

**PENENTUAN LEVEL V-NOTCH UNTUK KADAR AIR
PADA UMPAN *SLUDGE CENTRIFUGE***

TUGAS AKHIR

**IMAM REZEKI
011.13.023**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS PROGRAM DIPLOMA
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
2016**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
Dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Imam Rezeki

NIM : 011.13.023

Tanda Tangan :

Tanggal : 26 Agustus 2016

LEMBAR PENGESAHAN

**PENENTUAN LEVEL *V-NOTCH* UNTUK KADAR AIR
PADA UMPAN *SLUDGE CENTRIFUGE***

TUGAS AKHIR

IMAM REZEKI

011.13.023

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Menyetujui,

Kota Deltamas, 26 Agustus 2016

Pembimbing

H. Deni Rachmat, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Ir. Kemas Rifian, M.Sc.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga Saya, Ibu, Bapak dan Kakak- Kakak saya Nur Astuti, Nur Isnaini, Nur Jannah, Isma Hariani dan Abang saya Suwito, yang selalu mendukung dan mendoakan semua yang terbaik. Cinta kalian tidak akan mampu kubalas meski dengan peluh keringat dan cinta besar dariku.
2. Bapak Ir. Kemas Rifian, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Bapak H. Deni Rachmat, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, M.T. dan Ibu Lia Laila, S.T., M.T., selaku dosen penguji pada Sidang Pembahasan dan yang telah memberikan banyak masukan bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
5. Kepada pihak PT.SMART,Tbk yang telah memberikan Beasiswa kepada saya
6. Kepada Pihak Pabrik Kelapa Sawit Langga Payung Mill yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan.
7. Sahabat-sahabat Liqo Al-Kahfi yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Teknologi Pengolahan Sawit, khususnya angkatan 2013.

Akhir kata, saya berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, 26 Agustus 2016

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imam Rezeki
NIM : 011.13.023
Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit
Fakultas : Program Diploma
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

***PENENENTUAN LEVEL V-NOTCH UNTUK KADAR AIR PADA UMPAN
SLUDGE CENTRIFUGE***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada Tanggal : 26 Agustus 2016

Yang menyatakan

Imam Rezeki

Abstrak

Stasiun klarifikasi adalah stasiun proses pemurnian *Crude Palm Oil* (CPO) pada pabrik pengolahan kelapa sawit. Di dalam stasiun klarifikasi terdapat wadah yaitu *condensate pit*, yang berfungsi sebagai *water dilution* (pengencer) dan sebagai penampung minyak yang terbuang dari hasil pencucian dan pembersihan tanki-tanki CPO, yang berada di sekitar stasiun klarifikasi.

Pabrik Langga Payung Mill adalah pabrik pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) yang memiliki masalah berkaitan dengan tingginya kehilangan minyak di *heavy phase* yang diakibatkan oleh kurangnya kadar air pada umpan *sludge centrifuge*, kurangnya kadar air pada umpan *sludge centrifuge* akan berpengaruh dalam pemisahan minyak dengan *sludge* di *sludge centrifuge*. *Sludge centrifuge* adalah mesin yang digunakan untuk pemisahan minyak dengan *sludge* menggunakan gaya sentrifugal. Apabila kadar air pada umpan *sludge centrifuge* tidak tercapai maka akan berdampak pada tingginya kehilangan minyak di *heavy phase*, yang menuju ke *final effluent*.

Pengaturan kadar air pada umpan *sludge centrifuge* ini berawal dari *v-notch*. *V-notch* berfungsi sebagai tempat penampungan *water dilution* untuk mengencerkan CPO yang keluar dari mesin *press*, dicampur pada *oil gutter*. Pengaturan material (*water dilution*) yang berada di *v-notch* akan berpengaruh terhadap material (air dan minyak) yang berada di umpan *sludge centrifuge*. Maka sangat penting untuk pengatur level *v-notch*, agar kadar air di umpan *sludge centrifuge* dan *sludge centrifuge* tercapai. Oleh karena itu perlu adanya pengaturan level *v-notch*, agar kadar air pada umpan *sludge centrifuge* dapat tercapai pada nilai SOP yaitu 87,00%. Level *v-notch* ini dilakukan melalui eksperimen, dengan menetapkan nilai acuan pada level 3, 4, >4,5 dan 4,5. Penelitian ini mengambil titik acuan berdasarkan SOP yang sudah ditetapkan yaitu pada nilai acuan level 4,5. Nilai ini akan berpengaruh terhadap nilai kadar air pada umpan *sludge centrifuge* dan *sludge centrifuge*.

Hasil dari penelitian ini diperoleh kadar air rata-rata di umpan *sludge centrifuge* 87,39%, dan nilai rata-rata kehilangan minyak di *heavy phase* SC nomor 3 0,69%. Nilai ini menunjukkan bahwa pengaturan level *v-notch* berpengaruh terhadap kadar air di umpan *sludge centrifuge*, sehingga minyak yang terbuang ke *final effluent* sudah dapat diminimalkan.

