

instiper 14

jurnal_22764

 17 Maret 2025-2

 Cek Plagiat

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3185432129

Submission Date

Mar 17, 2025, 10:49 AM GMT+7

Download Date

Mar 17, 2025, 10:54 AM GMT+7

File Name

JURNAL_SKRIPSI_TERBARU.docx

File Size

6.2 MB

9 Pages

2,529 Words

14,898 Characters




20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 8 words)

Top Sources

- 20%  Internet sources
- 8%  Publications
- 11%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 20% Internet sources
- 8% Publications
- 11% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Student papers	
	Universitas Brawijaya	6%
2	Internet	
	123dok.com	2%
3	Internet	
	media.neliti.com	1%
4	Internet	
	kinematika.ulm.ac.id	<1%
5	Internet	
	www.journal.itsb.ac.id	<1%
6	Internet	
	jurnal.unpad.ac.id	<1%
7	Internet	
	www.scribd.com	<1%
8	Internet	
	ejournal.unp.ac.id	<1%
9	Internet	
	repository.uncp.ac.id	<1%
10	Internet	
	journal.trunojoyo.ac.id	<1%
11	Internet	
	jurnal.harianregional.com	<1%

12	Internet	jurnal.utu.ac.id	<1%
13	Publication	Mufti Fathonah Muvariz, Kharisma Al Quarisbi, Annisa Fyona, Naufal Abdurrahm...	<1%
14	Internet	jre.polindra.ac.id	<1%
15	Internet	ejournal.undana.ac.id	<1%
16	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
17	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	<1%
18	Internet	id.123dok.com	<1%
19	Internet	ejournal.its.ac.id	<1%
20	Internet	erepo.unud.ac.id	<1%
21	Internet	es.scribd.com	<1%
22	Internet	fr.scribd.com	<1%
23	Internet	idoc.pub	<1%
24	Internet	journal.ppns.ac.id	<1%
25	Internet	jurnal.ugm.ac.id	<1%

26 Internet

jurnalmahasiswa.unesa.ac.id

<1%

27 Internet

virgita-kompuu.blogspot.com

<1%

Pengaruh *Intensitas Flushing* Terhadap Kandungan Pasir Pada Hasil Keluaran *Sand Cyclone*

Ridho Kukuh Syahputra*, Nuraeni Dwi Dharmawati*, Rengga Arnalis Renjani*

¹ Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Jl. Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kabupaten Sleman. Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

email: rengga_tepins@instiperjogja.ac.id

no handphone untuk keperluan koordinasi: 085252824961

RIWAYAT ARTIKEL

Disubmit

Diterima

Diterbitkan

KATA KUNCI

Flushing, Sand Cyclone, Kandungan Pasir, Intensitas Flushing, Kelapa Sawit.

ABSTRAK

Pabrik kelapa sawit menggunakan *Sand Cyclone* untuk mengurangi kandungan pasir pada sludge. Namun, kandungan pasir yang tinggi (5%) dan efisiensi pemisahan yang rendah (1,67%) dapat menyebabkan erosi pada pipa serta kerusakan pada mesin *decanter*, sehingga meningkatkan biaya perawatan dan memperpendek umur mesin. Oleh karena itu, efisiensi pemisahan pasir perlu ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh *intensitas flushing* terhadap kandungan pasir pada hasil keluaran *Sand Cyclone* serta menentukan *intensitas* optimalnya. Percobaan dilakukan dengan enam variasi waktu *flushing*, masing-masing diuji enam kali, untuk mengamati pengaruhnya terhadap kadar pasir, kadar minyak tertinggal, dan kebutuhan air *flushing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas *flushing* yang optimal dapat menurunkan kandungan pasir pada *overflow sand cyclone* hingga 2,50%. Untuk mencapai hasil ini, diperlukan *intensitas flushing* 15 kali per jam dengan durasi waktu 4 menit 15 detik pada Stage 1, serta 8 kali per jam dengan durasi waktu 7 menit 30 detik pada Stage 2.

