e.ISSN (2797) 7730 *https://doi.org/10.55377/jis.v6i1.11945*

Pengaruh *Flow Produksi* 1st Ro (*Reverse Osmosis*) Terhadap Produksi 2nd Ro (*Reverse Osmosis*) Pada Proses Produksi Air *Water Treatment Plant* Pltu (Studi Kasus: PT. XYZ)

Hani Nurainun Nisa, Muhammad Zeki *
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia
*Corresponding Author: mzzzzeky@gmail.com

Abstract – PT. XYZ merupakan perusahaan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbahan utama bakar batu bara. PLTU menghasilkan listrik dengan menghasilkan uap dari hasil pembakaran pada Boiler kemudian disalurkan menuju Turbin, lalu energi mekanik uap bertekanan tersebut diubah menjadi energi listrik melalui putaran generator. PLTU menggunakan air sebagai bahan baku untuk menghasilkan steam. Air yang digunakan yaitu air langsung dari laut pangkalan susu yang dimana air tersebut diproses terlebih dahulu di Water Treatment Plant sebelum diproses menjadi uap penggerak generator menghasilkan listrik. Dalam proses produksinya menggunakan Proses pengelolaan air tersebut terbagi dari beberapa tahapan proses meliputi proses *Reverse Osmosis* (RO) untuk menghasilkan kualitas air yang bagus sesuai dengan standart air yang dibutuhkan pada proses produksi. Peneliti menggunakan metode regresi linear berganda yang merupakan model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Pada penelitian ini menggunakan software SPSS (*Statistical Program For Social Science*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabel bebas apa yang berpengaruh dan seberapa jumlah pengaruh variabel bebas tersebut terhadap flow produksi 2nd RO. Pada hasil analisis regresi linier berganda diperoleh bahwa yang memiliki pengaruh terhadap flow produksi 2nd RO adalah variabel pressure 1 st RO dan flow produksi 1st RO.

Keywords: PLTU; *Reverse Osmosis* (RO); Analisis Regresi Linier Berganda

1. Pendahuluan

PT. XYZ adalah salah satu unit bisnis PLTU yang khusus bergerak dibidang Jasa Operation and Maintenance (O&M). Produksi listrik PLTU Pangkalan Susu 1-4 disalurkan ke Gardu Induk Binjai untuk kemudian didistribusikan ke pelanggan di area pelayanan Sumatra Bagian Utara [1] . Energi Primer yang digunakan adalah batubara dengan kalori rendah (*low rank coal*) 4200-4500 KCal/kg (HHV/*High Heating Value*) dengan konsumsi rata-rata 12.000 ton/hari pada beban penuh 4 x 200 M.

PT. XYZ dalam proses produksinya menggunakan air langsung dari laut pangkalan susu yang dimana air tersebut diproses terlebih dahulu sebelum diproses menjadi uap penggerak generator menghasilkan listrik. Proses pengelolaan air tersebut terbagi dari beberapa tahapan proses berupa penyaringan, *reverse osmosis (RO)*, pertukaran ion kation dan anion untuk di demineralisasikan dan menghilangkan kandungan atau senyawa garam mineral ataupun senyawa lainnya untuk menghasilkan kualitas air yang bagus sesuai dengan standart air yang dibutuhkan pada proses produksi. Pada proses *reverse osmosis* yaitu memberikan tekanan tinggi melewati *membrane semi permeable*. *Membrane* tersebut berfungsi sebagai menyaring kandungan garam mineral menjadi air tawar. *Reverse osmosis* terbagi menjadi 2 tahapan yaitu 1 st RO dan 2nd RO. Didalam proses RO tersebut terdapat beberapa pemberian tekanan sehingga *flow* yang dihasilkan lebih rendah dari sebelumnya yang menghasilkan sebuah hasil produksi sesuai dengan standart yang diinginkan. Maka dari itu, peneliti melihat variabel apa yang berpengaruh pada proses *reverse osmosis* tersebut dilihat dari beberapa data variabel bebas yang akan diteliti. Peneliti menggunakan metode *regresi linear berganda* yang merupakan model *regres*i yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Analisis *regresi linear* berganda dilakukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