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk pengendalian kadar air pada umpan *sludge centrifuge* dan *heavy phase* SC nomor3.

Kata kunci: Stasiun Klarifikasi, *V-notch*, *Sludge Centrifuge* dan *Heavy Phase*

Abstract

Clarification station is a station of CPO purification process in the palm oil mills, in the clarification station there condensate pit that serve as a diluent and as a container of oil who wasted from the result washing and cleaning of CPO tank-tank that was around the station clarification.

On the Langga Payung Mill is a factory that moving in field of CPO processing who have problems related with the high lost oil in heavy phase caused by lack of content of water in the sludge centrifuge feed. Where the lack of content of water on sludge centrifuge feed will influential in separation of oil with sludge in the sludge centrifuge. Sludge centrifuge is machines used to separation of oil with sludge with centrifugal force. If the content of water on sludge centrifuge feed is not achieved it will be impact on the high lost the oil in the heavy phase, where the oil wasted to the final effluent.

Setting the water content in the feed centrifuge sludge originated from v-notch. V-notch serves as a shelter to dilute CPO dilution water that comes out of the press machine, mixed in the oil gutter. Setting material (water dilution) in v-notch would affect the material (water and oil) in the feed sludge centrifuge. So it is important for regulating the level of v-notch, so that the water content in the feed sludge centrifuge and centrifuge sludge reached. Therefore it is necessary for regulating the level of v-notch, so that the water content in the feed sludge centrifuge can be reached on the value of the SOP that is 87.00%. Level v-notch is done through experimentation, by setting the reference value at level 3, 4, > 4.5 and 4.5. This study takes the reference point based on the SOP already established that the value of the reference level of 4.5. This value will affect the water content of the feed sludge and sludge centrifuge centrifuge.

The results of this study showed the average water content in the feed sludge centrifuge 87.39%, and the average value of the oil lost in the heavy phase 3 0.69% SC numbers. This value indicates that the v-notch level settings affect the water content in the feed sludge centrifuge, so that oil discharged into the final effluent can already dinimimalkan.

This research is expected to be used as a reference for controlling the water content in the feed sludge centrifuge and heavy phase SC number 3.

Key word: *Clarificasion station, V-Notch, Sludge Centrifuge and Heavy Phase*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. DASAR TEORI	
2.1 Proses Pemurnian di Pabrik KelapaSawit.....	5
2.2 <i>V-notch</i>	5
2.3 Kadar Air	6
2.4 Alur Proses Pemanfaatan Cairan <i>Condensate</i> di Klarifikasi	9
2.5 Parameter Keberhasilan	12
2.6 Perhitungan Kadar Air dan Minyak.....	12
2.7 Perhitungan Level <i>V-notch</i>	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Tahap Penelitian	17
3.2 Parameter yang diteliti	18
3.3 Alat yang Digunakan untuk Penelitian	19
3.4 Bahan yang Digunakan.....	24
3.5 Prosedur Penelitian	25

3.6 Cara pengujian kadar air dan kadar minyak	25
3.7 Perumusan Parameter Kualitas.....	29
3.7.1 Analisa Data.....	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Kadar Air sebelum dilakukan pengujian	33
4.2 Data Kadar Air Sesudah dilakukan pengujian	38
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Alat yang digunakan dalam Penelitian.....	19
Tabel 3.2	Bahan yang dijadikan sampel.....	24
Tabel 4.1	% Kadar Air dan Kehilangan Minyak Sebelum Penelitian.....	33
Tabel 4.2	% Kadar Air dan Kehilangan Minyak Sesudah Penelitian	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Fat Pit</i>	2
Gambar 2.1	<i>V-Notch</i>	5
Gambar 2.2	Ilustrasi <i>Sludge Centrifuge</i> dan Bagian-Bagiannya.....	9
Gambar 2.3	Alur Proses Pemanfaatan Cairan <i>Condesate</i> di LPYM.....	9
Gambar 2.4	Alur Proses Stasiun Klarifikasi di LPYM	10
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian	18
Gambar 3.2	Tahapan pengujian untuk mengetahui kadar air.....	27
Gambar 3.3	Tahapan pengujian untuk mengetahui O/WM.	28
Gambar 3.4	Proses pengambilan sampel untuk mengetahui kadar air.....	29
Gambar 4.1	Grafik Umpan <i>Sludge Centrifuge</i> sebelum.....	34
Gambar 4.2	Grafik Umpan <i>Sludge Centrifuge</i> sesudah	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rendemen (minyak yang di peroleh).....	42
Lampiran 2. Foto-Foto Pengukuran di <i>v-notch</i>	43
Lampiran 3. Foto-Foto Level di <i>v-notch</i>	43
Lampiran 4. Foto-Foto Level di <i>v-notch</i>	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prospek industri pengolahan kelapa sawit di masa depan masih sangat cerah bagi Indonesia. Indonesia sebagai salah satu negara pengekspor *crude palm oil (CPO)* terbesar di dunia harus siap menjadi yang terdepan dalam mengembangkan potensi di bidang ini.