doi <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.yyyy.xxx.xx.xx>

1. Pendahuluan

Sand cyclone merupakan alat yang berfungsi sebagai pengurang kandungan pasir halus di *sludge* sebelum di proses pada mesin *decanter*. Menurut [1] *Sand cyclone berfungsi* untuk mengurangi jumlah pasir dan padatan yang mungkin masih terdapat pada minyak yang berasal dari *sludge tank*. *Sand cyclone* bekerja berdasarkan prinsip *sentrifugal*, dimana campuran cairan dan padatan dimasukan pada *cyclone* dengan kecepatan tinggi, menghasilkan gaya sentrifugal yang memisahkan partikel padat dari cairan. Partikel padat yang lebih berat akan turun dan terkumpul ke bagian bawah *cyclone*, sementara cairan yang lebih ringan akan keluar ke bagian atas dan di umpan pada *feed decanter*. Menurut [2] pemisahan dilakukan dengan prinsip sentrifugal di mana bagian dengan berat jenis yang lebih berat akan terlempar ke bagian luar dan dialirkan ke bagian bawah (*ceramic cone*). Sedangkan bagian dengan berat jenis yang lebih ringan akan terlempar ke bagian tengah dan dialirkan ke *outlet sand cyclone*. Penggunaan *sand cyclone* harus di imbangi dengan waktu *flushing* yang tepat agar hasil keluaran yang di dihasilkan memiliki kandungan pasir yang rendah. *Flushing* pada *sand cyclone* merupakan proses pembersihan atau pengosongan partikel pasir dan padatan lain yang terakumulasi di dalam *cyclone*.

Berdasarkan Analisa masalah yang telah dilakukan permasalahan yang terjadi pada proses pemisahan pasir dan *sludge* di *sand cyclone* adalah masih tingginya kandungan pasir pada *sludge* (5%) dan rendahnya efisiensi pemisahan pasir (1,67%) yang dapat mengakibatkan kerusakan pada mesin *decanter*, meningkatkan kebutuhan perawatan dan mempersingkat masa pakai mesin. Selain pada mesin *decanter* tingginya kandungan pasir dapat menyebabkan terjadinya erosi pada dinding-dinding pipa karena pasir memiliki sifat *abrasif* terutama pada area

doi <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.yyyy.xxx.xx.xx>

belokan atau titik-titik restriksi. *Erosi* ini dapat menyebabkan kebocoran atau kegagalan sistem pipa sehingga efisiensi pemisahan pasir harus di tingkatkan. [3] menyatakan bahwa erosi merupakan suatu proses dimana material terkikis dari permukaan dinding karena deformasi mikromekanikal. Penyebabnya berasal dari Campuran air, minyak, gas dan partikel pasir yang melalui pipa.

Dalam penelitian sebelumnya [4] menganalisis aliran udara dalam pengumpul pasir pemisahan siklon menggunakan model elemen hingga simulasi numerik, mengungkapkan bahwa energi kinetik turbulen yang lebih rendah di bagian bawah kotak pasir berkontribusi terhadap efisiensi pengumpulan pasir yang lebih tinggi. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa tinggi bagian kerucut memiliki dampak signifikan terhadap efisiensi pengumpulan pasir dibandingkan dengan diameter silinder.

Salah satu solusi untuk mengurangi kandungan pasir pada hasil keluaran *sand cyclone* perlu penelitian untuk mencari *intensitas flushing* terbaik. Menemukan *intensitas flushing* terbaik untuk *sand cyclone* untuk menjaga efisiensi operasi dan mengurangi dampak negatif pada pipa dan mesin *decanter*.

Berbeda dengan pendekatan konvensional yang berfokus pada desain siklon pasir, penelitian ini mengkaji bagaimana variasi *intensitas flushing* dapat mempengaruhi efisiensi pemisahan pasir. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan solusi yang lebih fleksibel dan ekonomis bagi pabrik kelapa sawit dalam mengurangi kandungan pasir pada sludge. Oleh karena itu diambil penelitian dengan judul "Pengaruh Intensitas *Flushing Sand Cyclone* Terhadap Kandungan Pasir Hasil Keluaran *Sand Cyclone*".

Tujuan penelitian ini adalah menguji pengaruh *intensitas flushing* terhadap kandungan pasir pada hasil keluaran *sand cyclone* dan menentukan *intensitas flushing yang optimal untuk mengurangi kandungan pasir*.

