

PENCEGAHAN DISCHARGE LOSS DAN SUPPLY LOSS BERLEBIHAN PADA PRODUK PERTALITE MELALUI KAPAL TANKER

Maria Salomi Batlajery¹, Yunanik Yuna²
mariasalomibatlajery@gmail.com¹, yunanik_migas@esdm.go.id²
Politeknik Energi Dan Mineral Akamigas

ABSTRAK

Perusahaan yang bergerak dalam industri Oil and Gas memiliki tugas utama, salah satu tugas utama yakni mengirimkan atau mentransfer Bahan Bakar Minyak (BBM) ketujuan tertentu dengan kualitas dan kuantitas (Zero Loss) menyesuaikan dengan permintaan pelanggan. Indonesia merupakan negara dengan ribuan pulau, maka kapal menjadi alat transportasi yang praktis untuk membantu kelancaran distribusi minyak bumi sampai ke pelosok negri. Presentasi penyebab losses saat proses discharge, supply selama periode 2022 digunakan sebagai informasi pendukung dalam penelitian ini losses sebesar -0,13%, dan -0,125% supply loss ditetapkan dengan Key Performance Indicator (KPI) dari FT. X menurut temuan terdahulu dalam analisis losses, losses berpotensi mencapai nilai lebih dari nilai Key Performance Indicator yang telah di tetapkan Dengan menggunakan metode perbandingan interpretasi Uji Wilcoxon dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran nilai losses yang terjadi pada kapal tanker, serta untuk melakukan upaya pencegahan losses yang berlebihan.

Kata Kunci: Receiving, Tongkang, Losses, Key Performance Indicator

PENDAHULUAN

Minyak bumi mulai menjadi komunitas vital dan berkembang pesat dari abad ke-19, serta telah berkembang pesat seiring dengan perkembangan teknologi. Mesin minyak bumi telah memainkan peran sentral dalam kehidupan selama lebih dari 150 tahun, terdapat beberapa faktor yakni produksi, akses, jumlah Cadangan serta distribusi minyak bumi yang selalu menjadi tantangan tersendiri bagi setiap Negara dan Perusahaan yang bergerak pada industri oil and gas. Indonesia termasuk salah satu dari negara yang memiliki jumlah penduduk terbanyak ke-4 didunia dengan jumlah penduduk 275 juta jiwa pada tahun 2022, serta negara dengan ribuan pulau. Ini mempengaruhi angka permintaan kebutuhan Masyarakat atau pelanggan akan permintaan bahan bakar minyak (BBM) antara lain yaitu Premium, Peralite, Pertamina, Pertadex, dan Bio solar sangat tinggi. Ini adalah suatu tantangan dan sekaligus peluang untuk meningkatkan industri Migas di Indonesia.

Perusahaan oil and Gas memiliki beberapa tugas utama salah satunya diwajibkan mengirimkan dan mentransfer Bahan Bakar Minyak (BBM), FT.X yang dibentuk oleh pemerintah Indonesia dengan misi bergerak dibidang minyak dan gas bumi khusus untuk mengolah dan mendistribusikan bahan bakar minyak (BBM) ke tujuan dengan kualitas dan kuantitas (Zero Loss) yang sesuai dengan permintaan pelanggan, Kebutuhan akan permintaan bahan bakar minyak (BBM). Transportasi melalui darat dan laut dipermukaan untuk pengiriman bahan bakar salah satunya ialah memalui kapal tongkang. Masalah penyusutan (losses) dalam kegiatan bongkar muat minyak merupakan masalah yang sering dan terus menerus timbul setelah kapal selesai memuat (loading loss), dalam perjalanan (transport loss), atau setelah dibongkar di pelabuhan (supply loss).