2. Metode

2.1. Reverse Osmosis (RO)

Reverse Osmosis biasa disebut RO adalah proses demineralisasi atau deionisasi air dengan mendorongnya di bawah tekanan melalui Membran *Reverse Osmosis semi-permeabel*. Membran semi-permeabel adalah membran yang memungkinkan beberapa atom atau molekul lewat tetapi tidak untuk

yang lain. Air baku atau *Raw/Fresh Water* adalah air mentah yang bisa diolah. Untuk pengolahan melalui sumber air laut *Raw Water* memiliki karakteristik *conductivity* < 20 µs/cm. *Reverse Osmosis* bekerja dengan menggunakan pompa bertekanan tinggi untuk meningkatkan tekanan pada sisi garam RO dan memaksa air melintasi membran *RO semi-permeabel*, meninggalkan hampir semua (sekitar 95% hingga 99%) garam terlarut tertinggal di dalam limbah. Besarnya tekanan yang dibutuhkan tergantung pada konsentrasi garam air umpan. Semakin pekat air umpan maka semakin besar tekanan yang diperlukan untuk mengatasi tekanan osmotik. Saat air umpan memasuki membran RO di bawah tekanan (tekanan yang cukup untuk mengatasi tekanan osmotik), molekul air melewati membran semi-permeabel dan garam serta kontaminan lainnya tidak boleh lewat dan dibuang melalui aliran penolakan (juga dikenal sebagai konsentrat atau aliran air garam), yang mengalir ke saluran pembuangan atau dapat dimasukkan kembali ke pasokan air umpan dalam beberapa keadaan untuk didaur ulang melalui sistem RO guna menghemat air. Air yang berhasil melewati membran RO disebut air permeat atau air produk dan biasanya sekitar 95% hingga 99% garam terlarut telah dihilangkan darinya.

2.2.Analisis Regresi linear berganda

Analisis regresi merupakan alat statistik yang digunakan untuk mengetahui suatu analisis yang menjelaskan tentang akibat dan besarnya akibat yang ditimbulkan oleh satu atau lebih variable bebas terhadap satu variable terikat. Regresi *linear berganda* menggunakan satu *variable dependent* yang dihubungkan dengan dua atau lebih dari dua *variable independent* apakah masing-masing *variabel independe*n berhubungan positif atau negatif.

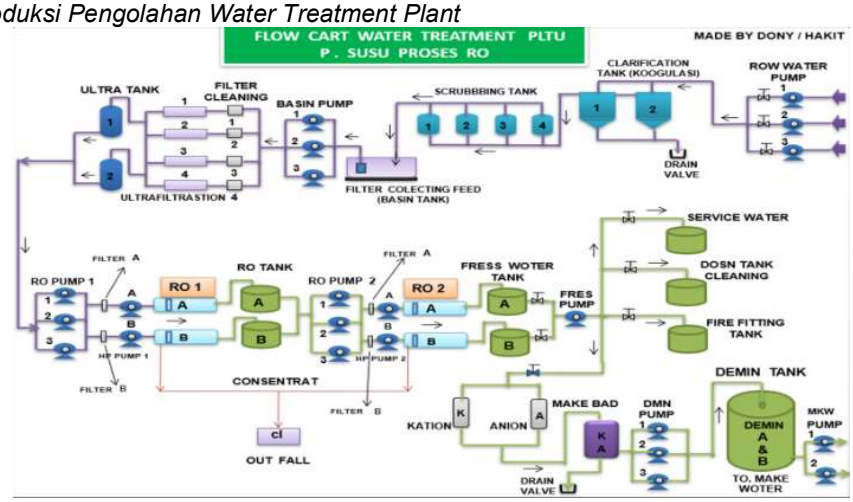
Persamaan regresi untuk k variabel bebas :

$$Ý = A + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \ldots. B_kX_k \quad (1)$$