CPO adalah hasil ekstraksi dari Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit yang diolah melalui beberapa proses pengolahan antara lain: penimbangan di *weighbridge*, penyortiran di lokasi *grading*, *Loading ramp station*, perebusan di *station sterilizer*, pemipilan di *station tresher*, pencacahan dan pengepresan di *station press*, pemurnian di *station clarification*, kemudian *CPO* dikirim ke *storage tank* untuk disimpan sementara. Proses pengolahan tersebut di dukung oleh stasiun pendukung yaitu stasiun *water treatment plant*, *boiler*, dan *engine room*.

Proses perebusan dan pemurnian menghasilkan cairan *condensate* yang mengandung minyak dan air. Cairan ini ditampung pada sebuah bak penampungan yaitu *fat pit* yang mengalir melalui saluran *drain fat pit*. Selain dari proses perebusan dan pemurnian *condensate pit* juga menampung cairan dari hasil pencucian dan pembersihan tanki-tanki minyak *CPO*, yang berada di sekitar stasiun.

Cairan yang ditampung di *condensate* masih banyak mengandung minyak, proses penampungan ini dilakukan untuk mengutip minyak yang masih terbawa oleh uap *condensate*, yang dapat menyebabkan berkurangnya produksi *CPO*. Oleh karena itu, dilakukan proses pemanfaatan kembali cairan *condensate*, dari perebusan, tangki-tangki, dan cairan hasil dari pencucian. Tempat penampungan cairan *condensate* ditunjukkan dalam gambar 1.1.



Gambar 1.1 *fat pit*

Di dalam kolam penampungan (*fat pit*), kandungan minyak yang terbuang (*oil loss heavy phase*) cukup tinggi, hal itu terjadi karena kurangnya kadar air pada umpan *sludge centrifuge*, jika kadar air pada umpan *sludge centrifuge* kurang, maka pemisahan minyak dengan *sludge* kurang maksimal di *sludge centrifuge*. Hal ini akan berdampak pada tingginya minyak yang hilang di *heavy phase*.

Oleh karena itu, kadar air pada umpan *sludge centrifuge* harus tercapai pada nilai SOP yakni (87,00%), jika kadar air mencapai nilai standar ini, maka akan mudah dalam pemisahan minyak dan *sludge* di *sludge centrifuge* yang berada di stasiun klarifikasi. Tapi pada nilai standar ini, tidak mudah untuk tercapai, sehingga diperlukan pengontrolan level *v-notch* untuk mencapai nilai standar ini.

Salah satu parameter keberhasilan suatu proses pengolahan kelapa sawit adalah rendahnya kehilangan minyak, oleh karena itu perlu mengetahui penyebab tingginya kehilangan minyak dan bagaimana mengatasinya. Kehilangan minyak yang tinggi pada *heavy phase* merupakan salah satu persoalan yang hampir selalu ditemui oleh pabrik kelapa sawit, dengan mengatur kadar air di *v-notch* akan mengurangi kehilangan minyak pada *heavy phase*, dari persoalan ini maka akan dilakukan penelitian dengan topik **”PENENTUAN LEVEL V-NOTCH UNTUK KADAR AIR PADA UMPAN SLUDGE CENTRIFUGE ”**

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana penentuan level *v-notch* terhadap kadar air pada umpan *sludge centrifuge* ?

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

Mengetahui penentuan pengaturan level *v-notch* terhadap kadar air pada umpan *sludge centrifuge*.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, persoalan yang akan dibatasi adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Pabrik Kelapa Sawit Langga Payung Mill (LPYM) yang meliputi peralatan dan mesin sebagai berikut: *V-Notch*, *Sludge Header Pipe*, dan *Sludge Centrifuge*.
2. Penelitian ini dilakukan pada mesin *sludge centrifuge* nomor 3 untuk mewakili *sludge centrifuge* yang lain.
3. Tidak membahas bagaimana kondisi mesin tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Level *v-notch* dapat mempengaruhi dalam meminimalkan kehilangan minyak di *heavy phase*.
2. Memberikan keuntungan kepada pihak Pabrik Kelapa Sawit Langga Payung Mill karena dapat meminimalkan kehilangan minyak di *heavy phase*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi atas 5 bab, yaitu:

1. Bab 1 pendahuluan yang memaparkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.
2. Bab 2 studi pustaka yang memaparkan tentang teori yang membahas persoalan.
3. Bab 3 metode penelitian yang memaparkan cara penelitian.
4. Bab 4 analisis dan pembahasan yang memaparkan data pengamatan dan uji laboratorium untuk mencari kesimpulan.
5. Bab 5 kesimpulan dan saran yang memaparkan hasil dari analisis dan pembahasan.