Tongkang adalah jenis kapal yang dibuat khusus untuk mengangkut material berat salah satunya minyak mentah atau crude oil. Tongkang sebagai alat transportasi untuk pengangkutan BBM yang tidak selalu lancar prosesnya. Mungkin awalnya lancar, namun tongkang yang menjadi alat distributor BBM dan BBK ini harus mengatasi sejumlah tantangan mulai dari Pelabuhan muat hingga Pelabuhan bongkar. Discharge loss (R-3)

Supply loss (R-4), merupakan masalah yang paling sering terjadi. (Rosa & Sugito, 2023)

Pengendalian penyusutan (loss control) dapat dilakukan dengan mengamati penurunan volume Bahan Bakar Minyak selama setiap transaksi minyak dari atau ke kapal. Dengan menurunkan, mempertahankan dan mengatasinya. Pengendalian ini dapat mengatur menyusutkan minyak dari toleransi penyusutan yang ditentukan sehingga dapat mendorong profitabilitas perusahaan. (Venriza & Dwi pratiwi, 2022)

FT. X penulis pilih sebagai Perusahaan yang dapat dianalisis. Menurut keterangan hasil wawancara yang diperoleh oleh Sr. Spv. Receiving, storage dan distribution ketika mentransfer muatan pertalite yang dikeluarkan dari tongkang dengan nomor identifikasi kapal tanker, sering terjadi discharge loss, dan supply loss ditempat tersebut yang cukup signifikan. Menurut informasi yang didapat terjadinya supply loss digolongkan menjadi dua faktor yaitu losses yang bersifat fisik dan juga semu. Losses fisik terjadi akibat adanya kerusakan sarana dan fasilitas dari pihak kapal maupun pihak darat. Adanya pencurian secara ilegal pada muatan kapal, kebocoran pada COT serta adanya kebocoran pada pompa atau pipa. Losses semu terjadi ketika kesalahan perhitungan atau pembacaan antara pihak kapal dengan pihak darat, kesalahan pengukuran level minyak di kapal serta kesalahan pembacaan draft kapal. (Denizhan & Gormez, 2018)

Peristiwa supply losses dapat diakibatkan oleh dua faktor yaitu losses yang bersifat fisik dan semu. Losses fisik dapat terjadi akibat adanya kerusakan sarana dan fasilitas dari pihak kapal ataupun pihak darat, terjadinya pencurian pada muatan kapal, penguapan terjadinya bocoran pada COT juga pada pompa atau pipa. Pengertian losses semu dapat terjadi akibat kesalahan perhitungan maupun pembacaan antara pihak kapal dengan pihak darat, terjadinya kesalahan pada pengukuran level minyak di kapal serta kesalahan pembacaan draft kapal. (Shukla et al., 2018)

Metode perbandingan dan uji wilcoxon dapat digunakan untuk menentukan apakah adanya perbedaan yang signifikan atau tidak antara dua kelompok data independent menggunakan peringkat berbasis besaran. Keunggulan metode Wilcoxon dibandingkan uji Independent T Test ialah dapat digunakan Ketika pengamatan tidak berdistribusi normal, karena di dasarkan pada statistik peringkat bukan pengukuran asli, lebih tahan pada outlier, dapat digunakan bahkan untuk sampel kecil, dan tidak memerlukan banyak pengetahuan statistic serta lebih intuitif bagi pengguna. Dengan begitu peneliti dapat melihat apakah ada perbedaan hasil cargo antara B/L dan AR dengan metode uji Wilcoxon dengan bantuan program SPSS versi 25.

Akumulasi losses dapat diketahui dengan cara membandingkan jumlah bahan bakar yang digunakan saat berpindah dari satu lokasi ke lokasi yang lainnya melalui transportasi laut. Perhitungan susut pada angkutan perairan khususnya kapal dilakukan pada empat lokasi yang memiliki peluang terjadinya kelebihan losses. Langkah-langkah pengolahan, penyimpanan dan penanganan yang terlibat dalam pengelolaan dan pemindahan produk dapat mempengaruhi kuantitasnya yang mengakibatkan terjadinya losses. Dalam perhitungan losses dilakukan pada beberapa titik yaitu dimulai dari loading port R-1 (Losses pemuatan), R-2 (losses pengangkutan), R-3 (losses pembongkaran) hingga R-4 (loses penerimaan) pada discharge port. (Suhartini & Bagus Pratama, 2023)

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan penulis pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber data pertama atau dari tempat objek atau subjek penelitian dikenal dengan pengumpulan data primer. Data sekunder adalah data dan sumber data yang diperoleh dari sumber kedua atau sumber yang tidak secara langsung memberikan data kepada pengumpul data. Metode yang digunakan

dalam penelitian ini menggunakan Uji Wilcoxon dengan bantuan program SPSS untuk membantu peneliti memvalidasi atau membuktikan hasil perbandingan dari B/L dan AR apakah ada perbedaan yang signifikan dari data tersebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Supply loss Produk Peralite