Dimana :

Ý : variabel terikat / variabel dependen / variabel yang dipengaruhi
X : variabel bebas / variabel independen / variabel yang mempengaruhi
A : konstanta
b1,b2,bk : parameter *Abstract and Keywords*

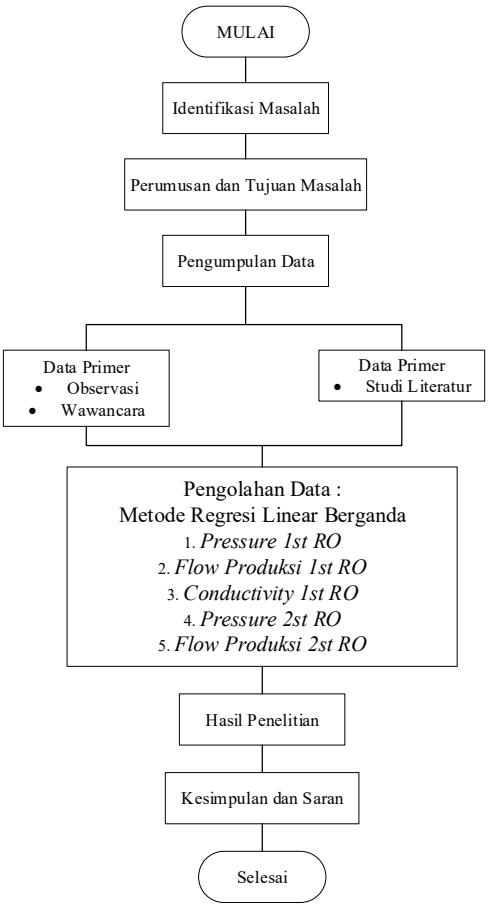
2.3. Alur Produksi Pengolahan Water Treatment Plant



Gambar 1. Siklus WTP (*Water Treatment Plant*)

PLTU adalah pembangkit listrik yang menggunakan air pada prosesnya. Air yang digunakan yaitu air laut. Selain untuk produksi WTP, Air laut di pompa dengan CWP untuk sebagai air pendingin kondensor bertujuan supaya alga laut tidak menempel di dinding mesin dan pompa. Untuk proses pada WTP, air dipompakan dengan *row water pump* menuju typing injeksi, yang terbagi menjadi 3 typing yaitu : 1. *Koogulan* (PAC), 2. *Flokulan* (PAM) dan 3. *Disenfektan* (NaOCl). Ketiga injeksi tersebut berfungsi untuk menghilangkan kotoran-kotoran, alga, lumut, dan biota laut. Setelah dilakukan injeksi, lalu menuju ke *sedimentaly pool*. Kemudian menuju *basin tank*. Lalu dipompa lagi menuju *ultrafiltration* digunakan sebagai penyaring awal. Selanjutnya menuju proses 1st RO melalui *membrane semi-permeable*. Air yang sudah melewati proses 1st RO masuk ke proses 2nd RO dan air yang tidak diproduksi atau *reject* di salurkan ke kolam limbah air WWTP. Setelah dilakukan proses 2nd RO, hasil air tersebut di tampung di *fress water tank*. Proses *reverse osmosis* yaitu proses penghilangan kadar air garam mineral menjadi air payau. Kemudian di pompa diolah menuju pertukaran *ion kation* (ion

positif) dan *anion* (ion negative) dan menuju *mixbed* (kation dan anion) untuk proses demineralisasi. Kemudian hasil dari proses tersebut yaitu air demin (air bebas mineral) yang kemudian di salurkan ke boiler untuk di panaskan dan diubah menjadi uap. Lalu uap disalurkan ke turbin untuk menggerakkan generator dan menghasilkan listrik.