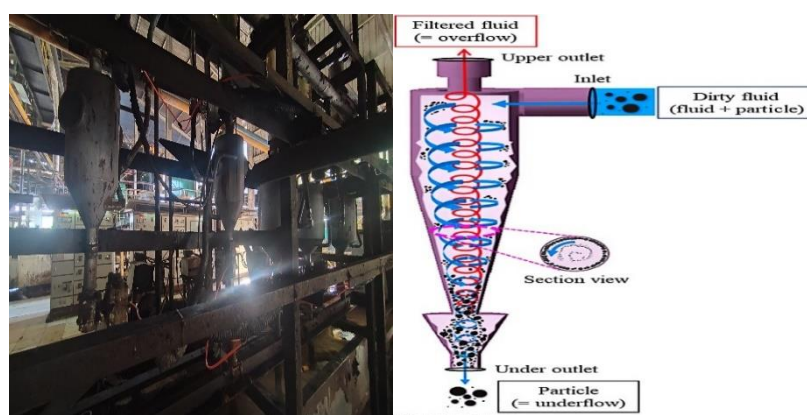
2. Metode penelitian

2.1 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di pabrik kelapa sawit yang berlokasi di Desa Kekurak, Kecamatan Badau, Kabupaten Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat, pada tanggal 7 Oktober 2024 sampai dengan 7 November 2024.

2.2 Alat dan bahan

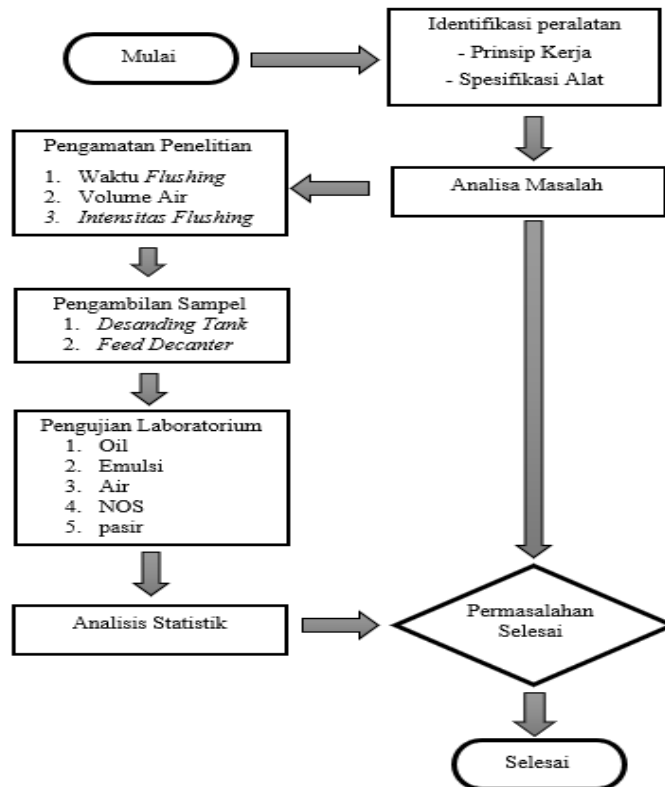
Alat yang di gunakan pada penelitian meliputi alat *sand cyclone model* She 40, merk KEW PUMP dan berkapasitas 30.000 dan 60.000 m³/hours, gelas *Centrifuge, Spin Test FC 651 DN*, gelas ukur, ember. Bahan yang di gunakan yaitu sampel *Sludge Desanding tank*, dan *Feed Decanter*.



Gambar 1. Sand cyclone

7

2.3 Prosedur penelitian



Gambar 2. Diagram alir prosedur penelitian

2.4 Rancangan penelitian

Pada penelitian kali ini digunakan rancangan percobaan dengan variasi perlakuan waktu *flushing* terhadap kandungan pasir. Variasi waktu *flushing* terdiri atas 6 perlakuan dan dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali untuk masing-masing perlakuan yang ada. P0 digunakan sebagai pembanding atau kontrol yang telah digunakan pabrik kelapa sawit, sementara itu, P1-P5 merupakan sampel uji coba yang dianalisis untuk mengevaluasi perbedaan atau peningkatan kualitas dibandingkan dengan P0. Rancangan penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu proses Pada setiap perlakuan

