

## Analisis Pengaruh Curah Hujan Dan Ketidakseimbangan Beban Terhadap Rugi-Rugi Daya Listrik di PT. PLN (Persero) ULP Bumiayu

Yogi Ade Putra<sup>1</sup>, Rizki Noor Prasetyono<sup>2</sup>, Nasrulloh<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Elektro

Universitas Peradaban Bumiayu

yogiadeputra45@gmail.com

---

### Article Info

#### Article history:

Received: 03 Mei 2022

Received in revised form: 14 Mei 2022

Accepted: 30 Mei 2022

Available online: 30 Mei 2022

---

#### Keywords:

transmission and distribution,

rainfall,

load imbalance,

power loss

#### Kata Kunci:

Transmisi dan Distribusi,

Curah hujan,

Ketidakseimbangan beban,

Rugi daya

---

### ABSTRACT

#### THE ANALYSIS OF THE EFFECT OF RAINFALL AND LOAD IMBALANCE TOWARD AN ELECTRICAL POWER LOSS AT PT. PLN (PERSERO) ULP BUMIAYU.

Electrical energy is a very essential energy where almost all human needs are related to it. The distribution of electricity in both of transmission and distribution networks are expected to operate optimally and continuously. The constraints in the distribution of electrical energy are usually caused by several factors, including rainfall and load imbalances. The data on the value of rainfall and load imbalance will later be analyzed with the value of electrical power loss. This study aims to determine whether rainfall and load imbalance affect the electrical power loss. By knowing the value of these constraints, it will be analyzed with the value of electrical power loss. The type of research used is quantitative analysis research using multiple linear regression test. Based on the results of linear regression analysis in the summary model, ANOVA, the coefficient showed a rainfall significance value of less than 0.05, it meant that there was no significant effect on electrical power loss and a load imbalance significance value of more than 0.05, mit showed that there was a significant effect on power loss electricity. Meanwhile, the percentage of influence of the independent variable of rainfall and load imbalance on the dependent variable of power loss was 9,4% and the remaining 90,6% was influenced by other variables not examined.

Energi listrik merupakan energi yang sangat penting dimana hampir seluruh kebutuhan manusia berkaitan dengan energi listrik. Penyaluran tenaga listrik baik di jaringan transmisi maupun distribusi diharapkan dapat beroperasi secara maksimal dan terus menerus. Kendala pada penyaluran energi listrik biasanya disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya ada faktor curah hujan dan ketidakseimbangan beban. Data nilai curah hujan dan ketidakseimbangan beban nantinya akan dianalisis dengan nilai rugi daya listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah curah hujan dan ketidakseimbangan beban berpengaruh terhadap rugi daya listrik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analisis kuantitatif dengan menggunakan uji regresi linear berganda. Berdasarkan hasil analisa regresi linear pada model *summary*, ANOVA, *coefficient* menunjukkan nilai signifikansi curah hujan kurang dari 0,05 artinya tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap rugi daya listrik dan nilai signifikansi ketidakseimbangan beban lebih dari 0,05 artinya adanya pengaruh yang signifikan terhadap rugi daya listrik. Sedangkan untuk prosentase pengaruh variabel bebas curah hujan dan ketidakseimbangan beban terhadap variabel terikat rugi daya yaitu sebesar 9,4% dan sisanya 90,6% dipengaruhi variabel lain yang tidak diteliti.

---

#### Corresponding author:

Rizki Noor Prasetyono

Universitas Peradaban

Jalan Raya Pagojengan Km.3 Bumiayu Kab. Brebes 52276

E-mail addresses: [rizkinoorupb@gmail.com](mailto:rizkinoorupb@gmail.com)

---

### 1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara kepulauan yang terletak pada garis khatulistiwa. Indonesia memiliki iklim tropis yang menyebabkan adanya musim kemarau dan musim penghujan [1], [2]. Banyaknya hujan disebabkan karena terletak diantara dua samudera besar yang sering mendapat banyak angin laut. Hujan adalah bentuk presipitasi yang sering dijumpai di bumi [3], [4]. Di Indonesia yang dimaksud presipitasi adalah curah hujan. Presipitasi adalah bentuk cair (hujan) atau bentuk air padat (salju) yang jatuh sampai permukaan tanah [5], [6], [7]. Saat kondisi hujan deras sering terdapat gangguan pada sistem penyaluran energi listrik. Akibatnya sering terjadi pemadaman secara tiba-tiba. Penggunaan energi listrik disaat hujan tentunya akan berbeda dengan ketika sedang tidak hujan. Saat kondisi hujan deras biasanya penggunaan listrik akan berkurang [8], [9], [10].

