

**PENERAPAN V-NOTCH SEBAGAI INDIKATOR PENAGATURAN AIR  
PENGENCER *CRUDE OIL* PADA PABRIK KELAPA SAWIT TANJUNG  
SEUMANTOH PT. PERKEBUNAN NUSANTARA I**

***The Application Of V-Notch As An Indicator Of Crude Oil Diluent Water Regulation At  
Tanjung Seumantoh Palm Oil Mill PT. Nusantara Plantation I***

Muhammad Rafli <sup>1)\*</sup>, Giyanto <sup>2</sup>, Maisarah <sup>3</sup>

*Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, STIPER Agrobisnis Perkebunan*

\*Corresponding email : [ilfarr173@gmail.com](mailto:ilfarr173@gmail.com)

**Abstract**

V-Notch 900 is a device that has a triangular-shaped gap with an angle of ninety degrees. Tanjung Seumantoh Palm Oil Mill does not yet have a tool to measure the discharge of diluent water used at press stations, so there are often problems with the composition of crude oil that is not ideal due to too much or too little diluent water used. This study aims to determine the magnitude of the effect of using V-Notch as an indicator of crude oil diluent water regulation at Tanjung Seumantoh Palm Oil Mill PT. Nusantara I Plantation so that the comparison after and before Tanjung Seumantoh Palm Oil Mill using V-Notch at the press station is known. The results of this study show that the composition of crude oil before the application of V-Notch is 33:45:22 (Oil:Water:Nos) By using press number 3, 1 and 2 without knowing how much diluent water is used. After the application of V-Notch to 39:40:21 using press number 3, 1 and 2, it is known that the amount of diluent water used is 16.2 tons / hour. This indicates that the application of V-Notch can affect the composition of Crude Oil at the Press station to be ideal according to company standards. The oil content in palm fibers and palm kernel is 50%-55% and 40% respectively and the ideal crude oil composition is 40%Oil: 40%Water: 20%Nos.

**Keywords:** V-Notch 900, Water Diluent, Press Station, Crude Oil Composition

**How to Cite:** Rafli, M., Giyanto, dan Maisarah. (2023). Penerapan V-Notch Sebagai Indikator Pengaturan Air Pengencer *Crude Oil* Pada Pabrik Kelapa Sawit Tanjung Seumantoh PT. Perkebunan Nusantara I. Jurnal Agro Fabrica vol. 4 (2): 92-100.

**PENDAHULUAN**

Pengukuran air pengencer merupakan hal yang sangat penting dalam proses di stasiun press. Ada berbagai jenis bentuk yang tersedia untuk pengukuran debit air pengencer, salah satunya adalah V-Notch 90<sup>0</sup>. V-Notch 90<sup>0</sup> adalah suatu alat piringan

tipis yang memiliki celah berbentuk segi tiga dengan sudut sembilan puluh derajat (PTPN III, 2013). Alat ini sudah lama dan populer digunakan untuk mengukur debit air. Pabrik Kelapa Sawit Tanjung Seumantoh belum memiliki alat untuk mengukur debit air pengencer yang

digunakan di stasiun press sehingga sering terjadi permasalahan komposisi *crude oil* yang tidak stabil diakibatkan terlalu banyaknya atau terlalu sedikitnya air pengencer Air Pengencer adalah air yang digunakan untuk menurunkan viskositas cairan, sehingga zat yang memiliki BJ>1,0 akan mudah mengendap sedangkan zat yang memiliki BJ<1,0 akan mengapung dan untuk memecahkan emulsi minyak yang dalam bentuk partikel halus yang sering melekat dengan NOS serta berperan untuk melemahkan fungsi emulsifier yang terdapat dalam minyak (Naibaho, 2015).

V-Notch adalah alat untuk mengukur debit air yang digunakan pada proses pengolahan kelapa sawit khususnya di stasiun press. V-Notch merupakan hal yang sangat penting dalam proses di stasiun press. Ada berbagai jenis struktur yang tersedia untuk pengukuran debit air Pengencer, salah satunya adalah V-Notch 90<sup>0</sup>. V-Notch 90<sup>0</sup> adalah suatu struktur piringan tipis yang memiliki celah berbentuk segi tiga dengan sudut sembilan puluh derajat yang tujuan utamanya untuk mngefektifkan dan mengefisiensikan pemakaian air di PKS.

