible.....	16
2.6	Water Level Control.....	17
2.6.1	Keunggulan water level control.....	19
2.9	Filtrasi.....	19
2.9.1	Arang.....	20
2.9.2	Tawas.....	20
2.10	Menentukan Spesifikasi Motor Listrik, Blower dan Pompa Submersible.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>22</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	22
3.2	Alur Penelitian.....	24
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
3.4	Penentuan Sumber Data.....	25
3.4.1	Data primer.....	25
3.4.2	Data sekunder.....	26
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	26
3.5.1	Alat.....	27
3.5.2	Material.....	27
3.6	Instrumen Penelitian.....	27
3.7	Prosedur Penelitian.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>29</b>
4.1	Hasil Rancang Bangun Simulasi Pengolahan Limbah Kotoran Hewan.....	29
4.1.1	Prinsip kerja rancang bangun.....	29
4.1.2	Spesifikasi rancang bangun.....	30
4.2	Pembahasan.....	30
4.2.1	Pemilihan bahan pembuatan simulasi.....	30

4.2.2	Perhitungan motor listrik, blower dan pompa submersible .....	31
4.2.3	Perancangan plumbing .....	32
4.2.4	Perancangan instalasi kelistrikan .....	33
4.2.5	Persiapan bahan .....	33
4.2.6	Pembuatan kandang dan bak .....	34
4.2.7	Pemasangan plumbing dan komponen utama .....	35
4.2.8	Proses finishing .....	37
4.2.9	Proses pengujian .....	37
4.2.10	Data hasil pengujian .....	37
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>40</b>
5.1	Kesimpulan .....	40
5.2	Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>42</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi pompa .....	21
Tabel 3.1 Pengujian kandungan pH air .....	26
Tabel 4.1 Bahan .....	34
Tabel 4.2 Pengujian kandungan pH air .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem treatment .....	6
Gambar 2.2 Sistem konvensional.....	7
Gambar 2.3 Sistem pembuangan air kotor .....	7
Gambar 2.4 Sistem pembuangan air bekas .....	8
Gambar 2.5 Sistem pembuangan air hujan .....	8
Gambar 2.6 Sistem air buangan khusus .....	8
Gambar 2.7 Septictank .....	9
Gambar 2.8 Motor listrik.....	10
Gambar 2.9 Motor DC .....	11
Gambar 2.10 Motor AC .....	12
Gambar 2.11 Motor blower.....	13
Gambar 2.12 Axial fan.....	14
Gambar 2.13 Centrifugal fan .....	14
Gambar 2.14 Pompa submersible .....	15
Gambar 2.15 Mekanisme water level control .....	17
Gambar 2.16 water level control.....	19
Gambar 2.17 Arang.....	20
Gambar 2.18 Tawas kristal .....	20
Gambar 3.1 Simulasi sistem pengolah limbah kotoran hewan .....	23
Gambar 3.2 Alur penelitian.....	24
Gambar 3.3 Jadwal Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Simulasi sistem pengolahan limbah kotoran hewan .....	29
Gambar 4.2 Instalasi water level control.....	34
Gambar 4.3 Tampak atas kandang dan bak .....	35
Gambar 4.4 Saluran pipa kandang menuju bak extractor .....	36
Gambar 4.5 Komponen utama .....	36
Gambar 4.6 Statistik linear kandungan pH air .....	39

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan kemajuan zaman dan modernisasi perkembangan baik dalam bidang ekonomi maupun dalam bidang pengetahuan serta ilmu teknologi berkembang sangat pesat, ditambah lagi dengan semakin pesatnya arus informasi baik dari dalam maupun luar negeri, sehingga kesibukan umat manusia semakin bertambah. Hal itu mendorong kita sebagai umat manusia cenderung bergaya hidup praktis dan efisien dalam segala urusan perilaku dalam semua bidang. Semisal dalam kehidupan sehari-hari warga di pedesaan melakukan kegiatan memelihara beberapa ternak hewan berkaki empat maupun berkaki dua, dalam pemeliharannya pasti para peternak ingin beternak dengan cara yang praktis misal dalam segi kebersihan kandang, kotoran hewan yang dikeluarkan oleh hewan ternak pasti dapat menimbulkan berbagai macam hal negatif, maka dari itu peternak berpikir bagaimana mengatasi hal negatif yang diakibatkan oleh kotoran hewan yang dipelihara si peternak sendiri.