Dalam operasi sistem tenaga listrik, keandalan dan kestabilan sistem tenaga listrik juga sangat penting agar dapat memberi kenyamanan dalam pelayanan kepada konsumen. Proses penyaluran energi listrik sering kali terjadi pembagian beban yang tidak merata pada setiap fasanya [11], [12]. Dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik, terjadi pembagian beban-beban yang pada awalnya merata tetapi karena ketidakserempakan waktu penyaluran beban-beban tersebut maka menimbulkan ketidakseimbangan beban yang berdampak pada penyediaan tenaga listrik [13], [14]. Ketidakseimbangan beban pada transformator menyebabkan adanya rugi-rugi daya dimana arus mengalir di

penghantar netral. Kerugian disebabkan karena pemakaian beban listrik yang tidak seimbang dengan besarnya langganan daya. Hal ini menyebabkan tingginya biaya yang dibayarkan setiap bulannya [15].

I Made, dkk menjelaskan bahwa beban listrik dipengaruhi oleh tiga faktor variabel yaitu suhu 10,4%, curah hujan 3%, dan kecepatan angin 2,3%. Secara bersama ketiga variabel tersebut menunjukkan nilai sebesar 15,8%, untuk sisanya sebesar 84,2% dipengaruhi variabel lain yang tidak diteliti [16]. Kemudian Syaiful menjelaskan rugi-rugi daya yang disebabkan oleh ketidakseimbangan beban. Pembebanan yang tidak seimbang yang menyebabkan arus mengalir pada penghantar netral transformator. Arus inilah yang menyebabkan adanya kerugian daya pada transformator [17]. Ahmad Deni Mulyadi juga menjelaskan pada suatu sistem jaringan distribusi selalu terjadi ketidakseimbangan beban yang mengakibatkan munculnya arus pada penghantar netral transformator. Rugi daya disebabkan oleh arus yang mengalir pada penghantar netral [18].

Dibutuhkan suatu penelitian untuk mengkaji lebih lanjut mengenai pengaruh curah hujan dan ketidakseimbangan beban terhadap rugi-rugi daya listrik. Berdasarkan dari latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana pengaruh curah hujan dan ketidakseimbangan beban terhadap rugi-rugi daya listrik di PT. PLN (Persero) ULP Bumiayu.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. PLN (Persero) ULP Bumiayu yang beralamatkan di Kecamatan Bumiayu Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analisis kuantitatif karena sistematis dan terstruktur. Penelitian ini menggunakan jenis rancangan penelitian survei (*Survey Research*) dimana variabel yang diteliti tidak dilakukan perlakuan khusus atau tidak ada perubahan [19], [20]. Variabel berupa curah hujan, ketidakseimbangan beban, dan rugi-rugi daya listrik. Data dari variabel tersebut merupakan data asli yang tidak ada perubahan yang kemudian dilakukan pengolahan dan dianalisis data menggunakan bantuan komputer *software SPSS 25.0 for windows* [21].

Data yang dibutuhkan untuk penelitian ini dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Kabupaten Brebes serta dari PT. PLN (Persero) ULP Bumiayu tahun 2019. Adapun tahapan yang dilakukan dalam menganalisis data dalam penelitian ini antara lain :

### 2.1. Uji Awal Statik

Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk menguji dan mengetahui kelayakan atas model regresi yang digunakan dalam penelitian. Untuk memastikan data yang dihasilkan berdistribusi normal. Uji Analisis Asumsi dilakukan sebelum analisis data dengan regresi linear sederhana. Uji prasarat yang harus dilakukan terlebih dahulu yaitu sebagai berikut [20] :

#### 2.1.1. Uji Normalitas

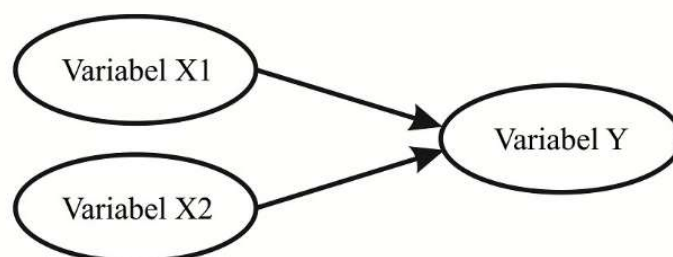
Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel bebas dan variabel terikat keduanya memiliki distribusi normal atau tidak. Data berdistribusi normal atau mendekati normal merupakan model regresi yang baik. Bila data berdistribusi normal, maka uji statik yang digunakan adalah uji statik yang berjenis parametrik. Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal menggunakan uji statik nonparametrik [20].

