

SKRIPSI

PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KECEPATAN PENGENDAPAN SLUDGE DAN ANALISIS MASS BALANCE PADA CONTINUOUS SETTLING TANK

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**MUHAMMAD IRSYAD
03051381520053**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KECEPATAN PENGENDAPAN SLUDGEDAN ANALISIS MASS BALANCE PADA CONTINUOUS SETTLING TANK

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH :
MUHAMMAD IRSYAD
03051381520053

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KECEPATAN PENGENDAPAN SLUDGE DAN ANALISIS MASS BALANCE PADA CONTINUOUS SETTLING TANK

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

**MUHAMMAD IRSYAD
03051381520053**



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Irsyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001**

**Indralaya, Juli 2019
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi,**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Dr. Dewi Puspitasari".

**Dr. Dewi Puspitasari S.T., M.T
NIP. 19700115 199412 2 001**

SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD IRSYAD
NIM : 03051381520053
Jurusan : TEKNIK MESIN
Judul Skripsi : PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KECEPATAN PENGENDAPAN SLUDGE DAN ANALISIS MASS BALANCE PADA CONTINUOUS SETTLING TANK
Dibuat Tanggal : 15 FEBRUARI 2019
Selesai Tanggal : 10 JULI 2019



Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197112251997021001

Indralaya, Juli 2019
Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing Skripsi,

Dr. Dewi Puspitasari S.T, M.T
NIP. 197001151994122001

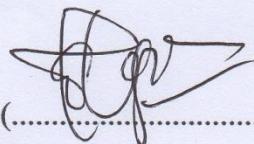
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi dengan judul “Pengaruh Temperatur Terhadap Kecepatan Pengendapan Sludge dan Analisis Mass Balance Pada Continuous Settling Tank.” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Juli 2019.

Indralaya, Juli 2019

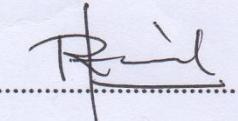
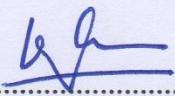
Tim Pembahas:

Ketua: Ellyanie, S.T, M.T
NIP. 19690501 199412 2 001


(.....)

Anggota: 1. Prof. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc, Ph.D
NIP. 19560604 198602 1 001

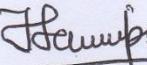
2. Prof. Dr. Ir. H. Kaprawi, DEA
NIP. 19570118 198503 1 004


(.....)
(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Pembimbing Skripsi



Dr. Dewi Puspitasari, S.T, M.T
NIP. 19700115 199412 2 001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Irsyad

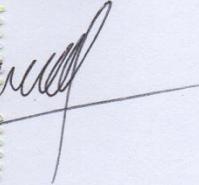
NIM : 03051381520053

Judul : Pengaruh Temperatur Terhadap Kecepatan Pengendapan Sludge dan Analisis Mass Balance pada Continuous Settling Tank.

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.



Inderalaya, Juli 2019
 

Muhammad Irsyad
NIM. 03051381520053

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Irsyad

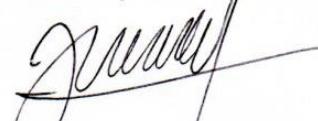
NIM : 03051381520053

Judul : Pengaruh Temperatur Terhadap Kecepatan Pengendapan Sludge dan Analisis Mass Balance pada Continuous Settling Tank

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik, apabila dalam waktu 1 (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.

Inderalaya, Juli 2019



Muhammad Irsyad
NIM. 03051381520053

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi dengan judul “Pengaruh temperatur terhadap kecepatan pengendapan *sludge* dan analisis *mass balance* pada *Continuous Settling Tank*”, disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang senantiasa memberikan berkah, nikmat, dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
2. Kepada kedua orang tua bapak Dede Martino dan ibu Yulma Erita dan kepada ketiga saudara saya yang telah membantu saya dan menyemangati saya selama menimba ilmu dari saya kecil hingga sampai di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya ini.
3. Bapak Irsyadi Yani,S.T.,M.Eng., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Amir Arifin, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Dewi Puspitasari, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik selama kuliah di Jurusan Teknik Mesin.
6. Keluarga Besar Mahasiswa Tim Sriwijaya Eco Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
8. Rekan seperjuangan Angkatan 2015 Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna.Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik.Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

RINGKASAN

PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KECEPATAN PENGENDAPAN SLUDGE DAN ANALISIS MASS BALANCE PADA CONTINUOUS SETTLING TANK.