Data losses yang terjadi pada saat produk pertalite diterima melalui kapal tanker terdiri dari data yang dimulai dari proses loading yakni memasukan BBM ke dalam kompartemen kapal dan dilanjutkan dengan prosedur bongkar muat di pelabuhan bongkar. Informasi losses yang terjadi selama periode tahun 2022 adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Data Supply loss Produk Peralite dalam satuan Barrel selama periode 2022

Data	B/L	SFAL	SFBD	AR
1/20/2022	9.818,360	9.819,617	9.803,618	9.807,630
3/4/2022	14.931,827	14.913,363	14.924,017	14.851,647
3/29/2022	15.269,107	15.286,980	15.355,913	15.327,338
4/20/2022	15.189,109	15.173,176	15.196,622	15.072,040
5/25/2022	14.330,087	14.331,288	14.326,177	14.301,841
6/7/2022	14.534,172	14.564,916	14.540,010	14.535,234
6/18/2022	8.812,695	8.876,142	8.886,737	8.818,412
6/29/2022	8.802,973	8.841,848	8.840,753	8.806,250
7/12/2022	14.543,209	14.552,776	14.568,015	14.548,481
9/16/2022	14.558,220	14.584,175	14.602,501	14.571,171
10/9/2022	10.502,081	10.061,043	10.083,340	10.050,472
10/23/2022	24.533,114	24.560,362	24.592,209	24.465,490
11/5/2022	23.549,656	23.575,801	23.594,429	23.398,501
11/16/2022	9.314,069	9.353,716	9.363,753	9.347,034
12/22/2022	9.500,737	9.517,816	9.521,779	9.537,327

A. Loading Loss

Langkah berikutnya menghitung kerugian losses yang dikenal sebagai loading losses (R-1) yakni selisi antara jumlah kapal setelah muatan Ship Faigure After Loading (SFAL),

dengan jumlah Bill Of Loading (B/L) dipelabuhan muat. Losses pemuatan produk pertalite dengan kapal dapat di tunjukan pada tabel berikut:

Tabel 2 Rekapitulasi Loading Loss Pertalite

Data	B/L	SFBD	A/R	DIFF	%
1/20/2022	9.818,360	9.803,618	9.807,630	4,012	0,041
3/4/2022	14.913,827	14.924,017	14.851,647	-72,370	-0,485
3/29/2022	15.269,107	15.355,913	15.327,338	-28,575	-0,187
4/20/2022	15.189,109	15.196,622	15.072,040	-125824	-0,820
5/25/2022	14.330,087	14326,177	14.301,841	-24,336	-0,170
6/7/2022	14.534,172	14.540,010	14.535,234	-4,776	-0,033
6/18/2022	8.812,695	8.886,737	8.818,412	-68,325	-0,775
6/29/22	8.802,973	8.840,753	8.806,250	-34,503	-0,329
7/12/2022	14.543,209	14.568,015	14.548,481	-19,534	-0,134
9/16/2022	14.558,220	14.602,501	14.571,171	-31,330	-0,215
10/9/2022	10.052,081	10.083,340	10.050,472	-32,868	-0,327
10/23/2022	24.533,144	24.592,390	24.465,490	-126,900	-0,517
11/5/2022	23.594,656	23.594,429	23.398,501	-195,928	-0,832
11/16/2022	9.314,069	9.363,753	9.347,034	-16,719	-0,180
12/12/2022	9.500,737	9.521,779	9.537,327	15,548	0,164
Rata-rata					-0,324

FT. X telah menetapkan toleransi discharge loss sebesar 0,13%. Kemudian berdasarkan tabel diatas, Pertalite mengalami losses sebesar -0,324% dalam periode 2022. Tabel diatas telah membuktikan bahwa discharge loss, mengalami losses yang telah melebihi batas toleransi yang telah dibuat oleh FT. X

Faktor-faktor yang dapat mengakibatkan discharge losses dapat disebabkan oleh kesalahan saat melakukan pengukuran, dan kurangnya pengawasan dan keamanan serta sarana prasarana yang kurang memadai.