#### 2.1.2. Uji Homogenitas

Salah satu hal yang harus dilakukan diawal analisis data adalah perhitungan homogenitas harga varian. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variansinya.

#### 2.1.3. Uji Regresi Linear Sederhan

Analisis regresi tujuannya untuk memprediksi juga mengestimasi rata-rata populasi variabel *dependen* berdasarkan nilai variabel yang diketahui. dasarnya adalah studi mengenai ketergantungan variabel *dependen* dengan satu atau lebih variabel *independen* [19]. Paradigma regresi linear berganda dapat digambarkan seperti gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Paradigma Regresi Linear Berganda

Keterangan  
 Variabel  $X1$  = Curah Hujan  
 Variabel  $X2$  = Ketidakseimbangan Beban  
 Variabel  $Y$  = Rugi-rugi Daya Listrik

### 3. Hasil dan Pembahasan / Result and Discussions

#### 3.1. Data Penelitian

Data yang diperoleh untuk penelitian ini dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Kabupaten Brebes serta dari PT. PLN (Persero) ULP Bumiayu. Data-data tersebut bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1. Curah Hujan Tahun 2019

Bulan	Curah Hujan				Hari Hujan		
	Jumlah Curah Hujan	Minimum	Maksimum	Rata - rata	Minimum	Maksimum	Rata - rata
Januari	479,00	5,00	74,00	39,50	-	24	24,00
Februari	449,00	2,00	73,00	37,50	-	28	28,00
Maret	241,00	2,00	35,00	18,50	-	29	29,00
April	344,00	5,00	110,00	57,50	-	21	21,00
Mei	48,00	2,00	10,00	6,00	-	17	17,00
Juni	-	0,00	-	0,00	-	0	0,00
Juli	-	0,00	-	0,00	-	0	0,00
Agustus	-	0,00	-	0,00	-	0	0,00
September	-	0,00	-	0,00	-	0	0,00
Oktober	-	0,00	-	0,00	-	0	0,00
Nopember	26,00	2,00	12,00	7,00	-	9	9,00
Desember	261,00	1,00	45,00	23,00	-	29	29,00
Jumlah	1848,00			15,75			13,08

Sumber/Source: Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Kabupaten Brebes

Tampak hasil dari tabel diatas bahwa Curah hujan di Kecamatan Bumiayu Tahun 2019 dalam setahun paling banyak terjadi di bulan Januari sampai Mei. Curah hujan tertinggi berada pada bulan Januari, sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Juni sampai Oktober. Jumlah rata-rata curah hujan di Kecamatan Bumiayu sebesar 15,75.