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juli 2019

Muhammad Irsyad; Dibimbing Oleh Dr. Dewi Puspitasari, S.T., M.T.

xxv+ 53 halaman, 22 tabel, 21 gambar

Minyak kelapa sawit menjadi salah satu minyak yang paling banyak dikonsumsi dan di produksi di dunia, minyak yang murah dan banyak digunakan dalam berbagai variasi makanan, kosmetik, produk kebersihan, juga digunakan sebagai sumber biodiesel dan biofuel. Sehingga permintaan produksi minyak kelapa sawit semakin meningkat dari tahun ke tahun, pada industri kelapa sawit dalam meningkatkan produksi minyak kelapa sawit proses pemurnian menjadi salah satu proses penting. Khususnya pada alat *Continuous Settling Tank*, CST adalah tangki penyaring pertama dalam proses pemurnian dengan menggunakan konsep gravitasi, CPO yang masuk akan terpisah menjadi 2 fase di dalam CST yaitu fase berat dan fase ringan untuk fase ringan berupa karenanya densitanya lebih kecil akan naik keatas dan mengalir melewati overflow sedangkan fase berat berupa sludge akan mengalir melalui underflow. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara temperatur terhadap kecepatan pengendapan *sludge* dan analisis *mass balance* pada *Continuous Settling Tank*, karena temperatur akan berhubungan dengan kecepatan pengendapan *sludge* dan juga berpengaruh pada laju aliran massa pada *Continuous Settling Tank* dengan variabel temperatur adalah 70-95°C. Pada penelitian ini diambil sampel masing-masing 25 ml untuk pengujian

densitas dengan menggunakan picnometer dan 100 ml untuk pengujian kualitas atau persentase kandungan pada sampel meliputi minyak, air dan sludge menggunakan mesin centrifuse dan data laboratorium pada pabrik, serta pengambilan data viskositas pada temperatur 70-90°C pada laboratorium pabrik. Untuk sampel yang diuji diambil dari aliran inlet yaitu berupa Crude Oil Palm, overflow berupa minyak dan underflow berupa sludge, sampel diambil di hari 3 produksi yang berbeda dan. Untuk mencari kecepatan pengendapan pada sludge menggunakan pendekatan hukum stokes, hasil dari perhitungan pada penelitian ini didapatkan bahwa temperatur sangat berpengaruh dengan perubahan nilai kecepatan pengendapan sludge pada Continuous Settling Tank dengan nilai korelasi yaitu 96%, untuk nilai kecepatan pengendapan yang paling maksimal pada penelitian ini yaitu $0,2313 \text{ cm.s}^{-1}$ sedangkan untuk nilai laju aliran massa yang paling maksimal terutama pada minyak pada inlet yaitu pada temperatur 95°C, laju aliran massa yang maksimal pada overflow yaitu pada temperatur 95°C begitu pula dengan laju aliran massa pada underflow yang paling maksimal yaitu pada temperatur 95°C yang berarti efisiensi dari kapasitas produksi pada temperatur 95°C adalah yang paling maksimal pada hasil penelitian ini.

Kata Kunci: *Continuous Settling Tank, laju aliran massa, kecepatan pengendapan.*

SUMMARY

THE EFFECT OF TEMPERATUREON SLUDGE SETTLING SPEED AND ANALYSIS MASS BALANCE ON CONTINUOUS SETTLING TANK.