## **METODE PENELITIAN**

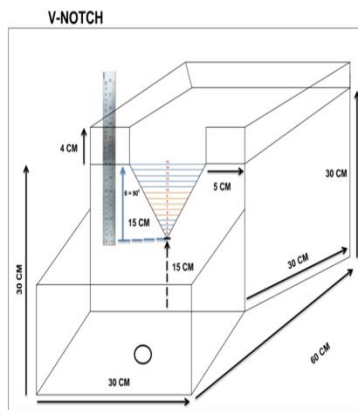
Penelitian ini dilaksanakan di Pabrik Kelapa Sawit Tanjung Seumantoh

PT. Perkebunan Nusantara I Aceh Tamiang Kec. Karang Baru dengan jangka waktu 3 Bulan dari tanggal 1 juni 2022 sampai dengan 31 agustus 2022.

Rancangan penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan cara menerapkan, mengamati, merangkum dan mencatat langsung data yang dihasilkan. Rancangan penelitian menggunakan deskriptif kuantitatif. Kuantitatif deskriptif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskriptifkan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya. Pemilihan kuantitatif deskriptif dalam penelitian ini didasarkan dari Penelitian yang ingin mengkaji dan melihat derajat hubungan antara Komposisi *crude oil* sebelum penerapan V-Notch dan Komposisi *crude oil* setelah penerapan V-Notch di saluran oil Gutter pada PKS Tanjung Seumantoh dengan kapasitas olah 45 Ton/Jam dan kapasitas press 15 Ton/Jam.

### **Pembuatan V-Notch**

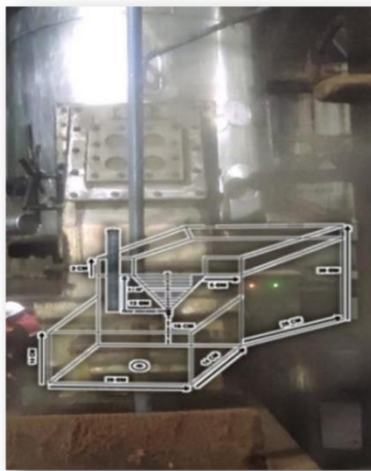
Pembuatan V-Notch dilakukan dengan menggunakan besi plat ukuran 30 cm x 30 cm dengan sketsa yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sketsa V-Notch

### Pemasangan V-Notch di Stasiun Press

Setelah V-Notch dibuat tahap selanjutnya ialah pasang V-Notch dekat dengan pipa hot water tank yang ada di stasiun press. Adapun sketsa pemasangannya terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sketsa Pemasangan V-Notch

### Pengambilan Sampel *Crude Oil* Awal

Pengambilan sampel *crude oil* dilakukan sebelum dipasangnya V-Notch di stasiun press. Analisa sampel *Crude Oil* di tabung *centrifuge* dengan menggunakan

kecepatan 1500 rpm selama 8 menit dalam suhu ruang untuk mengetahui komposisi Minyak, Air dan Nos pada sampel *crude oil*. Adapun sampel yang diambil yaitu Sampel Pressan Nomor 1 (A1), Pressan Nomor 2 (B1), Pressan Nomor 3 (C1), Pressan Nomor 1 dan 2 (A2), Pressan Nomor 2 dan 3 (B2), Pressan Nomor 3 dan 1 (C2), Pressan Nomor 1, 2 dan 3 (A3), Pressan Nomor 2, 3 dan 1 (B3), Pressan Nomor 3, 1 dan 2 (C3).

### Pengamatan dan Pengambilan Data *Centrifuge Crude Oil* Awal

Setelah sampel Pressan Nomor 1 (A1), Pressan Nomor 2 (B1), Pressan Nomor 3 (C1), Pressan Nomor 1 dan 2 (A2), Pressan Nomor 2 dan 3 (B2), Pressan Nomor 3 dan 1 (C2), Pressan Nomor 1, 2 dan 3 (A3), Pressan Nomor 2, 3 dan 1 (B3), Pressan Nomor 3, 1 dan 2 (C3) diambil maka lakukan pengecekan komposisi dengan melakukan *centrifuge* dengan kecepatan 1500 rpm selama 8 menit dalam suhu ruang pada masing-masing sampel yang diambil, setelah selesai *centrifuge* maka hasilnya dicatat.