Gambar 2. *Flowchart Metodelogi*

3.1.Metode Analisis

Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode regresi linear berganda yang merupakan model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Berikut merupakan data variable yang diambil yaitu pada tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Data Variabel

No	*Pressure 1st RO*	*Flow Produksi 1st RO*	*Conductivity 1st RO*	*Pressure 2st RO*	*Flow Produksi 2st RO*
1	3.7	76	519.67	0.8	47
2	3.8	72	476.00	0.8	47
3	3.7	73	466.33	0.8	47
4	3.7	73	467.33	0.8	46
5	3.8	72	509.67	0.8	46
6	3.2	83	530.00	0.8	45
7	3.4	81	474.67	0.8	47
8	3.5	81	458.00	0.8	47

9	3.4	81	501.33	0.8	47
10	3.4	81	513.00	0.8	48
11	3.8	68	469.33	0.8	46
12	3.8	69	461.67	0.8	47
13	3.8	69	472.33	0.8	47
14	3.8	67	444.33	0.8	47
15	3.6	72	465.00	0.8	46
16	3.7	73	298.08	0.8	48
17	3.8	76	446.33	0.8	47
18	3.7	74	441.33	0.8	47
19	3.7	74	457.00	0.8	48
20	3.4	82	467.00	0.8	45
21	3.5	75	442.00	0.8	48
22	3.7	70	438.33	0.8	48
23	3.7	68	511.33	0.8	48
24	3.8	69	522.67	0.8	48
25	3.8	69	520.67	0.8	46
26	3.9	64	524.33	0.8	47
27	3.9	61	529.67	0.8	47
28	3.9	69	462.33	0.8	48
29	3.4	58	566.67	0.7	41
30	3.8	68	482.00	0.8	48
31	3.9	69	489.67	0.8	48
32	3.8	72	488.33	0.7	48
33	3.7	67	493.00	0.8	48
34	3.9	67	495.00	0.8	48
35	3.9	68	473.33	0.8	48
36	3.7	72	483.33	0.8	47
37	3.9	67	495.33	0.8	48
38	3.9	66	509.00	0.8	44
39	3.7	67	498.50	0.8	48
40	4.0	67	519.67	0.8	47
41	4.1	70	476.00	0.8	47
42	4.0	73	466.33	0.8	48
43	3.9	73	467.33	0.7	47
44	4.0	69	509.67	0.8	47
45	4.0	64	530.00	0.8	47
46	3.8	72	474.67	0.7	47
47	3.8	71	458.00	0.7	49
48	4.0	69	501.33	0.7	48
49	3.8	69	513.00	0.8	48
50	3.9	69	522.67	0.8	49
51	4.0	69	517.67	0.7	48
52	3.9	68	539.00	0.7	47

53	3.7	64	530.00	0.8	46
54	3.3	65	567.67	0.8	41
55	3.9	68	560.33	0.8	48
56	4.0	65	539.67	0.8	49
57	3.9	69	534.00	0.8	47
58	3.8	66	554.00	0.8	47
59	3.7	72	523.33	0.8	46
60	3.8	63	589.00	0.7	48
61	3.9	67	547.67	0.8	47
62	3.9	67	563.00	0.8	48
63	3.7	66	566.00	0.8	46
64	3.9	63	505.50	0.7	49
65	3.9	69	555.50	0.8	46
66	4.0	68	621.50	0.8	49
67	3.9	62	578.50	0.8	46
68	3.8	64	500.67	0.8	47
69	3.9	62	547.67	0.8	47
70	4.0	70	567.00	0.8	47

Sumber: PT. XYZ

Uji-uji yang harus dilakukan pada *regresi linear* yaitu :

1. Uji normalitas, dimana asumsi yang harus terpenuhi adalah model regresi berdistribusi normal.
2. Uji *multikolinealitas*, dimana model regresi yang baik adalah tidak terjadi gejala multikolinearitas.
3. Uji *heteroskedastisitas*, dalam model regresi tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.
4. Uji *Autokorelasi* dapat diketahui melalui Uji Durbin-Watson (D-W Test), adalah pengujian yang digunakan untuk menguji ada atau tidak adanya korelasi serial dalam model regresi atau untuk mengetahui apakah di dalam model yang digunakan terdapat autokorelasi diantara variabel-variabel yang diamati.