Scientific papers in the form of a script, Juli 2019

Muhammad Irsyad ;Supervised by Dr. Dewi Puspitasari, S.T., M.T.

xv + 53pages, 22 tables, 21figures

Palm oil is one of the most consumed and produced in the world, oil that is cheap and widely used in a variety of foods, cosmetics, hygiene products, is also used as a source of biodiesel and biofuels. So that the demand for palm oil production is increasing from year to year, in the palm oil industry in increasing palm oil production the refining process is one of the important processes. Especially in the Continuous Settling Tank, CST is the first filter tank in the refining process using the concept of gravity, the incoming CPO will be separated into 2 phases in CST namely heavy phase and light phase for light phase in the form of smaller densities will rise above and flows through the overflow while the heavy phase in the form of sludge will flow through underflow. This research aims to determine the relationship between sludge deposition velocity and mass balance analysis on Continuous Settling Tanks, because the temperature will be related to the sludge settling speed and also affect the mass flow rate in Continuous Settling Tank with variable temperature is 70-95 °C. In this research 25 ml samples were taken for testing the density using a picnometer and 100 ml for testing the quality or percentage of content in the sample including oil, water and sludge using centrifuse machines and laboratory data at the plant, and collecting viscosity data at 70-90 °C in the factory laboratory. For the tested sample taken from the inlet flow which is in the form of Crude Oil Palm, the overflow in the form of oil and

underflow in the form of sludge, samples taken on day 3 of different production and. To find the settling speed on the sludge using the stokes legal approach, the results of the calculation in this study found that the temperature is very influential with changes in the sludge settling velocity values in Continuous Settling Tanks with a correlation value of 96%, for the maximum deposition velocity value in this study $0.2313\text{cm}.\text{s}^{-1}$ whereas for the maximum maximum mass flow rate, especially in oil in the inlet at a temperature of 95 °C, the maximum mass flow rate at overflow is at a temperature of 95 °C as well as the mass flow rate at the most optimal underflow is at a temperature of 95 °C which means that the efficiency of the production capacity at a temperature of 95 °C is the maximum in the results of this research.

Key Word:Continuous Settling Tank, mass flow rate, settling speed.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengolahan Minyak Kelapa Sawit	5
2.1.1 Stasiun Penerimaan	6
2.1.2 Stasiun Penerimaan	7
2.1.3 Stasiun Perebusan.....	7
2.1.4 Stasiun Pembantingan	9
2.1.5 Stasiun Pencacahan	9
2.1.6 Stasiun Press.....	11
2.1.7 Stasiun Klarifikasi	12
2.2 Continuous Settling Tank.....	13
2.3 Viskositas	14
2.4 Mass Balance	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir Penelitian	19
3.2 Prosedur Penelitian.....	20
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Data	29
4.2 Pengaruh T Terhadap v	28
4.2.1 Korelasi T dengan v	30

4.3	Perhitungan mPada Continuous Settling Tank.....	31
4.3.1	Volume jenis pada aliran <i>inlet</i> , <i>underflow</i> dan <i>overflow</i>	32
4.3.2	Laju Aliran Massa <i>inlet</i>	33
4.3.3	Laju Aliran Massa <i>Overflow</i>	38
4.3.4	Laju Aliran Massa <i>Underflow</i>	41
4.4	Hasil Rata-rata m Inlet, Underflow dan Overflow.....	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	53
DAFTAR RUJUKAN		i
LAMPIRAN		i