### Pengambilan Sampel *Crude Oil* Akhir

Pengambilan sampel *crude oil* dilakukan sesudah dipasangnya V-Notch di stasiun press. Analisa sampel *Crude Oil* di tabung *centrifuge* dengan menggunakan kecepatan 1500 rpm selama 8 menit dalam suhu ruang untuk mengetahui komposisi

Minyak, Air, Nos pada sampel crude oil. Adapun sampel yang diambil yaitu Pressan Nomor 1 memakai V-Notch (A4), Pressan Nomor 2 memakai V-Notch (B4), Pressan Nomor 3 memakai V-Notch (C4), Pressan Nomor 1 dan 2 memakai V-Notch (A5), Pressan Nomor 2 dan 3 memakai V-Notch (B5), Pressan Nomor 3 dan 1 memakai V-Notch (C5), Pressan Nomor 1, 2 dan 3 memakai V-Notch (A6), Pressan Nomor 2, 3 dan 1 memakai V-Notch (B6), Pressan Nomor 3, 1 dan 2 memakai V-Notch (C6).

#### **Pengamatan dan Pengambilan Data Centrifuge *Crude Oil* Akhir**

Setelah sampel Pressan Nomor 1 memakai V-Notch (A4), Pressan Nomor 2 memakai V-Notch (B4), Pressan Nomor 3 memakai V-Notch (C4), Pressan Nomor 1 dan 2 memakai V-Notch (A5), Pressan Nomor 2 dan 3 memakai V-Notch (B5), Pressan Nomor 3 dan 1 memakai V-Notch (C5), Pressan Nomor 1, 2 dan 3 memakai V-Notch (A6), Pressan Nomor 2, 3 dan 1 memakai V-Notch (B6), Pressan Nomor 3, 1 dan 2 memakai V-Notch (C6) diambil maka lakukan pengecekan komposisi dengan melakukan *centrifuge* dengan kecepatan 1500 rpm selama 8 menit dalam suhu ruang pada masing-masing sampel yang diambil, lalu hasilnya dicatat

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Komposisi *Crude Oil***

Hasil sebelum Ditenerapan V-Notch terhadap komposisi *Crude Oil* dapat dilihat dari perlakuan K I, K II, K III. K I Komposisi *Crude Oil* menggunakan perlakuan press nomor satu tanpa V-Notch adalah Minyak 33 : Air 47 : Nos 20. Press nomor dua tanpa V-Notch adalah Minyak 34 : Air 46 : Nos 20. Press nomor tiga tanpa V-Notch adalah Minyak 33 : Air 45 : Nos 22. K II Komposisi *Crude Oil* menggunakan perlakuan press nomor satu dan dua tanpa V-Notch adalah Minyak 34 : Air 45 : Nos 21. Press nomor dua dan tiga tanpa V-Notch adalah Minyak 35 : Air 40 : Nos 25. Press nomor tiga dan satu tanpa V-Notch adalah Minyak 33 : Air 44 : Nos 22. K III Komposisi *Crude Oil* menggunakan perlakuan Press nomor satu, dua dan tiga tanpa V-notch adalah Minyak 35 : Air 47 : Nos 18. Press nomor dua, tiga dan satu tanpa V-Notch adalah Minyak 35 : Air 45 : Nos 20, Press nomor tiga, satu dan dua tanpa V-Notch adalah Minyak 33 : Air 45 : Nos 22. Sampel Komposisi *Crude Oil* setiap perlakuan sebelum diterapkannya V-Notch diambil setiap 4 jam sekali selama 3 hari.

Hasil penerapan V-Notch terhadap Komposisi *Crude Oil* dapat dilihat dari perlakuan K IV, K V, K VI. K IV Komposisi *Crude Oil* menggunakan perlakuan Press nomor satu memakai V-Notch adalah Minyak 37 : Air 40 : Nos 23. Press nomor dua memakai V-Notch adalah Minyak 36 : Air 42 : Nos 22. Press nomor tiga memakai V-Notch adalah Minyak 37 : Air 41 : Nos 22. Kelompok V Komposisi *Crude Oil* menggunakan perlakuan press nomor satu dan dua memakai V-Notch adalah Minyak 38 : Air 42 : Nos 20. Press nomor dua dan tiga memakai V-Notch adalah Minyak 37 : Air 41 : Nos 22. Press nomor tiga dan satu memakai V-notch adalah Minyak 37 : Air 43 : Nos 20. Kelompok VI Komposisi *Crude Oil* menggunakan perlakuan press nomor satu, dua dan tiga memakai V-Notch adalah Minyak 38 : Air 40 : Nos 22. Press nomor dua, tiga dan satu memakai V-Notch adalah Minyak 37 : Air 42 : Nos 21, Press nomor tiga, satu dan dua memakai V-Notch adalah Minyak 39 : Air 40 : Nos 21. Sampel Komposisi *Crude Oil* setiap perlakuan sesudah di terapkannya V-Notch diambil setiap 4 jam sekali selama 3 hari (Tabel 1).