Dan melakukan pengujian Hipotesis yaitu:

1. Uji F, dimana Uji simultan dilakukan untuk melihat pengaruh variabel *independen* secara bersama-sama terhadap variabel dependen.
2. Uji *Parsial* (t), dimana Uji t dilakukan untuk melihat pengaruh setiap suatu variable *independen* terhadap variable *dependen*.

4. Hasil Dan Pembahasan

Perolehan hasil dari analisis *regresi linear* berganda dengan menggunakan *software* SPSS (*Statistical Program For Social Science*) yaitu berikut ini :

4.1. Uji Normalitas

Hasil uji *normalitas* dapat dilihat dari gambar Normal P-P Plot di bawah ini:

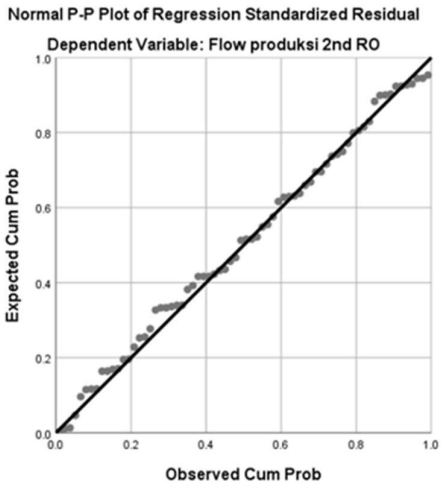
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			*Shapiro-Wilk*		
	Statistic	*df*	*Sig.*	*Statistic*	*df*	*Sig.*
pressure 1st RO	*.197*	*70*	*.000*	*.883*	*70*	*.000*
Flow produksi 1st RO	*.166*	*70*	*.000*	*.943*	*70*	*.003*
conductivity 1st RO	*.080*	*70*	*.200**	*.934*	*70*	*.001*
pressure 2st RO	*.398*	*70*	*.000*	*.254*	*70*	*.000*
Flow produksi 2nd RO	*.270*	*70*	*.000*	*.761*	*70*	*.000*

**. This is a lower bound of the true significance.*

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 3. Uji Normalitas Data Variabel, Sumber : SPSS 2015



Gambar 4. Diagram Normalitas Data, Sumber : SPSS 2015

Sebaran titik-titik dari gambar Normal P-P Plot di atas *relatif* mendekati garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *residual* terdistribusi normal.

4.2. Uji Multikolinieritas

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinea Statistic Toleran
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	e
1	(Constant)	22.207	6.445		3.446	.001	
	pressure 1st RO	5.433	.875	.705	6.209	.000	.716
	Flow produksi 1st RO	.111	.035	.396	3.142	.003	.580
	conductivity 1st RO	-.004	.003	-.145	-1.339	.185	.789
	pressure 2nd RO	-1.586	3.999	-.039	-.397	.693	.968

a. Dependent Variable: Flow produksi 2nd RO

Gambar 5. Coefficients Data, Sumber : SPSS 2015

Dari hasil uji *multikolinieritas* dapat dilihat pada tabel *Coefficients*[a] pada kolom *collinearity statistics* yaitu bahwa :

1. Nilai VIF untuk variabel *pressure 1st RO* bernilai 1,397, sedangkan *Tolerance*-nya 0,716.
2. Nilai VIF untuk variabel *Flow* produksi 1st RO bernilai 1,725, sedangkan *Tolerance*-nya 0,580.
3. Nilai VIF untuk variabel c*onductivity 1st* RO bernilai 1,267, sedangkan *Tolerance*-nya 0,789.
4. Nilai VIF untuk variabel *pressure 2nd RO* bernilai 1,033, sedangkan *Tolerance*-nya 0,968.