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Pengolahan Minyak Kelapa Sawit	5
Gambar 2.2	Tresher	8
Gambar 2.3	Tresher	9
Gambar 2.4	Continuous Settling Tank	14
Gambar 2.5	Contoh diagram massa	18
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	21
Gambar 3.2	Desain sederhana sistem CST	25
Gambar 3.3	(a) Sludge, (b) CPO dan (c) Minyak	25
Gambar 3.4	(a) Mesin centrifuse dan (b) Hasil pengukuran pada kualitas CPO.....	26
Gambar 3.5	(a) Laporan lab. hari ke-1, (b) Laporan lab. hari ke-2 dan (c) Laporan lab. hari ke-3	27
Gambar 3.6	Picnometer dan Timbangan analitik	27
Gambar 3.7	Oven	28
Gambar 4.1	Grafik hubungan T terhadap v.....	30
Gambar 4.2	Grafik laju aliran massa minyak inlet.....	46
Gambar 4.3	Grafik laju aliran massa minyak overflow	47
Gambar 4.4	Grafik laju aliran massa minyak underflow	47
Gambar 4.5	Grafik laju aliran massa air inlet	48
Gambar 4.6	Grafik laju aliran massa air overflow	49
Gambar 4.7	Grafik laju aliran massa air underflow	49
Gambar 4.8	Grafik laju aliran massa sludge inlet	51
Gambar 4.9	Grafik laju aliran massa sludge overflow	51
Gambar 4.10	Grafik laju aliran massa sludge underflow	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pola perebusan triple peak	8
Tabel 2.2	Komposisi utama CPO setelah di proses.....	12
Tabel 4.1	Data hasil densitas minyak	25
Tabel 4.2	Data hsil densitas sludge	26
Tabel 4.3	Data hasil densitas air.....	27
Tabel 4.4	Data viskositas terhadap temperatur	28
Tabel 4.5	Data persentase minyak, CPO dan sludge pada sampel inlet.....	28
Tabel 4.6	Data persentase minyak, CPO dan sludge pada sampel overflow	28
Tabel 4.7	Hubungan temperatur dengan kecepatan pengendapan pada sludge	29
Tabel 4.8	Korelasi temperatur dengan kecepatan pengendapan pada sludge ...	31
Tabel 4.9	Hasil perhitungan volume jenis pada aliran <i>inlet</i>	32
Tabel 4.10	Hasil perhitungan volume jenis pada aliran <i>overflow</i>	32
Tabel 4.11	Hasil perhitungan laju aliran massa hari ke-1 <i>overflow</i>	39
Tabel 4.12	Hasil perhitungan laju aliran massa hari ke-2 <i>overflow</i>	40
Tabel 4.13	Hasil perhitungan laju aliran massa hari ke-3 <i>overflow</i>	41
Tabel 4.14	Hasil perhitungan laju aliran massa hari ke-1 <i>underflow</i>	43
Tabel 4.15	Hasil perhitungna laju aliran massa hari ke-2 <i>underflow</i>	44
Tabel 4.16	Hasil perhitungan laju aliran massa hari ke-3 <i>underflow</i>	45
Tabel 4.17	Perhitungan rata-rata laju aliran massa minyak pada CST	45
Tabel 4.18	Perhitungan rata-rata laju aliran massa air pada CST	48
Tabel 4.19	Perhitungan rata-rata laju aliran massa sludge pada CST	50

PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KECEPATAN PENGENDAPAN SLUDGE DAN ANALISIS MASS BALANCE PADA CONTINUOUS SETTLING TANK

Dewi Puspitasari*, Muhammad Irsyad

Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya Sumatera Selatan

* e-mail: dewiunsri70@yahoo.co.id

Abstrak

Minyak kelapa sawit menjadi salah satu minyak yang paling banyak dikonsumsi dan di produksi di dunia, minyak yang murah dan banyak digunakan dalam berbagai variasi makanan, kosmetik, produk kebersihan, juga digunakan sebagai sumber biodiesel dan biofuel. Sehingga permintaan produksi minyak kelapa sawit semakin meningkat dari tahun ke tahun terutama pada satu dekade terakhir, pada industri kelapa sawit dalam meningkatkan produksi minyak kelapa sawit proses pemurnian menjadi salah satu proses penting. Khususnya pada alat Continuous Settling Tank sebagai penyaring pertama dari proses pemurnian dengan menggunakan konsep gravitasi. Salah faktor yang berpengaruh pada kecepatan pengendapan sludge dan kapasitas produksi dari CST adalah temperatur pada penelitian ini temperatur yang divariasikan yaitu 70-95°C sehingga didapatkan hasil pengendapan yang maksimal yaitu pada temperatur 95°C dengan kecepatan pengendapan yaitu $0,2313 \text{ cm.s}^{-1}$ dan untuk kapasitas produksi yang maksimal diketahui dengan melakukan analisis pada laju aliran massa pada inlet, underflow dan overflow CST yaitu pada temperatur 95°C.