Perlakuan	Stage 1	Stage 2
P0	3.5 menit 15 detik	7 menit 30 detik
P1	4 menit 15 detik	6.5 menit 30 detik
P2	4 menit 15 detik	7 menit 30 detik
P3	4 menit 15 detik	7.5 menit 30 detik
P4	4.5 menit 15 detik	7 menit 30 detik
P5	4.5 menit 15 detik	7.5 menit 30 detik

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efisiensi pemisahan pasir pada *sand cyclone* dengan variasi waktu *flushing*. Tahapan penelitian mencakup pengamatan prinsip kerja dan spesifikasi *sand cyclone*, analisis faktor yang mempengaruhi efisiensi pemisahan, serta teknik pengambilan sampel dari *desanding tank* dan *feed decanter*. Pengambilan sampel dilakukan tiga kali sehari selama dua hari dengan interval 120 menit, kemudian dianalisis di laboratorium menggunakan alat *spin test* untuk menentukan komposisi sludge, termasuk kandungan minyak dan pasir menggunakan metode sentrifugasi. Rancangan penelitian menggunakan variasi waktu *flushing* sebagai variabel perlakuan dengan enam perlakuan berbeda yang masing-masing diulang enam

18

26

10

kali. Data hasil penelitian diolah secara grafis dan matematis untuk mengevaluasi hubungan antara waktu *flushing* dan kandungan pasir dalam keluaran *sand cyclone*.

2.5 Perhitungan

Rumus yang digunakan untuk mengetahui intensitas *flushing* per jam, volume air (l/jam) dan total kebutuhan air dapat dilihat pada persamaan 1, 2 dan 3.

$$1) \text{ Intensitas flushing per jam} = \frac{60 \text{ menit}}{\text{waktu flushing}} \quad (1)$$

$$2) \text{ Volume air (L/jam)} = \text{Intensitas Flushing} \times \text{rata rata volume air} \quad (2)$$

$$3) \text{ Total kebutuhan air} = \text{volume air/ jam stage 1} + \text{volume air/jam stage 2} \quad (3)$$