Tabel 3.2. Beban Transformator Bulan Januari Tahun 2019

NO.	TANGGAL	LOKASI	TIANG	DAYA KVA	PHASA	MERK	BEBAN RIIL				Teg Vol	SELISIH	Rugi Daya (Watt)	JAM
							X1	X2	X3	N				
1	29/01/2019	Buaran	A2-646/192-108-50-24A-21	50	1	Voltra	16	3	0	10	220	13	181,466	19.30
2	28/01/2019	Kalijurang	A2-667/5	50	1	SINTRA	67	75	0	10	220	8	440,505	19.38
3	27/01/2019	Galuh Timur	A2-655D	50	1	Voltra	31	2	0	28	220	29	215,864	19.00
4	25/01/2019	Kretak	A2-581	50	1	SINTRA	30	46	0	19	220	16	273,194	20.00
5	20/01/2019	Cipetung	A2-646/126-70	50	1	SINTRA	45	32	0	11	220	13	268,3385	18.57
6	19/01/2019	Cigedong	A2-710/73-96	50	1	TRAFINDO	11	13	0	8	220	2	178,424	19.14
7	15/01/2019	Jatisawit	A2-652/5-5	50	1	VOLTRA	99	93	0	12	220	6	643,85	19.36
8	14/01/2019	Kalierang	A2-710/73-891-ZD	50	1	B & D	72	70	0	8	220	2	417,1625	18.56
9	13/01/2019	Kalierang	A2-711/8	50	1	B & D	32	19	0	14	220	13	219,1985	20.15
10	11/01/2019	Dukuhturi	A2-687/52	50	1	TRAFINDO	44	29	0	5	220	15	263,6	17.05
11	10/01/2019	Karangturi	A2-646/21B-8	50	1	TRAFINDO	67	64	0	3	220	3	380,6	20.15
12	09/01/2019	BANDUNG DAGE	A2-654B-5	50	1	SINTRA	47	67	0	36	220	20	380,6	17.45
13	07/01/2019	Dk. Taman Pandansari	A2-652/5	50	1	SINTRA	67	55	0	11	220	12	380,6	19.45
14	06/01/2019	Kalikidang	A2-589/24-17-5	50	1	Voltra	61	55	0	38	220	6	346,9625	19.37
15	05/01/2019	Legok Ragatunjung	A2-589/24-10-137-28	50	1	SINTRA	56	50	0	9	220	6	322,1585	19.05
16	04/01/2019	Kaliloka	A2-646/126-40-12	50	1	SINTRA	75	63	0	17	220	12	440,504	19.10
17	03/01/2019	Kaligadung	A2-634/17-1	50	1	SINTRA	38	28	0	10	220	10	237,626	19.00
18	02/01/2019	Mendala	A2-710/73-142	50	1	TRAFINDO	71	41	0	26	220	30	409,616	21.20
19	01/01/2019	Benda	A2-710/77	50	1	BD	35	42	0	9	220	7	254,474	18.45

Tabel 3.3. Beban Transformator Bulan Februari Tahun 2019

NO.	TANGGAL	LOKASI	TIANG	DAYA KVA	PHASA	MERK	BEBAN RIIL				Teg Vol	SELISIH	Rugi Daya (Watt)	JAM
							X1	X2	X3	N				
1	02/02/2019	Jipang	A2-646/280	50	1	B & D	61,2	79,3	0,0	15,3	220	18,1	473,264	18.55
2	03/02/2019	Kaherang	A2-634/31-31-4	50	1	COOPER	19,1	27,0	0	8,4	220	7,9	203,696	19.30
3	04/02/2019	Rancakalong	BMY05-125-3	50	1	VOLTRA	3,2	5,2	0	2,8	220	2	171,4625	20.15
4	05/02/2019	Sidamukti	A2-652/150	50	1	TRAFINDO	56,2	57,4	0	2,0	220	1,2	328,184	19.45
5	07/02/2019	Kedungagung W.Aji	A2-522/6A-48-56	50	1	TRAFINDO	40,8	37,2	0,0	5,8	220	3,6	250,0865	0.77
6	09/02/2019	Winduaji	A2-522/6A-10	50	1	SINTRA	82,6	93,5	0,0	3,7	220	10,9	592,6625	19.10
7	10/02/2019	Kalibata Taraban	A2-621/28-35-3	25	1	COOPER	1,7	7,6	0,0	4,2	220	5,9	172,8665	19.17
8	11/02/2019	Pruwatan	A2-646/45-31	50	1	SINTRA	56,7	60,2	0,0	8,7	220	3,5	346,9625	19.36
9	12/02/2019	RAGATUNJUNG	K-244/603-20	50	1	B & D	50,3	56,1	0	8,2	220	5,8	322,1585	19.08
10	13/02/2019	Warung gantung	A2-552	50	1	B & D	40,3	40,7	0,0	3,4	220	0,4	250,0865	20.22
11	14/02/2019	Jatisawit	A2-632	50	1	SINTRA	68,1	61,2	0,0	9,1	220	6,9	394,874	18.40
12	15/02/2019	Kaliwadas	A2-646/55-J/1	50	1	SINTRA	7,5	18,0	0,0	7,7	220	10,5	184,976	21.10
13	16/02/2019	Pakujati	A2-594/47	50	1	TRAFINDO	44,7	38,2	0,0	24,6	220	6,5	268,3385	19.10
14	17/02/2019	Dk. Wanasari waru	A2-646/192-20-108-36-32	50	1	B & D	21,3	18,4	0,0	12,9	220	2,9	191,1185	19.40
15	19/02/2019	Kalilangkap	A2-646/86-8	50	1	UNINDO	38,5	41,2	0,0	1,5	220	2,7	250,0685	19.30
16	20/02/2019	Paguyangan	A4-30	50	1	TRAFINDO	12,1	96,1	0,0	33,5	220	84,0	612,7865	19.31
17	21/02/2019	Penanjung I	A2-646/45-45-39	50	1	B & D	80,9	76,0	0,0	72,3	220	4,9	481,7465	20.10
18	23/02/2019	Cilbur	K-244/574-47	50	1	VOLTRA	17,9	11,0	0	5,3	220	6,9	184,976	20.04
19	24/02/2019	cilanggon	A2-646/604-56	50	1	SINTRA	1,5	2,8	0,0	1,2	220	1,3	170,234	19.05
20	25/02/2019	Pagojengan	A2-610/3	50	1	B & D	59,0	34,8	0,0	19,8	220	24,2	340,586	18.55
21	26/02/2019	Winduaji	A2-524	50	1	SINTRA	82,5	65,9	0,0	0,0	220	16,6	499,0625	0.76
22	27/02/2019	WINDUAJI	A2-524	50	1	SINTRA	81	54	0	35	220	9	490,346	18.27