Kata kunci: Continuous Settling Tank, massa laju aliran, kecepatan pengendapan



Irsyadi Yani S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 19711225 199702 1 001

Indralaya, Juli 2019
Dosen Pembimbing,

Dr. Dewi Puspitasari S.T., M.T
NIP. 197001151994122001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak kelapa sawit menjadi minyak yang paling banyak dikonsumsi dan di produksi di dunia, dengan harga murah dan banyak digunakan dalam berbagai variasi makanan, kosmetik, produk kebersihan, juga digunakan sebagai sumber biodiesel dan biofuel. Dengan meningkatnya jumlah populasi dunia selaras dengan meningkatnya konsumsi produk-produk berbahan baku minyak kelapa sawit sehingga permintaan dunia akan minyak kelapa sawit mentah juga akan meningkat.

Khususnya di Asia, Indonesia adalah yang paling mendominasi dalam hal produksi minyak kelapa sawit dengan 80-90% dari seluruh produksi minyak kelapa sawit di dunia , Indonesia merupakan tempat produksi dan pengekspor minyak kelapa sawit terbesar. Dan untuk ekspor minyak kelapa sawit di tahun 2016 di Indonesia menduduki peringkat pertama yaitu dengan produksi 36.000.000 ton metrik.

Sebelum mendapatkan produk minyak kelapa sawit yang siap pakai, buah kelapa sawit harus melewati berbagai macam proses terlebih dahulu. Dengan berbagai macam stasiun dan alat dalam produksi minyak kelapa sawit , mulai dari tahap perebusan, pembantingan, pencacahan, pengempaan, pemurnian dan pemisahan biji kernel. Peneliti tertarik untuk meneliti sebuah alat, yaitu *Continuous Settling Tank* (CST) di dalam stasiun klarifikasi, karena CST adalah yang menjadi saringan pemisah pertama dalam stasiun klarifikasi minyak kelapa sawit berdasarkan berat jenis fluida, pada alat ini temperatur menjadi faktor terpenting karena akan berpengaruh pada kecepatan pengendapan *Sludge* dan kapasitas produksi dari produksi minyak kelapa sawit.

Jika temperatur yang diberikan pada unit CST tidak tepat akan menyebabkan proses pengendapan membutuhkan waktu yang lama, dan akan berdampak pada menurunnya kapasitas produksi dari minyak kelapa sawit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut maka dirumuskan beberapa masalah yang menjadi acuan dalam penelitian ini. Adapun rumusan masalah tersebut yaitu mengetahui temperatur yang sesuai untuk mendapatkan kecepatan pengendapan *sludge* yang maksimal dan mengetahui laju aliran massa dengan cara menganalisis *mass balance* pada CST (*Continuous Settling Tank*).

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini hanya pada unit CST (*Continuous Settling Tank*) dengan kondisi *steady state*, mengabaikan sistem pengadukan di dalam CST, tidak mencakup pada mutu minyak, dan tidak membahas dan menghitung jumlah uap yang dibutuhkan pada proses pemberian panas di CST, Dengan batas temperatur untuk pengujian adalah 70-95°C.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh temperatur terhadap kecepatan pengendapan sludge dalam CST (*Continuous Settling Tank*) menggunakan pendekatan hukum stokes sehingga didapatkan hasil pengendapan yang maksimal dan menganalisis mass balance pada CST

(*Continuous Settling Tank*) untuk didapat kapasitas CPO yang dihasilkan semaksimal mungkin

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk bisa memberikan informasi mengenai temperatur yang paling maksimal dalam proses pemisahan CPO dan fraksi lainnya, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama serta mendapatkan kapasitas yang semaksimal mungkin dari unit CST untuk menghasilkan CPO.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah dengan menggunakan studi literatur dan studi kasus data dilapangan langsung.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur :

- a. Mempelajari tentang *Continuous Settling Tank* dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan artikel, maupun sumber internet lainnya.
- b. Mempelajari perhitungan dan dasar teori tentang kecepatan pengendapan *sludge* dan *mass balance* dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel, maupun sumber yang lainnya.