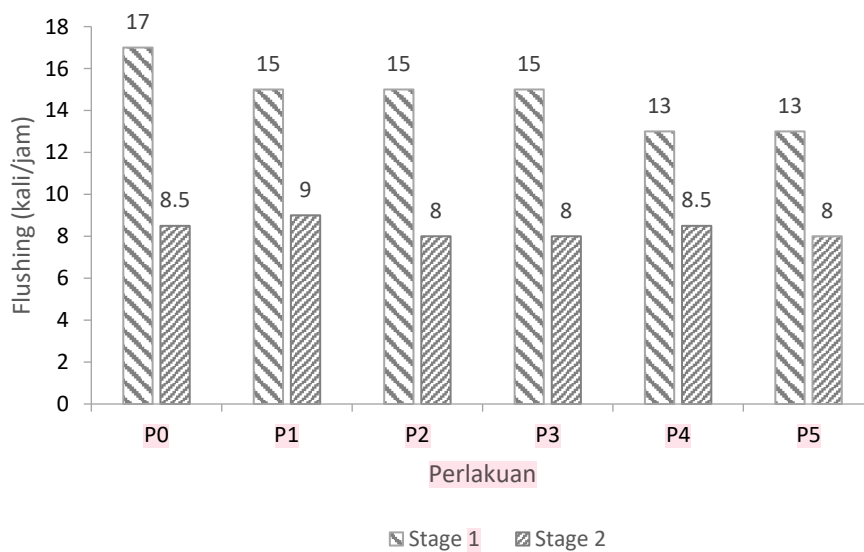
3. Hasil dan pembahasan

3.1 Intensitas flushing sand cyclone

Intensitas flushing sand cyclone mengacu pada seberapa sering *flushing* di lakukan untuk mengeluarkan material padatan dari *cyclone* dalam sistem pemisahan *sand cyclone*. *flushing* adalah suatu proses pembersihan atau pencucian untuk memisahkan kotoran, pasir dan partikel padat lainnya [5]. *Intensitas flushing* yang dilakukan pada berbagai perlakuan dalam dua tahap (*stage 1* dan *stage 2*). Data ini menunjukan durasi waktu yang dibutuhkan dalam setiap tahap dan *intensitas flushing* yang terjadi dalam satu jam, dapat dilihat pada tabel 2. *Flushing* ini dilakukan untuk mencegah akumulasi pasir dan memastikan efisiensi pemisahan tetap optimal. Pada Gambar 3 menunjukan durasi waktu *flushing*, *intensitas flushing* cenderung lebih tinggi pada *sand cyclone stage* satu di bandingkan *stage* dua yaitu, 17 kali/jam karena kapasitas olah *sand cyclone stage* satu lebih rendah. Sedangkan pada *stage* dua *intensitas flushing* tertinggi yaitu 9 kali/jam. Secara keseluruhan, bahwa semakin lama durasi waktu *flushing* akan semakin rendah *intensitasnya*.

Tabel 2. Durasi waktu dan *intensitas flushing*

Perlakuan	Waktu	Intensitas Flushing
P0	Stage 1= 3.5 menit 15 detik	17 kali/jam
	Stage 2= 7 menit 30 detik	8.5 kali/jam
P1	Stage 1= 4 menit 15 detik	15 kali/jam
	Stage 2= 6.5menit 30 detik	9 kali/jam
P2	Stage 1= 4 menit 15 detik	15 kali/jam
	Stage 2= 7 menit 30 detik	8.5 kali/jam
P3	Stage 1 = 4 menit 15 detik	15 kali/jam
	Stage 2= 7.5 menit 30 detik	8 kali/jam
P4	stage 1= 4.5 menit 15 detik	13 kali/jam
	stage 2= 7 menit 30 detik	8.5 kali/jam
P5	stage 1= 4.5 menit 15 detik	13 kali/jam
	stage 2= 7.5 menit 30 detik	8 kali/jam



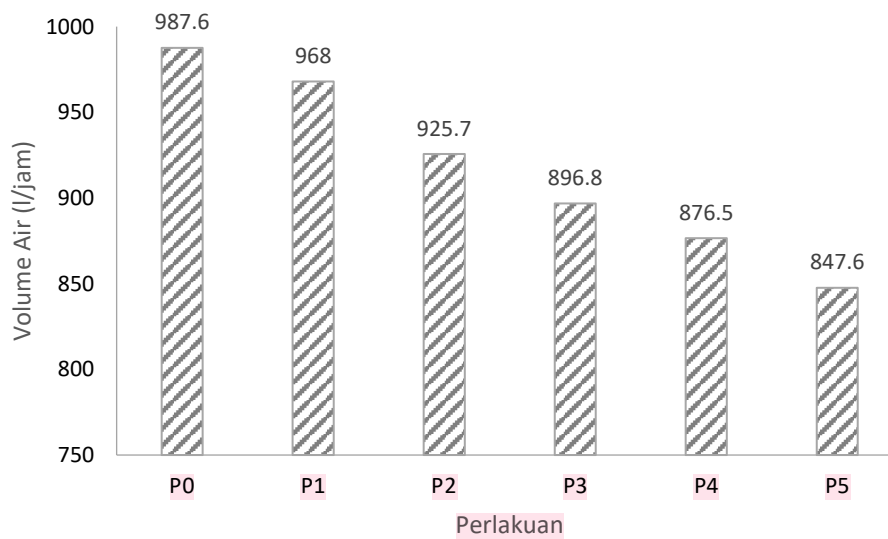
Gambar 3. Intensitas flushing sand cyclone