Tabel 3.4. Beban Transformator Bulan Juni Tahun 2019

No	TANGGAL	LOKASI	TIANG	DAYA KVA	PHASA	MERK	BEBAN RIIL				Teg Vol	SELISIH	Rugi Daya (Watt)	JAM
							X1	X2	X3	N				
1	02/06/2019	MUNGGANG	A3-53/1	50	1	B&D	65,8	61,3	0	55	220	4,5	380,6	
2	03/06/2019	DS MENDALA	A2-710/73-111	50	1	SINTRA	51,3	53,6	0	6,9	220	2,3	310,4585	20:13
3	04/06/2019	KALIERANG	A2-646/7-3	50	1	SINTRA	79,5	60,8	0	5,2	220	18,7	473,264	20:55:00
4	06/06/2019	Pakujati	A2-594/41-5	50	1	Morawa	67,1	65	0	11,2	220	2,1	387,6785	19:04:00
5	07/06/2019	KUTAMENDALA	K-244/603-20	50	1	BD	58	70,3	0	12,1	220	12,3	409,616	19:37:00
6	08/06/2019	LAREN ALFAMART	A2-646/36	50	1	VOLTRA	34,7	1,6	0		220	33,1	226,2185	
7	09/06/2019	PESANGGRAHAN	A2-780/2-9	50	1	SINTRA	23,7	44,4	0	12,5	220	20,7	263,6	19:05:00
8	10/06/2019	DS CARUBAN	A2-780/2-36	50	1	B&D	98,1	108	0	6,3	220	9,9	731,834	18:41:00
9	11/06/2019	DS PAKUJATI	A2-594/63-3	50	1	VOLTRA	28,5	25,3	0	26,5	220	3,2	209,546	18:41:00
10	12/06/2019	TEGAL LAOS	K-244/603-49G	50	1	BD	51,1	58	0	4,8	220	6,9	334,3265	
11	14/06/2019	Kali Gantung	A2-646/45-35-U	50	1	Sintra	24,6	32,4	0	6,4	220	7,8	219,1985	18:34:00
12	16/06/2019	LAREN	A2-646/24	50	1	SINTRAA	72,6	78,2	0	8,9	220	5,6	464,8985	18:29
13	17/06/2019	JATISAWIT	A2-635	50	1	TRAFINDO	83,3	17,1	0	54,2	220	66,2	507,896	19:30:00
14	18/06/2019	Buaran	A2-646/126-8	50	1	B&D	70,7	54,5	0	17,2	220	16,2	409,616	19:25:00
15	19/06/2019	Ds Mendala	A2-710/73-159	50	1	B&D	62,2	52,2	0	4,9	220	10	353,456	19:45:00
16	20/06/2019	KALIWADAS	A2-646/58	50	1	TRAFINDO	63,8	55,3	0	0	220	8,5	366,794	18:44:00
17	21/06/2019	Ds Kaliloka	A2-710/73-18	50	1	B&D	88,1	75,9	0	27,6	220	12,2	544,4	18:14:00
18	22/06/2019	Bunawah	A2-710/73-70	50	1	B&D	47,7	37,5	0	18	220	10,2	278,1665	18:51:00
19	23/06/2019	CINANAS	A2-646/45-81	50	1	TRAVINDO	85,2	74,2	0	15	220	11	516,8465	19:22:00
20	24/06/2019	PAGUYANGAN	A4-38	50	1	BD	32,2	56,4	0	26,7	220	24,2	322,1585	18:59:00
21	26/06/2019	KALISALAK WANATIRTA	A2-549/15	50	1	UNINDO	46,8	35,2	0	7	220	11,6	273,194	18:22:00