Adapun dasar pengambilan keputusan pada uji *multikolonearitas* dengan *tolerance* dan VIF (*Variance Inflation Factor*) adalah sebagai berikut :
Pedoman keputusan berdasarkan nilai tolerance :

1. Jika nilai *tolerance* > 0,10 maka artinya tidak terjadi *multikolonearitas* dalam model regresi.
2. Jika nilai *tolerance* < 0,10 maka artinya terjadi *multikolonearitas* dalam model regresi.

Pedoman keputusan berdasarkan VIF :
1. Jika nilai VIF < 10,00 maka artinya tidak terjadi *multikolonearitas.*
2. Jika nilai VIF > 10,00 maka artinya terjadi *multikolonearitas.*

Dari hasil uji tersebut, Karena nilai VIF dari keempat variabel bebas tersebut tidak ada nilainya yang lebih besar dari 10. Sedangkan untuk nilai *tolerance* dari keempat variabel bebas tersebut nilainya lebih besar dari 0,10. Maka dapat disimpulkan bahwa variabel bebas tersebut tidak terjadi *multikolonearitas*.

4.3. Uji Autokorelasi

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.633[a]	.400	.363	1.144	2.251

a. Predictors: (Constant), pressure 2nd RO, pressure 1st RO, conductivity 1st RO, Flow produksi 1st RO

b. Dependent Variable: Flow produksi 2nd RO

Gambar 6. Model Summary, Sumber : SPSS 2015

Nilai Durbin-Watson yang tertera pada output SPSS disebut dengan DW hitung. Angka ini akan dibandingkan dengan kriteria penerimaan atau penolakan yang akan dibuat dengan nilai dL dan dU ditentukan berdasarkan jumlah variabel bebas dalam model regresi (k) dan jumlah sampelnya (n). Nilai dL dan dU dapat dilihat pada Tabel DW dengan tingkat signifikansi (error) 5% (α = 0,05).

Berdasarkan nilai tabel D-W dalam model ini yaitu dL=1,494 dan dU=1,735 sedangkan Nilai DW hitung sebesar 2,251. Dapat disimpulkan bahwa Nilai DW hitung > nilai tabel DW dalam model regresi linier tidak terjadi *autokorelasi.*

4.4. Uji Simultan (F)

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	56.746	4	14.187	10.845	.000[b]
	Residual	85.025	65	1.308		
	Total	141.771	69			

a. Dependent Variable: Flow produksi 2nd RO

b. Predictors: (Constant), pressure 2nd RO, pressure 1st RO, conductivity 1st RO, Flow produksi 1st RO

Gambar 7. Anova, Sumber : SPSS 2015

Nilai prob. F hitung (sig.) pada tabel di atas nilainya 0,000 lebih kecil dari tingkat *signifikansi* 0,05 (0,000<0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa model *regresi linier* yang diestimasi layak digunakan untuk menjelaskan pengaruh *variabel pressure 1st RO, conductivity 1st RO, Flow produksi 1st RO, pressure 2nd* RO terhadap variabel terikat *Flow Produksi 2nd RO* dengan persamaan sebagai berikut :

$Y = 22{,}207\ X_1 + 5{,}433\ X_2 - 0{,}111\ X_3 + (-0{,}004)\ X_4 + (-1{,}586)\ X_5$

4.5. Uji Parsial (t)

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	
1	(Constant)	22.207	6.445		3.446	
	pressure 1st RO	5.433	.875	.705	6.209	
	Flow produksi 1st RO	.111	.035	.396	3.142	
	conductivity 1st RO	-.004	.003	-.145	-1.339	
	pressure 2nd RO	-1.586	3.999	-.039	-.397	

a. Dependent Variable: Flow produksi 2nd RO

Gambar 8. Coefficients, Sumber : SPSS 2015

Dilihat dari uji t hitung
Dengan menggunakan hipotesis:
Jika nilai t hitung < t *table* , artinya Ho diterima
Jika nilai t hitung > t *table* , artinya Ho ditolak
α = 0,05 = 5%
Dengan jumlah n=70
maka nilai t tabel nya adalah
n-1= df-1= 69, nilai t tabelnya adalah 1,667.