Tabel 1. Data Komposisi *Crude Oil* Sebelum Diterapkannya V-Notch

Perlakuan	Simbol	Komposisi (Minyak:Air:Nos)
K I	A1	33 : 47 : 20
	B1	34 : 46 : 20
	C1	33 : 45 : 22
K II	A2	34 : 45 : 21
	B2	35 : 40 : 25
	C2	33 : 44 : 23
K III	A3	35 : 47 : 18
	B3	35 : 45 : 20
	C3	33 : 45 : 22

Tabel diatas menjelaskan bahwa komposisi *Crude Oil* tanpa diterapkannya V-Notch dapat mengakibatkan kelebihan dan kekurangan air pengencer yang dapat menyebabkan pemisahan antara berat jenis tidak berjalan sempurna.

Tabel 2. Data Komposisi *Crude Oil* Sesudah Diterapkannya V-Notch

Perlakuan	Simbol	Komposisi (Minyak:Air:Nos)
K IV	A4	37 : 40 : 23
	B4	36 : 42 : 22
	C4	37 : 41 : 22
K V	A5	38 : 42 : 20
	B5	37 : 41 : 22
	C5	37 : 43 : 20
K VI	A6	38 : 40 : 22
	B6	37 : 42 : 21
	C6	39 : 40 : 21

Tabel diatas menjelaskan bahwa komposisi *Crude Oil* setelah diterapkannya V-Notch menyebabkan

pemisahan antara berat jenis berjalan sempurna akibat pemakaian air pengencer yang terukur.

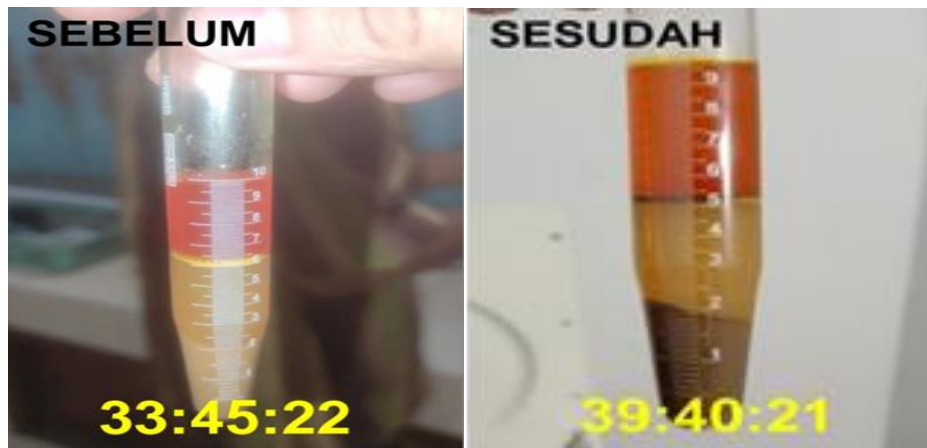
**Komposisi *Crude Oil Gutter* Setelah Diterapkannya V-Notch**

Komposisi *Crude oil* adalah angka dari hasil analisa centrifuge yang idealnya

yaitu 40:40:20 (Minyak:Air:Nos) untuk digunakan sebagai penentu banyaknya minyak yang terkandung di dalam buah, banyaknya air yang digunakan dan banyaknya padatan yang masih memungkinkan mengandung minyak yang dapat diolah kembali serta *Non Oil Solid*.