B. Supply Loss

Supply loss adalah semua losses yang terjadi saat bahan bakar diangkut dari Pelabuhan muat dan Pelabuhan bongkar (Actual Receipt) merupakan losses total. Dengan berpatokan pada batas toleransi yang telah ditetapkan oleh KPI sebesar -0,125%. KPI merupakan suatu ketetapan yang diamanatkan langsung oleh atasan, sesuai dengan standar Tata Kerja Organisasi (TKO) FT. X No. A-005/F 10300/2014-S3. Untuk kepentingan ketergantungan Perusahaan, KPI dapat diminimalkan dengan menggunakan analisis penekanan pada supply loss. Tabel berikut dibawah ini merangkum supply loss untuk produk pertalite periode 2022:

Tabel 3 Rekapitulasi supply loss selama periode 2022

Data	B/L	AR	DIFF	%
1/19/2022	9.818,360	9.807,630	-10,730	-0,109
2/4/2022	14.931,827	14.851,647	-80,180	-0,537
3/29/2022	15.269,107	15327,338	58,231	0,381
4/20/2022	15.189,109	15.072,040	-117,069	-0,771
5/25/2022	14.330,087	14.301,841	-28,246	-0,197
6/7/2022	14.534,172	14.535,234	1,062	0,007
6/18/2022	8.812,695	8.818,412	5,717	0,065
6/29/2022	8.802,973	8.806,250	3,277	0,037
7/12/2022	14.543,209	14.548,481	5,272	0,036
9/16/2022	14.558,220	14.571,171	12,951	0,89
10/9/2022	10.052,081	10.050,472	-1,609	-0,16
10/23/2022	24.533,114	24.465,490	-67,624	-0,276
11/5/2022	23.549,656	23.398,501	-151,155	-0,642
11/16/2022	9.13,069	9.347,034	32,965	0,354
12/12/202	9.500,737	9,537,327	36,590	0,385
Rata-rata				-0,080

Berdasarkan tabel yang tertera diatas bahwa supply loss selama periode 2022 sebesar -0,080% Jumlah tersebut masih dalam batas toleransi yang ditetapkan oleh FT. X jika pada tabel 1.2 diketahui bahwa losses yang dihasilkan dari discharge loss sebesar -0,324% dalam saat proses pembongkaran pertalite. Namun, supply loss hanya menghasilkan sebesar -0.80%. ini membuktikan fakta bahwa pertalite tidak benar-benar berkurang dapat discharge loss hingga mencapai -0,324%. Penulis dapat menyimpulkan bahwa bahan bakar minyak yang diterima oleh pelabuhan bongkar akan kembali utuh meskipun ada persentase kecil yang hilang karena faktor teknis, seperti faktor temperatur dan tekanan operasional.

C. Evaluasi pencegahan losses berlebihan

Losses merupakan masalah yang sering muncul dalam industri migas baik didarat atau dilaut. Setelah dilakukan analisis perhitungan dan juga pengolahan data yang diperoleh bahwa terjadi losses yaitu hanya pada R-3 (Discharge loss) yang dinilai loss sebesar -0,324% sedangkan pada R-4 (Supply loss) sebesar -0,080% kedua angka tersebut sangatlah berbeda jauh dimana Discharge loss memiliki losses yang lebih dari batas toleransi, sedangkan supply loss masih dalam batas toleransi yang ditetapkan KPI. Dalam kasus ini banyak faktor yang mempengaruhi fenomena ini baik teknis maupun non teknis yaitu faktor alam yang meliputi suhu, density, kemudian sifat dari produk pertalite sendiri yang mudah menguap kemudian bisa saja losses terjadi karena human error maupun fasilitas sarana prasarana yang kurang memadai. (Karmila & Lukman, 2023)

Hasil analisis yang di dapat menyatakan bahwa losses yang terjadi ialah pada discharge loss atau pada saat pembongkaran, hal ini disebabkan oleh angka yang tidak tercapai pada angka opening. selain itu faktor lain yang mempengaruhi terjadinya losses antara lain terjadinya kesalahan saat pengukuran, kesalahan pembacaan draft, kurangnya pengawasan dan keamanan diatas kapal serta sarana prasarana yang kurang memadai. (Sharma et al., 2015)

Berdasarkan temuan tersebut, beberapa upaya yang dapat dilakukan FT. X dalam mencegah terjadi losses berlebihan harus lebih teliti dalam mengawasi dan juga dalam melakukan pengecekan secara lebih preventif ketika dilakukan kegiatan pembongkaran. Oleh karena itu, meskipun supply loss tidak mengalami losses, namun tetap perlu adanya evaluasi terkait losses terutama selama proses discharge atau pembongkaran secara rutin dan juga preventif sebagai parameter dan stabilitas operasional pada sebuah Perusahaan.(Parji, 2018)