3.2 Kebutuhan air flushing

Kebutuhan air *flushing* adalah jumlah air yang diperlukan untuk membilas dan mengeluarkan partikel pasir serta material padatan yang telah dipisahkan oleh *sand cyclone* dalam suatu sistem pemrosesan *fluida*. Tujuannya untuk membantu memastikan bahwa sistem bebas dari kotoran dan endapan yang dapat mengganggu kinerja sistem [6]. Kebutuhan air *flushing* dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa semakin tinggi intensitas *flushing* maka semakin tinggi dalam penggunaan air. Pada Gambar 4 Penurunan volume air ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berkontribusi terhadap perubahan jumlah air yang tersisa. Hal ini disebabkan oleh faktor, durasi waktu *flushing* dari setiap perlakuan. Secara umum, terjadi penurunan volume air yang cukup signifikan, terutama antara P1 dan P2 (dari 968 l/jam menjadi 925,7 l/jam) serta antara P2 dan P3 (dari 925,7 l/jam menjadi 896,8 l/jam). Ini menunjukkan bahwa efek perlakuan berdampak nyata dalam pengurangan volume air. Pada hasil penelitian dapat dikatakan bahwa waktu *flushing* mempengaruhi penggunaan kebutuhan air. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kebutuhan air *flushing* atau jumlah volume air yang digunakan akan tinggi jika intensitas *flushing* tinggi [7].

Tabel 3. Kebutuhan air flushing

Perlakuan	Intensitas Flushing	Volume Air/Jam	Volume Air/Jam
P0	17 kali/jam	495,8 L	987,6 L/Jam
	8.5 kali/jam	491,8	
P1	15 kali/jam	433,9 L	968 L/Jam
	9 kali/jam	534,1	
P2	15 kali/jam	433,9 L	925,7 L/Jam
	8.5 kali/jam	491,8	
P3	15 kali/jam	433,9 L	896,8 L/Jam
	8 kali/jam	462,9	
P4	13 kali/jam	384,7 L	876,5 L/Jam
	8.5 kali/jam	491,8	
P5	13 kali/jam	384,7 L	847,6 L/Jam
	8 kali/jam	462,9	



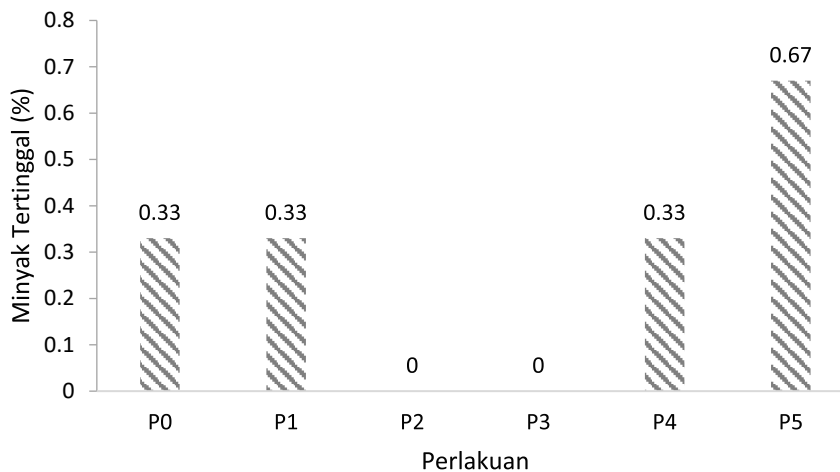
Gambar 4. Kebutuhan air *flushing* l/jam

3.3 Hasil analisa minyak tertinggal

Tabel rata-rata antara minyak pada *sludge* umpan *sand cyclone* dan minyak pada *sludge* keluaran *overflow sand cyclone* yang dapat dilihat pada **Tabel 4. Gambar 3** menunjukkan data mengenai minyak tertinggal pada operasional *sand cyclone*. Pada perlakuan P2 dan P3 tidak terdapat minyak tertinggal. Hal tersebut menunjukkan bahwa *intensitas flushing* pada *stage* satu dan *stage* 2 ini efektif, karena waktu yang cukup untuk melakukan pemisahan antara minyak dan material lain. Pada perlakuan P0, P1, dan P4, terdapat minyak tertinggal sebesar 0,33 %, menunjukkan bahwa *intensitas flushing* pada perlakuan tersebut belum sepenuhnya efektif karena *intensitas flushing* yang tinggi tidak memberikan waktu yang cukup bagi minyak untuk terpisah secara efektif dengan material lain seperti air, dan pasir. Perlakuan P5 memiliki minyak tertinggal tertinggi yaitu 0,67 % yang menunjukkan bahwa *intensitas flushing* pada tingkat ini tidak optimal karena *intensitas* yang rendah dapat menyebabkan minyak tercampur kembali dengan partikel padatan. Hal ini sejalan dengan penelitian [8] menyatakan bahwa waktu mempengaruhi jumlah hilangnya minyak, semakin lama waktunya cenderung semakin tinggi kehilangan minyak.