Gambar 4. Perbandingan Sampel *Crude Oil Gutter* Sebelum dan Sesudah di Terapkan V-Notch



Gambar 5. Perbandingan Sampel *Crude Oil Gutter* Sebelum dan Sesudah di Terapkan V-Notch

Tabel 3. Data Perbandingan Komposisi *Crude Oil* Sebelum dan Sesudah Diterapkannya V-Notch

PERLAKUAN	SIMBOL	KOMPOSISI (MINYAK:AIR:NOS)	KETERANGAN	AIR PENGECER (TON/JAM)
K I Satu Press Tanpa V-Notch	A1	33 : 47 : 20	-	-
	B1	34 : 46 : 20		
	C1	33 : 45 : 22		
K II Dua Press Tanpa V-Notch	A2	34 : 45 : 21		
	B2	35 : 40 : 25		
	C2	33 : 44 : 23		
K III Tiga Press Tanpa V-Notch	A3	35 : 47 : 18		
	B3	35 : 45 : 20		
	C3	33 : 45 : 22		
K IV Satu Press Memakai V-Notch	A4	37 : 40 : 23	6cm-7cm garis V-Notch	5,4
	B4	36 : 42 : 22		
	C4	37 : 41 : 22		
K V Dua Press Memakai V-Notch	A5	38 : 42 : 20	8cm-9cm garis V-Notch	10,8
	B5	37 : 41 : 22		
	C5	37 : 43 : 20		
K VI Tiga Press Memakai V-Notch	A6	38 : 40 : 22	9cm-10cm garis V-Notch	16,2
	B6	37 : 42 : 21		
	C6	39 : 40 : 21		

Tabel diatas menjelaskan perbandingan perlakuan sebelum dan sesudah di terapkannya V-Notch dengan pengambilan tiga sampel sehingga diketahui komposisi crude oil dan banyaknya air pengencer yang digunakan. Satu pres tanpa V-Notch pada sampel press pertama memiliki komposisi 33:47:20, pada sampel press kedua memiliki komposisi 34:46:20, pada sampel press ketiga memiliki komposisi 33:45:22. Dua press tanpa V-Notch pada sampel press satu dan dua memiliki komposisi 34:45:21, pada sampel press dua dan tiga memiliki komposisi 35:40:25, pada sampel press tiga dan satu memiliki komposisi 33:44:23. Tiga press tanpa V-Notch pada sampel press satu, dua dan tiga memiliki komposisi 35:47:18, pada sampel press dua, tiga dan satu memiliki komposisi 35:45:20, pada

sampel press tiga, satu dan dua memiliki komposisi 33:45:22.

Setelah diterapkannya V-Notch, satu press menggunakan V-Notch pada sampel press pertama memiliki komposisi 37:40:23, pada sampel press kedua memiliki komposisi 36:42:22, pada sampel press ketiga memiliki komposisi 37:41:22 dengan pemakaian air pengencer 5,4 Ton/Jam dengan satu press yang beroperasi dengan garis V-Notch diantar 6cm-7cm. Dua press menggunakan V-Notch pada sampel satu dan dua memiliki komposisi 38:42:20, pada sampel press dua dan tiga memiliki komposisi 37:41:22, pada sampel press tiga dan satu memiliki komposisi 37:43:20 dengan pemakaian air pengencer 10,8 Ton/Jam dengan dua press yang beroperasi dengan garis V-Notch diantara 8cm-9cm. Tiga Press menggunakan V-Notch pada

sampel satu, dua dan tiga memiliki komposisi 38:40:22, pada sampel press dua, tiga dan satu memiliki komposisi 37:42:21, pada sampel press tiga, satu dan dua memiliki komposisi 39:40:21 dengan pemakaian air pengencer sebanyak 16,2 Ton/Jam dengan tiga press beroperasi dengan garis V-Notch diantara 9cm-10cm.

### KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Pemakaian V-Notch dapat mempengaruhi komposisi *crude oil* (Minyak.Air,Nos).
2. Mengetahui tonase debit pemakain Air Pengencer di Pabrik Kelapa Sawit Tanjung Seumantoh PT. Perkebunan Nusantara I