Limbah merupakan bahan organik atau anorganik yang tidak dimanfaatkan lagi, sehingga dapat menimbulkan masalah serius bagi lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Limbah dapat berasal dari berbagai sumber hasil buangan dari suatu proses produksi salah satunya limbah peternakan. Limbah tersebut dapat berasal dari rumah potong hewan, pengolahan produksi ternak, dan hasil dari kegiatan usaha ternak. Limbah ini dapat berupa limbah padat, cair, dan gas yang apa bila tidak ditangani dengan baik akan berdampak buruk pada lingkungan. Limbah yang berasal dari peternakan tersebut akan bernilai ekonomi tinggi apabila diolah dengan perlakuan yang tepat. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengolah limbah peternakan tersebut. Salah satunya pengolahan kotoran menjadi pupuk kandang, cara ini merupakan cara yang paling sederhana yang sering kita jumpai yaitu kotoran ternak dibiarkan hingga kering. Namun dengan cara pengolahan kotoran tersebut belum bisa dikatakan ramah lingkungan,

karena kotoran ternak yang diolah dengan cara dikeringkan akan menimbulkan pencemaran dalam bentuk gas atau bau. Bau yang menyengat yang ditimbulkan dari kotoran ternak akan mengganggu pernafasan yang menyebabkan gangguan kesehatan. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan menimbulkan pemikiran untuk mengolah kotoran ternak tersebut menjadi suatu produk yang lebih bermanfaat. Permasalahan pengelolaan sampah tersebut dapat diminimalkan dengan menerapkan pengelolaan sampah yang terpadu kotoran ternak diolah dengan cara yang lebih baik akan bernilai ekonomi tinggi seperti pemanfaatan kotoran tersebut sebagai bahan pembuatan biogas, pupuk padat, dan pupuk cair. Pengolahan kotoran ternak menjadi biogas pupuk padat ataupun pupuk cair akan menambah nilai ekonomis dari kotoran ternak tersebut. Penelitian yang dilakukan mengenai pengolahan limbah kotoran ternak yang saat ini menjadi isu sebagai salah satu penyebab terjadinya global warming. Oleh sebab itu perlu adanya pengenalan teknologi pengolahan limbah peternakan tersebut kepada masyarakat luas, dengan adanya sistem pengolahan limbah kotoran hewan global warming akibat kegiatan peternakan dapat diminimalisir.

Pada saat ini sistem instalasi air kotor semakin maju dan bervariasi dan dalam penggunaannya semakin luas tidak hanya digunakan di gedung-gedung mewah, perhotelan bahkan kini semakin bertambah sampai penggunaannya di masyarakat biasa misalnya *sewage treatment plant*, yang merupakan instalasi air kotor yang digunakan sekarang. Hal ini mendorong niat penulis untuk mempelajari tentang pengolahan limbah kotoran hewan secara menggunakan teknologi yang ada. Secara sistem otomatis membersihkan kotoran hewan pada kandang tersebut dengan bantuan pompa air otomatis, juga mengelola limbah kotoran hewan air sisa buangnya aman tersalurkan ke got maupun aliran menuju sungai, tidak mengakibatkan pencemaran dampak buruk pada lingkungan seperti pencemaran air buangan menuju got maupun aliran sungai, mengurangi polusi udara yang berasal dari bau kandang hewan tersebut mengakibatkan bau tidak sedap. Penelitian ini akan dilaksanakan di wilayah Banjar Umasari Desa Ubung kaja. Maka untuk membuat tugas akhir ini, penulis ingin mengangkat judul proyek akhir simulasi rancang bangun sistem instalasi pengolahan limbah kotoran



hewan menggunakan sistem *water level control*. Dengan dibuatnya tugas akhir ini mudah-mudahan bermanfaat bagi penulis dan bagi kita semua di masa sekarang maupun di masa depan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka identifikasi masalah tersebut antara lain :

- a. Bagaimana rancang bangun simulasi sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan menggunakan sistem *water level control*?
- b. Bagaimana unjuk kerja sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan menggunakan sistem *water level control*?

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan permasalahan pada perencanaan sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan ini sebagai berikut

- a. Merancang sistem otomatisasi pengolah limbah kotoran hewan.
- b. Pada perencanaan sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan dalam pembuatan miniatur simulasi instalasinya menggunakan sistem *water level control* yang akan menggerakkan sebuah motor listrik, dan sebuah pompa submersible, blower atau aerator hidup dengan saklar langsung tanpa melalui *water level control*.
- c. Perhitungan menggunakan data *real* dari peternak dan digunakan dalam merancang sistem ini, sedangkan simulasi rancang bangun sistem instalasinya bersifat maket atau tiruan berskala kecil dari sistem aslinya.
- d. Pengujian yang dilakukan hanya pengujian terhadap pH air yang dikeluarkan dari proses pengolahan sistem.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang saya lakukan yaitu sebagai berikut:

### **1.4.1 Tujuan Umum**

- a. Untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.
- b. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan jenjang Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.
- c. Dapat memberikan tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui bagaimana rancang bangun simulasi sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan menggunakan sistem *water level control*.
- b. Untuk mengetahui bagaimana unjuk kerja sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan menggunakan sistem *water level control*.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan tersebut, maka manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah :

- a. Mengurangi gangguan yang dapat terjadi pada saat penyaluran saluran pembuangan kotoran hewan sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan pada lingkungan masyarakat.
- b. Dari segi keilmuan, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi untuk mengembangkan ilmu khususnya dalam masalah sistem pengolahan limbah kotoran hewan yang berhubungan dengan pengaruh ketidak seimbangan pengelola ternak.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari rancang bangun simulasi sistem instalasi pengolahan kotoran hewan dapat disimpulkan:

1. Rancang Bangun Simulasi Sistem Instalasi Pengolahan Limbah Kotoran Hewan ini menggunakan styrofoam dengan tebal 5 cm sebagai bahan utama dalam pembuatan simulasi. Rancang bangun ini memiliki spesifikasi yaitu tinggi total 50 cm, lebar 50 cm, panjang 100 cm. Kemudian untuk tinggi kandang 23, lebar kandang 22 cm, panjang kandang 30 cm per bak. Untuk bak memiliki tinggi 26 cm, lebar 19 cm, dan panjang 23 cm per bak. Rancang bangun ini pada proses pengolahannya berdasarkan volume air yang akan menghubungkan *switch* pada *water level control* yang nantinya menghidupkan sistem dan menggunakan filter berupa arang kayu dan tawas sebagai filter dan penjernih air.
2. Pada hasil pengujian didapatkan bahwa rancang bangun simulasi sistem pengolahan limbah kotoran hewan ini lamanya pengendapan limbah merupakan faktor yang mempengaruhi kandungan pH pada air bekas pengolahan, didapat untuk nilai optimal atau kandungan pH yang optimal yaitu pH 6 berada pada pengendapan antara hari kedua dan ketiga sedangkan untuk nilai maksimal berada di hari keempat untuk mendapatkan pH sesuai dengan target.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat penulis berikan sehubungan dengan rancang bangun simulasi sistem instalasi pengolahan limbah kotoran hewan ini adalah:

Dalam perkembangan jaman dan teknologi dalam dunia teknik mesin, lebih dikembangkan lagi ilmu pengetahuan mengenai teknologi dalam pendidikan

teknik mesin dan juga tekankan lagi pengetahuan mengenai *engineering* karena dunia teknik mesin sangat luas. Kemudian dalam perancangan sistem simulasi instalasi pengolahan limbah kotoran hewan ini masih banyak terdapat kekurangan didalamnya, penulis berharap kedepannya ada yang menganalisa dan mengembangkan sistem ini nantinya. Saran untuk penggunaan sistem ini pada filter disarankan untuk membersihkannya setiap proses pengolahan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, K. 2020. *Ketahui Klorin*. Terdapat pada: <https://www.alodokter.com/ketahui-fungsi-dan-bahaya-klorin>. Diakses pada 25 Januari 2022
- Amsari, I. 2019. *ANALISA UNJUK KERJA POMPA SUBMERSIBLE*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara
- Autodesk. 2012. *Autodesk Inventor for Student*. Student.autodesk.com
- Builder Indonesia. 2018. *Dinamo listrik dan bagian-bagiannya*. Terdapat pada: <https://www.builder.id/dinamo-listrik-dan-bagiannya>. Diakses tanggal 02 Januari 2022
- Church, Austin HC, Z. Harahap. 1998. *Pompa dan Blower Sentrifugal*. Erlangga. Jakarta
- Edahwati, Luluk. 2014. *Kombinasi Proses Aerasi, Adsorpsi, dan Filtrasi pada Pengolahan Air Limbah Industri Perikanan*. Jurnal ilmiah Teknik Lingkungan Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran Jawa Timur.
- Frengky, Suryani, Reni. 2015. *Pengaruh Perbedaan pH Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan*. Jurnal ilmiah Respati Pertanian Vol. 7.
- Gumilar, G. 2011. *Perencanaan Plumbing Air Bersih Dan Air Kotor*. Yudhistira. Surakarta
- Hidayat, F. 2019. *Mengenal Submersible Pump*. Terdapat pada <https://www.fachrulhyd.com/2019/09/mengenal-submersible-pump-.html>. Diakses tanggal 3 Januari 2022
- Qasim, S. R. 1990. *Wastewater Treatment Plant*. Sage publication. New York
- Suhartana. 2006. *Pemanfaatan Tempurung Kelapa sebagai Bahan Baku Arang Aktif dan Aplikasinya untuk Penjernihan Air Sumur*. Jurnal Berkala Fisika. Vol 9:3
- Taharica Group. 2020. *Pengertian Dasar Water Level Control*. Terdapat pada: <https://www.loggerindo.com/pengertian-dasar-water-level-control-dan-kelebihannya-351>. Diakses Tanggal 3 Januari 2022