Tabel 4. Rata-rata minyak pada *sludge* umpan dan keluaran *overflow sand cyclone*

Perlakuan	Keluaran	Selisih	Umpan
P0	5,67%	0,33%	6,00%
P1	5,67%	0,33%	6,00%
P2	4,0%	0,0%	4,0%
P3	6,0%	0,0%	6,0%
P4	5,0%	0,33%	5,33%
P5	7,67%	0,67%	8,33%



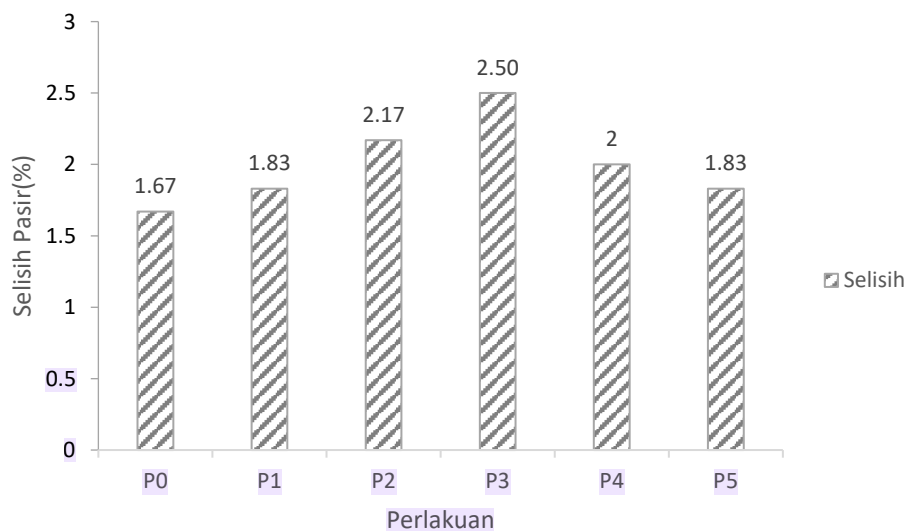
Gambar 3. Minyak tertinggal

3.4 Hasil analisa kadar pasir

Tabel rata-rata antara kadar pasir pada *sludge* umpan *sand cyclone* dan kadar pasir pada *sludge* keluaran *overflow sand cyclone* yang dapat dilihat pada Tabel 5. Pada Gambar 5 menunjukkan data mengenai selisih antara kandungan pasir pada *sludge* umpan *sand cyclone* dan kandungan pasir pada *sludge* keluaran *overflow sand cyclone*. Pada perlakuan P0 hingga P3 menunjukkan peningkatan selisih, dari 1,67-2,50%. Peningkatan pemisahan terbaik terdapat pada P3 mampu mengurangi pasir hingga 2,50% yang berarti pada tahap ini proses pemisahan pasir paling efektif. Setelah P3, selisih mulai menurun menjadi 2% (P4) dan 1,83% (P5), yang menunjukkan bahwa efektivitas pemisahan pasir sedikit menurun. Jika *intensitas flushing* tinggi, aliran menjadi terlalu kuat sehingga pasir yang seharusnya terbuang melalui *underflow* dapat terbawa ke *overflow* bersama fluida, mengurangi efisiensi pemisahan. Sebaliknya, jika *intensitas flushing* rendah, aliran yang lemah menyebabkan turbulensi berlebih dan mengurangi gaya sentrifugal, sehingga pasir tidak terdorong secara optimal ke *underflow* dan sebagian tetap bercampur dengan cairan, maka dari itu pada *intensitas flushing* yang stabil pemisahan dapat efektif. Pengurangan kandungan pasir ini penting untuk mencegah keausan pada peralatan seperti ayakan [9]. jika jumlah pasir dalam minyak semakin tinggi maka kehilangan minyak dalam proses klarifikasi semakin tinggi [10].