D. Interpretasi Output Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi dengan normal(Dao, 2022). Berikut adalah hipotesis uji normalitas:

H0 = Data berdistribusi normal

H1 = Data tidak berdistribusi normal

Penarikan Kesimpulan uji normalitas dilakukan dengan membandingkan nilai signifikan

(P) dengan 0,05 dengan kriteria penarikan sebagai berikut :

- a. Jika Signifikan > 0.05, maka H0 diterima dengan kesimpulan data normal
- b. Jika Signifikan < 0.05, maka H0 diterima dengan kesimpulan distribusi data tidak normal

Berikut hasil uji normalitas terhadap variabel penelitian yang digunakan :

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BL	.253	15	.011	.823	15	.007
AR	.227	15	.037	.907	15	.008

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil diatas terdapat dua hasil uji normalitas yaitu uji Kolmogorov-smirnov dan uji Shapiro-Wilk. Uji Kolmogorov-smirnov digunakan untuk data atau sampel besar yaitu lebih dari 30 (n>30). Uji Shapiro-Wilk digunakan untuk data atau sampel kecil yaitu lebih kecil atau sama dengan 30 (n<30). Data pada ke empat variabel di atas berjumlah 15 (df=15)sehingga data termasuk sampel kecil (n<30) sehingga uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dengan Kesimpulan (Rosner et al., 2006)sebagai berikut :

- a. Nilai signifikan pada data variabel bill of lading memiliki nilai signifikan 0,0070,05 maka disimpulkan data tidak berdistribusi normal
- b. Nilai signifikan pada data variabel AR memiliki nilai signifikan 0,008<0,05 maka disimpulkan data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Perbandingan (Uji beda)

Uji perbandingan dua sampel berpasangan dapat dilakukan dengan menggunakan uji parametrik yang mensyaratkan data harus berdistribusi normal. Apabila data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji wilcoxon. Dikarenakan data variabel pada penelitian ini tidak berdistribusi normal, maka uji perbandingan dilakukan dengan menguji Wilcoxon dengan hasil sebagai berikut :

a. Perbedaan hasil cargo BL dengan AR

Hipotesisi uji Wilcoxon yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- H0 : Tidak terdapat perbedaan antara hasil cargo BL dengan AR
- H1 : Terdapat perbedaan antara hasil cargo BL dan AR

b. Penarikan Kesimpulan uji Wilcoxon adalah sebagai berikut:

- Apabila nilai signifikan $>0,05$ maka H0 diterima dengan kesimpulan "Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil cargo BL dan AR"
- Apabila nilai signifikan $<0,05$ maka H0 ditolak dengan kesimpulan „Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil cargo BL dan AR"

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
AR TEST - BL TEST	Negative Ranks	7 ^a	10.57	74.00
	Positive Ranks	8 ^b	5.75	46.00
	Ties	0 ^c		
	Total	15		

a. AR TEST < BL TEST

b. AR TEST > BL TEST

c. AR TEST = BL TEST

Test Statisticsa

AR TEST - BL TEST	
Z	-.568 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.570

a. Wilcoxon Signed Ranks Tes

b. Based on positive ranks.

Interpretasi dari hasil output pada tabel Wilcoxon Signed Ranks Test. Negative ranks sejumlah 7 artinya ada 7 nilai dari kelompok AR yang lebih rendah dari nilai kelompok BL. Positive Ranks berjumlah 8 artinya ada 8 nilai kelompok AR dan nilai kelompok BL. Sedangkan pada tabel Test Statistic, nilai Asymp. Sig (2-tailed) = 0,570 >