Tabel 3.5. Beban Transformator Bulan Juli Tahun 2019

NO	TANGGAL	LOKASI	TIANG	DAYA KVA	PHASA	MERK	BEBAN RIIL				Teg Vol	SELISIH	Rugi Daya (Watt)	JAM
							X1	X2	X3	N				
1	02/07/2019	BENDA	A2-710/75	50	1	UNINDO	64	56,7	0	22,2	220	7,3	366,794	19:40
2	03/07/2019	TARABAN	A2-621/28-17	50	1	VOLTRA	46,9	29,5	0	19,7	220	17,4	278,1665	19:00:00
3	04/07/2019	Tonjong	A2-789	50	1	Sintra	33,1	34,4	0	5,3	220	1,3	226,2185	18:40:00
4	05/07/2019	Dudukan Linggapura	A2-770	50	1	Voltra	47,1	62,2	0	13,9	220	15,1	353,456	18:38:00
5	06/07/2019	kalisalak	A2-721	50	1	trafindo	89,9	72	0	21,7	220	17,9	563,354	19:01:00
6	07/07/2019	kaligadung	A2-710/5	50	1	trafindo	89,3	51,3	0	32,4	220	38	553,8185	18:52:00
7	08/07/2019	Kaligadung	A2-705	50	1	Trafindo	42,5	32,5	0	11,2	220	10	258,9785	19:00:00
8	09/07/2019	Galuh Timur	A2-687/47-50	50	1	Voltra	36,1	43	0	1,7	220	6,9	258,9785	18:26:00
9	10/07/2019	mendala	A2-710/73-123	50	1	BD	26,3	19,8	0	4,6	220	6,5	203,696	19:32:00
10	11/07/2019	NAGOG	A2-710/41-12	50	1	SINTRA	59,2	66,2	0	7,8	220	7	380,6	18:55:00
11	12/07/2019	Jipang	A2-646/280	50	1	B&D	70,4	75,5	0	10,6	220	5,1	448,5185	18:20:00
12	13/07/2019	Blere Adisana	A2-652/41	50	1	Voltra	55,6	56,5	0	3	220	0,9	322,1585	18:26:00
13	14/07/2019	pagojengan	A3-7/4	50	1	voltra	43,9	28,4	0	16,4	220	15,5	263,6	19:46:00
14	15/07/2019	KALIJURANG	A2-687/10	50	1	TRAFINDO	46,7	69,7	0	14,2	220	23	402,1865	19:15:00
15	16/07/2019	Kalijurang	A2-687/52	50	1	Sintra	44,9	28	0	6,9	220	16,9	268,3385	18:55:00
16	17/07/2019	Batursari	A2-710/73-205-22-24	50	1	Sintra	86,9	71,6	0	21,6	220	15,3	535,0985	19:15:00
17	18/07/2019	kota basa	A2-687/47-47-84	50	1	bd	26,5	28,4	0	4,2	220	1,9	209,546	19:06:00

### 3.2. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui apakah curah hujan dan ketidakseimbangan beban (variabel X1 dan X2 atau variabel bebas) mempunyai pengaruh terhadap rugi daya listrik (variabel Y atau variabel terikat). Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari variabel tersebut digunakan perhitungan menggunakan SPSS (*Statistical Package for the Social Sciens*) [22]. Adapun hasilnya sebagai berikut:

#### a. Variables Entered/Removed

Tabel 3.6. Output Variables Entered/Removed

Variables Entered/Removed <sup>a</sup>			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	trans_X2, trans_X1 <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: trans\_Y

b. All requested variables entered.