Tabel 5. Rata-rata kadar pasir pada *sludge* umpan dan keluaran *overflow sand cyclone*

Perlakuan	Keluaran	Selisih	Umpan
P0	2,00 %	1,67 %	3,67 %
P1	2,0 %	1,83 %	3,83 %
P2	1,67 %	2,17 %	3,83 %
P3	1,17 %	2,50 %	3,67 %
P4	2,0 %	2,0 %	4,0 %
P5	3,33 %	1,83 %	5,17 %



Gambar 5. Selisih kadar pasir umpan dan keluaran *overflow sand cyclone*

4. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian *intensitas flushing* berpengaruh terhadap kebutuhan air *flushing*, jumlah minyak tertinggal dan pemisahan pasir. *Intensitas flushing* optimal mampu mengurangi kandungan pasir hingga 2,50% secara efektif dalam hasil keluaran *overflow sand cyclone*, dan *intensitas flushing* optimal untuk mengurangi kandungan pasir dalam *sand cyclone* adalah 15 kali/jam pada stage 1 dengan durasi waktu 4 menit 15 detik dan 8 kali/jam pada stage 2 dengan durasi waktu 7.5 menit 30 detik.

Daftar Pustaka

- [1] A. P. Agus Suandi, Nurul Iman Supardi, "Analisa Pengolahan Kelapa Sawit dengan Kapasitas Olah 30 ton / jam," pp. 12–19, 2016.
- [2] R. A. Rafil, Liberti Martua Sinaga, Shandy Kurniadi, Eddy Elfiano, and Sehat Abdi Saragih, "Analisa Termal Pada Sterilizer Crude Palm Oil Di Pt. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh," *Sci. J. Mech. Eng. Kinemat.*, vol. 8, no. 1, pp. 44–62, 2023, doi: 10.20527/sjmekinematika.v8i1.253.
- [3] L. R. Krisnanda, A. Santoso, and T. F. Nugroho, "Analisa Laju Erosi pada Elbow Pipa Karena Partikel Pasir Dalam Aliran Fluida Gas Menggunakan Simulasi CFD," *J. Tek. ITS*, vol. 8, no. 2, pp. 1–6, 2020, doi: 10.12962/j23373539.v8i2.48218.
- [4] Y. Huang and M. Zhao, "Optimization design of performance test of cyclone separator sand sampler based on numerical simulation and wind erosion tunnel experiment," *Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions Chinese Soc. Agric. Eng.*, vol. 31, no. 16, pp. 50–56, 2015, doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2015.16.008.
- [5] W. Abdiansyah, N. D. Dharmawati, and R. A. Renjani, "Analisa Pengaruh Metode Pencucian Nozzle Sludge Centrifuge terhadap Kehilangan Minyak pada Final Effluent," *Agric. Eng. Innov. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 94–112, 2023, doi: 10.55180/aei.v1i2.706.
- [6] P. Pujono and R. W. Nur Fauzi, "Rancang Bangun Mesin Flushing Oil," *Bangun Rekaprima*, vol. 6, no. 1, p. 15, 2020, doi: 10.32497/bangunrekaprima.v6i1.1926.
- [7] T. Marhendi and D. Suryana, "Pengaruh Pelaksanaan Flushing Terhadap Pengurangan Volume Air Dan Sedimen Di Waduk Mrica," *CIVeng J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 1, no. 2, pp. 55–68, 2020, doi: 10.30595/civeng.v1i2.9297.
- [8] I. Aldy Soripada Mulia H, Ir.Priyambada.MP,Ir.Gani Supriyanto.MP., "Analisis pengaruh waktu rebusan terhadap kehilangan minyak pada kondensat dan janjangan kosong," *Jurusan, Mhs. Pertanian, Tek. Pertanian, Fak. Teknol. Fak. Dosen Pertnian, Feknologi*, vol. 1, no. 01, 2023.
- [9] D. T. Lubis, "Instalasi Automatic Valve Drain Sand Trap Tank Pabrik Kelapa Sawit," *J. Inform. Dan Peranc. Sist.*, vol. 5, no. 1, pp. 63–70, 2023.
- [10] H. Setiawan and U. M. Area, "SLUDGE SEPARATOR SEBAGAI PEMISAH PROGRAM STUD I TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK," 2016.