1. Variabel *pressure 1st RO* memiliki nilai t hitung (6,209) > t table (1.667) , artinya berpengaruh terhadap Y (*Flow* produksi 2nd RO).
2. Variabel *Flow* produksi *1st RO* memiliki nilai t hitung (3,142) > t table (1.667) , artinya berpengaruh terhadap Y (*Flow* produksi 2nd RO).
3. Variabel *conductivity 1st RO* memiliki nilai t hitung (-1,339) > t table (1.667) , artinya tidak berpengaruh terhadap Y (*Flow* produksi 2nd RO).
4. Variabel *pressure 2nd RO* memiliki nilai t hitung (-0,397) > t table (1.667) , artinya tidak berpengaruh terhadap Y (*Flow* produksi 2nd RO).

Dilihat dari nilai *significant* :

1. Nilai coefisien *regresi pressure 1st RO* memiliki tingkat *signifikansi* 0,000 nilai ini lebih kecil daripada 0,05 (batas *signifikansi* = 5%), maka variabel *pressure 1st* berpengaruh positif dan *signifikan* terhadap *Flow* produksi *2nd* RO.
2. Nilai coefisien Flow produksi 1st RO memiliki tingkat *signifikansi* sebesar 0,003 lebih kecil dari 0,05 (batas s*ignifikansi* = 5%), maka variabel *Flow produksi 1st RO* berpengaruh dan *signifikan* terhadap *Flow* produksi 2nd RO.
3. Nilai coefisien *conductivity 1st RO* memiliki tingkat *signifikansi* sebesar 0,185 lebih besar dari 0,05 (batas *signifikansi* = 5%), maka variabel *conductivity 1st RO* tidak berpengaruh *signifikan* terhadap *Flow* produksi 2nd RO.
4. Nilai coefisien *pressure 2nd RO* memiliki tingkat *signifikansi* sebesar 0,693 lebih besar dari 0,05 (batas signifikansi = 5%), maka variabel *pressure 2nd* RO tidak berpengaruh signifikan terhadap *Flow* produksi 2nd RO.

4.6. Analisis Regresi Linear Berganda

Dari hasil regresi dengan menggunakan program SPSS, maka didapatkan koefisien regresi yang dapat dilihat pada gambar berikut.

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	
1	(Constant)	22.207	6.445		3.446	
	pressure 1st RO	5.433	.875	.705	6.209	
	Flow produksi 1st RO	.111	.035	.396	3.142	
	conductivity 1st RO	-.004	.003	-.145	-1.339	
	pressure 2nd RO	-1.586	3.999	-.039	-.397	

a. Dependent Variable: Flow produksi 2nd RO

Gambar 9. Coefficients, Sumber : SPSS 2015

Berdasarkan tabel diatas maka didapatkan persamaan *regresi linier* berganda sebagai berikut :
Y = 22,207 + 5,433 + 0,111
Persamaan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Jika *pressure 1st RO* (naik 1 t/h maka jumlah flow produksi 2nd RO akan meningkat sebesar 5,433.
2. Jika *flow produksi 1st RO* (naik 1 t/h maka jumlah flow produksi 2nd RO akan meningkat sebesar 0,111.