2. Studi Lapangan :

- a. Mengamati secara langsung proses kerja *Continuous Settling Tank* beserta komponen-komponennya.
- b. Melakukan pengambilan data berupa data massa jenis dari variasi temperatur 70-90°C pada *inlet* maupun *outlet* dari CST.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini yang terdiri dari beberapa bab,dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian yang mencakup pembahasan proposal skripsi ini secara keseluruhan. Adapun sistematika penulisan proposal skripsi ini terdiri dari :

BAB 1 : Pendahuluan terdiri dari latar belakang,rumusanmasalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penulisan, metodologi pengumpulan dataserta sistematika penulisan.

BAB 2 : Tinjauan Pustaka, merupakan dasar teori yang menjadi acuan dilakukannya penelitian ini.

BAB 3 : Metodologi Penelitian, merupakan penjelasan mengenai metodologi dalam penelitian, tahapan penelitian serta prosedur pengolahan data.

BAB 4 : Hasil dan Pembahasan, merupakan data hasil perhitungan yang dilakukan pada penelitian.

BAB 5 : Kesimpulan dan Saran,kesimpulan dan saran yang merangkum seluruh hasil hasil penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- A. S. A. Ferdous Alam, A. C. Er and Halima Begum (2015) ‘Malaysian oil palm industry: Prospect and problem’, *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 13(2), pp. 143–148. Available at: https://www.researchgate.net/publication/281275048_Malaysian_oil_palm_industry_Prospect_and_problem.
- Anita, Z. (2009) ‘Pengendapan Sludge Dalam Crude Palm Oil Pada Continous Settling Tank Pengendapan Sludge Dalam Crude Palm Oil Pada’.
- Arief, D.S., Sihombing, G.L., Hamzah, A., and Andri, 2017. Design Shape and Dimension of Threshing Station Model Palm Oil Mill in PT. Perkebunan Nusantara V-PKS Galuh Using Autodesk AutoCAD 2014 Software. *Journal of Ocean, Mechanical and Aerospace Scienctist and Engineers* 39.
- Danielsen, A. (2018) ‘Mass balance calculations of IVARs wastewater treatment plant’, (June).
- Estian Yazid (2005) *Kimia Fisika Dasar Untuk Paramedis*. yogyakarta: penerbit andi.
- Kandiah, S. and Batumalai, R. (2013) ‘Palm oil clarification using evaporation’, *Journal of Oil Palm Research*, 25(AUG), pp. 235–244.
- Katadata (2016) ‘Indonesia, Eksportir Minyak Sawit Terbesar Dunia - Databoks’, p. 580. Available at: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/10/13/indonesia-negara-pengekspor-minyak-sawit-terbesar-dunia>.
- Mangoensoekarjo, 2003. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 1
- Maruli, Pardamean. 2008. Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun dan Pabrik Minyak Kelapa Sawit. Cetakan Pertama. PT. Agromeria Pustaka, Tangerang
- Maurice Stewart and Ken Arnold (2011) *Produced Water Treatment Field Manual*.England : Elvesier Inc
- Naibaho, P. (1996) *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

- Ridzky Kramanandita, D. (2014) ‘Dampak Perubahan Efisiensi Di Stasiun Sterilisasi Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Model Input - Output Leontief Impact of Efficiency Changes At Palm Oil Mill Sterilization Station Using Leontiefinput-Output Model’.
- Rifin, A. (2017) ‘Efisiensi Perusahaan Crude Palm Oil (CPO) *Manajemen dan Agribisnis*, 14(2), pp. 103–108. doi: 10.1
- Sugiyono (2015) *Statistik Untuk Penelitian*. 1 st. yogyakarta: pustaka pelajar offset.
- Thomas E. Wilson, P.E., D. (2015) *Clarifier Design, Aging*. doi: 10.1073/pnas.0703993104.
- Toledo, R. (2007) ‘Material Balances’, *Fundamentals of Food Process Engineering*, pp. 65–103. doi: 10.1007/978-1-4615-7052-3_3.
- Wahyu Krisdiarto, A. and Sutiarno, L. (2016) ‘Study on Oil Palm Fresh Fruit Bunch Bruise in Harvesting and Transportation to Quality’, *Makara Journal of Technology*, 20(2), p. 67. doi: 10.7454/mst.v20i2.3058.