0,005 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil cargo B/L dengan AR. Dengan demikian metode uji Wilcoxon ini dinyatakan valid dengan kepercayaan 95% yang artinya memang benar tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan interpretasi data tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang penulis rekapitulasi selama pelaksanaan operasi 2022 penulis dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dalam melakukan proses penerimaan Bahan Bakar Minyak (BBM) dalam hal ini pertalite, pada data yang penulis peroleh terjadinya losses ketika produk yang dikirimkan hingga diterima di discharge port, supply loss terjadi disebabkan oleh selisih kuantitas muatan dari Pelabuhan muat dengan Pelabuhan bongkar yang dipengaruhi oleh berbagai macam faktor teknik dan faktor non-teknis.
2. Hasil analisis yang dilakukan penulis mengetahui bahwa losses selama proses penerimaan produk pertalite melalui kapal pada saat discharge berdasarkan perolehan nilai discharge loss sebesar 0,324% tentunya angka tersebut jauh dari patas Key Performance Indicator (KPI) yang ditetapkan oleh FT. X ialah -0,13% Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya discharge loss adalah akibat sarana dan fasilitas penerimaan kurang memadai atau kurang layak, kemudian adanya kesalahan saat pengukuran, kesalahan saat perhitungan volume minyak serta kurangnya pengawasan dan keamanan saat dilakukannya pembongkaran, meskipun demikian proses penerimaan produk pertalite ditemukannya losses pada discharge dan hasil supply loss dapat dikatakan tergolong dalam kategori aman. Analisis ini dapat menjadi bahan investigasi dan juga evaluasi kedepannya agar proses penerimaan produk pertalite lebih optimal dan tetap berjalan dengan baik.
3. Hasil analisis perbandingan jumlah produk pertalite selama proses penerimaan didapatkan loading loss sebesar -324% discharge loss dan -0,80% supply loss. Menggunakan Uji Wilcoxon dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hasil cargo yang signifikan antara hasil cargo BL dan AR dengan pembuktian 95% benar dan juga valid dengan interpretasi H_0 yang telah diterima.
4. Upaya Pencegahan terjadinya losses yang berlebihan dapat diatasi dengan melakukan perawatan rutin pada sarana prasarana yang digunakan, melakukan kalibrasi secara berkala pada alat ukur yang digunakan, pemeriksaan kondisi tangki, pipa dan peralatan yang digunakan dalam proses pembongkaran pertalite melalui kapal tanker.

DAFTAR PUSTAKA

- Dao, P. B. (2022). On Wilcoxon rank sum test for condition monitoring and fault detection of wind turbines. *Applied Energy*, 318(April), 119209.
- Denizhan, B., & Gormez, I. (2018). Loss Prevention of Fuel Terminal Operations : a Case Study in Turkey. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, Vol. 23, No. 2, 2018, 23(2), 413–426.
- Karmila, P., & Lukman, I. (2023). Analisis Working Loss Pada Produk Bahan Bakar Minyak Di Pt Pertamina Fuel Terminal Jambi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Energi Dan Mineral*, 3(1), 165–174.
- Parji. (2018). Model Peningkatan Kinerja Warehouse 5, Services and Warehousing (S&W)-Procurement Pt. Pertamina (Persero) Refinery Unit V Balikpapan. *Dspace.Uii.Ac.Id*, 22(4), 12.
- Rosa, A. A. M., & Sugito, B. (2023). Estimasi Potensi Kerugian Losses Penerimaan Produk Impor Pada Integrated Terminal Xyz. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Energi Dan Mineral*, 3(1), 230–242.

- Rosner, B., Glynn, R. J., & Lee, M. L. T. (2006). The Wilcoxon signed rank test for paired comparisons of clustered data. *Biometrics*, 62(1), 185–192.
- Sharma, R. K., Gurjar, B. R., Singhal, A. V., Wate, S. R., Ghuge, S. P., & Agrawal, R. (2015). Automation of emergency response for petroleum oil storage terminals. *Safety Science*, 72(October 2014), 262–273.
- Shukla, P., Kunwer, R., & Bhurat, S. S. (2018). Design optimization of an automotive fuel tank for the minimization of evaporative losses of gasoline due to thermal conduction: Experimental & analytical approach. *Chemical Engineering Transactions*, 71, 1393–1398.
- Suhartini, A., & Bagus Pratama, R. (2023). Analisis Supply Loss Produk Peralite Melalui Kapal Ob Patra 2304 Di Pt Pertamina Fuel Terminal Jambi. *Aileni Suhartini, SNTEM*, 3, 1–4.
- Venriza, O., & Dwi pratiwi, H. (2022). Analisis Losses Pada Proses Penerimaan Pertamina Melalui Kapal Tanker di PT. OPQ. *Indonesian Journal of Energy and Mineral*, 2(2), 13–33.