Sedangkan koefisien determinasi dari persamaan diatas dapat dilihat pada gambar:

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.633[a]	.400	.363	1.144	2.251

a. Predictors: (Constant), pressure 2nd RO, pressure 1st RO, conductivity 1st RO, Flow produksi 1st RO

b. Dependent Variable: Flow produksi 2nd RO

Gambar 10. *Model Summary*, Sumber : SPSS 2015

Sedangkan untuk menguji *determinasi* merupakan besarnya distribusi variabel bebas terhadap variabel terikat. Semakin tinggi koefisien determinasi maka semakin tinggi kemampuan variabel bebas dalam menjalankan variasi perubahan pada variabel terikatnya. R2 menyatakan proporsi atau persentase dari total variasi variabel tidak bebas yang dijelaskan oleh sebuah variabel X. Berdasarkan hasil pengolahan dari tabel diatas diketahui bahwa koefisien determinasi antar variabel bebas dan variabel terikat adalah 0,400 hal ini berarti variabel bebas berpengaruh positif terhadap Y dengan keeratan hubungan 40% dan sebanyak 60% (100%-40%) pengaruh dari factor di luar variable bebas.
Dapat dikatakan bahwa 36,3 % keragaman jumlah pengaruh terhadap *flow* produksi 2nd RO dapat dijelaskan oleh:

$$Y = 22{,}207 + 5{,}433\ X_1 + 0{,}111\ X_2$$

5. Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulan:

1. Pada penelitian ini menggunakan beberapa variabel bebas berupa pengaruh variabel *pressure 1st RO, conductivity 1st RO, Flow produksi 1st RO, pressure 2nd RO* dan variabel terikat yaitu *flow* produksi 2nd RO. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabel bebas apa yang berpengaruh dan seberapa jumlah pengaruh variabel bebas tersebut terhadap *flow* produksi 2nd RO.
   Pada hasil penelitian dengan pengujian hipotesis menggunakan uji F diketahui bahwa jumlah pengaruh variabel *pressure 1st RO, conductivity 1st RO, Flow produksi 1st RO, pressure 2nd RO*

secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat *Flow* Produksi 2nd RO. Hal ini ditunjukkan dari nilai F hitung sebesar 10,845 dengan angka *signifikansi* sebesar 0,000.
Pada hasil analisis regresi linier berganda diperoleh bahwa yang memiliki pengaruh terhadap *flow produksi 2nd RO* adalah variabel *pressure 1st RO dan flow produksi 1st RO* dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y = 22,207 + 5,433 + 0,111$$

Berdasarkan persamaan diatas, *variabel pressure 1st RO* yang memiliki nilai koefisien regresi sebesar 5,433 dengan nilai *signifikansi* 0,000 < 0,05. Sedangkan variabel *flow produksi 1st RO* memiliki nilai koefisien regresi sebesar 0,111 dengan nilai *signifikansi* sebesar 0,003 < 0,05.
Nilai koefisien *determinasi* ganda yang dihasilkan adalah 0,400 dan nilai adalah 0,363 atau 36,3%. Maka variabel yang mempengaruhi *flow produksi 2nd RO* adalah variabel *pressure 1st RO dan flow produksi 1st RO.*

References

[1] Kurniawan, F. (2013). Manajemen Perawatan Industri. Yogyakarta. Graha Ilmu

[2] Margaretha G. Mona, John S. Kekenusa, Jantje D. Prang, “Penggunaan Regresi Linear Berganda Untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa Studi kasus: Petani Kelapa Di Desa Beo, Kecamatan Beo Kabupaten Talaud”, jdC, Vol.4, No.2, September 2015.

[3] Muhammad Iqbal, S.Si., M.Si.. , “Pengolahan Data dengan Regresi Linear Berganda (dengan SPSS)”, Perbanas Institute, Jakarta, 2015

[5] Bidang Kajian Kebijakan dan Inovasi Administrasi Negara, “Processing Data Penelitian Menggunakan SPSS”, Pusat Kajian Dan Pendidikan Dan Pelatihan Aparatur IV Lembaga Aministrasi Negara Republik Indonesia.

[6] Ayubpasomba, “Penjelasan Skema PLTU”.