Berdasarkan tabel 3.6 diatas, variabel yang dimasukan dalam analisis adalah variabel independen X1 yaitu curah hujan dan X2 mewakili ketidakseimbangan beban serta variabel Y sebagai variabel dependen yaitu rugi-rugi daya. Metode yang digunakan adalah metode *enter*. Adapun untuk *output* bagian model *summary*, ANOVA, dan *coefficient* dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### b. Model Summary

Tabel 3.7. Output Model Summary

Model Summary <sup>b</sup>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,306 <sup>a</sup>	0,094	0,070	3,22908

a. Predictors: (Constant), trans\_X2, trans\_X1

b. Dependent Variable: trans\_Y

Tabel 3.7 Model *Summary* menjelaskan, nilai korelasi atau hubungan (R) sebesar 0,306 yang berarti hubungannya cukup kuat [23]. Besarnya prosentase pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang disebut koefisien determinasi yang merupakan hasil dari penguadratan R (*R Square*) yaitu sebesar 0,094. Ini berarti bahwa pengaruh variabel bebas (curah hujan, ketidakseimbangan beban) terhadap variabel terikat (rugi-rugi daya) adalah sebesar 9,4%, sedangkan sisanya sebesar 90,6% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel X.

#### c. Model ANOVA

Tabel 3.8. Output ANOVA

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	82,065	2	41,033	3,935	,024 <sup>b</sup>
	Residual	792,451	76	10,427		
	Total	874,516	78			

a. Dependent Variable: trans\_Y

b. Predictors: (Constant), trans\_X2, trans\_X1

Pada bagian ini menjelaskan apakah ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel curah hujan (X1), ketidakseimbangan beban (X2) terhadap variabel rugi-rugi daya (Y). Dari *output* diatas diketahui bahwa nilai f hitung adalah 3,935 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,024. Nilai  $0,024 < 0,05$ , artinya secara bersama-sama variabel curah hujan dan ketidakseimbangan beban berpengaruh terhadap rugi-rugi daya.

#### d. Model Coefficient

Tabel 3.9. Output Coefficient

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
	(Constant)	17,037	0,926	18,403	0,000	
1	trans_X1	-0,046	0,034	-0,150	-1,371	0,174
	trans_X2	0,543	0,228	0,260	2,380	0,020

a. *Dependent Variable: trans\_Y*

Dari output pada tabel 3.9 diatas, diketahui nilai *constant* ( $\alpha$ ) sebesar 17,037 sedangkan nilai koefisien regresi variabel curah hujan ( $X_1$ ) sebesar -0,046 dan koefisien regresi variabel ketidakseimbangan beban ( $X_2$ ) sebesar 0,543 [24]. Sehingga persamaan regresinya dapat ditulis:

$$y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2 + e = 17,037 + -0,046 X_1 + 0,543 X_2 + e$$

Pengambilan keputusan dalam uji regresi linear adalah sebagai berikut, berdasarkan nilai signifikansi dari tabel *coefficient*, diperoleh nilai signifikansi untuk variabel curah hujan ( $X_1$ ) sebesar 0,174 > 0,05. Nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha$  sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama ditolak. Hal ini berarti secara individual variabel curah hujan ( $X_1$ ) tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap rugi-rugi daya listrik ( $Y$ ) [25].

Untuk variabel ketidakseimbangan beban ( $X_2$ ) diperoleh nilai signifikansi dari tabel *coefficient* sebesar 0,020 < 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis kedua diterima, karena nilai signifikansi  $\alpha$  lebih kecil dari 0,05 ( $\alpha=5\%$ ). Ini berarti secara individual variabel ketidakseimbangan beban ( $X_2$ ) mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel rugi-rugi daya listrik.

#### 4. Simpulan

Curah hujan tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap rugi-rugi daya listrik dengan nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha$  yaitu sebesar 0,174 > 0,05 dan ketidakseimbangan beban mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap rugi-rugi daya listrik dengan nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$  yaitu sebesar 0,020 < 0,05. Secara bersama-sama variabel curah hujan dan ketidakseimbangan beban berpengaruh terhadap rugi-rugi daya listrik dengan nilai korelasi atau hubungan ( $R$ ) sebesar 0,306 yang berarti hubungannya cukup kuat. Tapi untuk besarnya prosentase pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat yaitu sebesar 0,094 yang artinya bahwa pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat adalah 9,4% sedangkan sisanya 90,6% dipengaruhi variabel lain yang tidak diteliti.