### DAFTAR PUSTAKA

- ASME BPVC SEC VIII. Qualification Standard for Welding, Brazing, and Fusing Procedures; Welders; Brazers; and Welding, Brazing, and Fusing Operators, USA, 2019
- ASTM A370, Standard Test Methods and Definitions For Mechanical Testing Of Steel Products. USA, 2019
- ASTM E23. Standard Test Metods for Notched Bar Impact Testing Of Metallic Material. USA, 2018
- Aziz Abdul, Abdul H., dan Imam H. "Perancangan Bejana Tekan (Pressure Vessel) Untuk Separasi Tiga Fasa". Jakarta, Universitas Mercu Buana.
- Arvanaghi, H., & Oskuei, N. N. (2013). Sharpcrested weir discharge coefficient. *Journal of Civil Engineering and Urbanism*, 3(3), 87-91
- Adkins, G. B. 2006. "Flow Measurement Device." Division of Water Rights.
- Annual Book of American Society for Testing and Materials (ASTM). 1980. Standards Water and Environmental Technology, Part 31, Water. Philadelphia, PA: American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Bijankhan, M., & Ferro, V. (2017). Dimensional analysis and stage-discharge relationship forweirs: a review. *Journal of Agricultural Engineering*, 48(1), 1-11.
- Çengel, Y. A., & Boles, M. A. (2008). *Thermodynamics: an engineering approach*,-PDF. McGraw-Hill.
- Chow, V. T. (1959). *Open-channel hydraulics*. In *Open-channel hydraulics*. McGraw-Hill.
- Capetillo, C. B., O. Robles, J. H. Ferreira, dan E. Playan. 2014. "Discharge Coefficient Analysis for Triangular SharpCrested Weirs Using Low-Speed Photographic Technique." *J. Irrig. Drain Eng.* 140(3).
- Chanson, H dan H. Wang. 2013. "V-Notch Weir Overflow: An Unsteady Calibration." *IWLHS*: 20–22.
- Elger, D. F., Williams, B. C., Crowe, C. T., & Roberson, J. A. (2013). *Engineering fluid mechanics*. Energy, 2, 03-01.
- Fox, R. W., McDonald, A. T., & Pritchard, P. J. (2010). *Introduction to fluid mechanics*. 5th.



- Hively, D. W., W. McCarty, J. T. Angier, dan L. D. Geohring. 2006. "Weir Design and Calibration for Stream Monitoring in Riparian Wetland." *Hydrologic Science and Technology*: 71–82.
- Integrated Teaching & Learning Laboratory. 2016. "Calibration of Weir". Terakhir dimodifikasi pada Februari 2016. Mangoensoekarjo, 2019, hlm 348, Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.
- Lee, K., A. R. Firoozfar, dan M. Muste. 2017. "Technical Note: Monitoring of Unsteady Open Channel Flows Using Continuous Slope-area Method." *Journal Hydrology and Earth System Science*, 21(3).
- Medco Agro, Human Reseourcess & Organization Develoment Kelompok Usaha Api Metra Palma 2012
- Munson, B. R., Young, D. F., & Okiishi, T. H. (2006). *Fundamentals of Fluid Mechanics*, John Wiley & Sons. Inc., USA.
- Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2010). *Fundamentals of engineering thermodynamics*. John Wiley & Sons.
- Michael, A. M. (1978). *Irrigation Theory and Practice*, Vikas Publishing House Pvt. Ltd. India.
- Naibaho, P. M. 2015. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Pusat Pene;itian Kelapa Sawit, Medan.
- Piratheepan, M., N. E. F. Winston, dan K. P. P. Pathirana. 2007. "Discharge Measurements in Open Channels using Compound SharpCrested Weirs." *Engineer XXXX(03)*: 31–38. Sri Lanka: The Institution of Engineers.
- Pandey, R., Mittal, S. K., & Choudhary, M. K. (2016). Flow characteristics of sharp crested rectangular weir: a review. *Int. J. Innov. Sci., Eng. Technol*, 3, 171-178.
- Ramadani, Rizkiyah. "Analisa Pengaruh Variasi Sudut Bevel Akibat Kombinasi Pengelasan FCAW dan SMAW Terhadap Kekuatan Impact Butt Joint Pada Spesimen Pipa API 5L Grade X42". Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya, 2016
- PT BSG. 2013. *Standar Operasional Prosedur Instruksi Kerja Pabrik Kelapa Sawit Bumi Sama Ganda*, Aceh.
- Rustandi, D. 2016. *Desain Awal Sistem Pengukuran dan Pemantauan Debit Air pada Saluran Terbuka Berbasis V-Notch Weir Menggunakan Pressure Transmitter*. Tangerang Selatan: PPIKIMP2 Metrologi LIPI
- Siswanto, Rudi. "Teknologi Pengelasan". Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin, 2018
- Shen, J. 1981. "Discharge Characteristics ofTriangularnotch Thinplate Weirs: A Conprehensivise Study of the Discharge Characteristics of Triangular-notch Thinplate Weirs." *Geological Survey Water Supply Paper 1617-B*. Washington, D. C.: United States Government Printing Office.