#### Daftar Pustaka

- [1] Tjasyono, Bayong. "Mikrofisika Awan Dan Hujan". Jakarta : Badan Meteorologi Dan Geofisika. (2007)
- [2] Julius, dkk.. "Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral Dan Losses Pada Trafo Distribusi". Jurnal Vol 6 Teknik Elektro Universitas Kristen Petra. (2006)
- [3] Eri Suherman, dkk. "Kerugian Daya Akibat Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral Pada Transformator Distribusi". Jurnal Vol 8 Sains dan Teknologi, 2088-060X. (2017)
- [4] Alif Firmansyah Prawira. "Analisis Ketidakseimbangan Beban Transformator Distribusi 20 KV Dan Sistem Pentanahan". Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 2021.
- [5] Marseva, Amalia Dwi, Eka Intan Kumala Putri, and Ahyar Ismail. "Analisis faktor resiliensi rumah tangga petani dalam menghadapi variabilitas iklim." *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia* 17.1 (2016): 15-27.
- [6] Nur Farkhati Himatul Izza, Nur Farkhati Himatul Izza. *Politik Pemekaran Wilayah Studi Kasus Proses Pemekaran Wilayah Kabupaten Brebes Selatan*. Diss. Universitas Wahid Hasyim Semarang, 2017.
- [7] Adam Hamdani. "Pengaruh Kelembaban Suhu Terhadap Rugi-Rugi Daya Di Gardu Distribusi Js49 Dan Js175 Di Pt. Pln (Persero) Up3 Pondok Gede". Institut Teknologi PLN. 2020.
- [8] Irawati, dkk. "Analisis Rugi-Rugi Daya Akibat Ketidakseimbangan Beban pada Jaringan Distribusi Sekunder di PT. PLN (Persero) ULP Watang Sawitto". Jurnal Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang. 2021.
- [9] Yonny Koesmaryono, dkk. "Pengertian dan Ruang Lingkup Klimatologi Pertanian, dan Pengaruh Atmosfer terhadap Kehidupan dan Pertanian". Modul 1. Klimatologi Pertanian.
- [10] Muhammad Irfan, dkk. "Analisis Terhadap Korelasi Antara Jumlah Curah Hujan Dan Temperatur Udara". Jurnal Penelitian Sains Universitas Sriwijaya, 1410-7058. (2005).
- [11] Julius, dkk. "Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral Dan Losses Pada Trafo Distribusi". Jurnal Vol 6 Teknik Elektro Universitas Kristen Petra. (2006).
- [12] Dwiyanto, Markus. "Analisis Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral Dan Losses Pada Transformator Distribusi Di PT. PLN (Persero) Area Sorong". Jurnal Vol 4 Electro Luceat, Politeknik Katolik Sains. (2018)
- [13] Sodilesmana, Anggy Eri, Nasrulloh Nasrulloh, and Rizki Noor Prasetyono. "The Effect Of Loading And Unbalanced Load On Determination Of Life Loss Of Distribution Transformers." *Journal of Electronic and Electrical Power Applications* 1.1 (2021): 1-7.
- [14] I Wayan Sudiarta dkk. "Analisis Pengaruh Harmonisa Terhadap Rugi-Rugi Daya Pada Penghantar". Jurnal Logic Vol 13. Politeknik Negeri Bali. 2013.
- [15] Gamma Ayu Kartikasari. "Analisa Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral Dan Losses Pada Trafo Distribusi Studi Kasus Pada PT. PLN (Persero) Rayon Blora". Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2018.
- [16] I Made Adi Purwa, dkk. "Analisis Pengaruh Cuaca Terhadap Perubahan Pembebanan Listrik Pada PT. PLN (Persero) Rayon Denpasar". Jurnal Vol 7 Spektrum, Universitas Udayana. 2020.
- [17] Syaiful Abdurrahman, dkk. "Analisis Rugi-Rugi Energi Listrik Akibat Menurunnya Performa Trafo Distribusi Satu Fasa Di PT. PLN Semarang Selatan". Universitas Semarang.
- [18] Ahmad Deni Mulyadi.. "Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Pada Rugi Daya Saluran Netral Jaringan Distribusi Tegangan Rendah". Jurnal Teknik Energi. 2089-2527. (2011)
- [19] Sandu Siyoto, dkk. "Dasar Metodologi Penelitian". Sleman : Literasi Media Publishing. 2015.

- [20] Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi* (Cetakan Ke-6; Sutopo, Ed.). Bandung: Alfabeta. 2014.
- [21] Gozali, Imam. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 20*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro. 2012.
- [22] Anisah Tsalis, dkk. “*Analisis Rugi-Rugi Daya Akibat Kerusakan Jointing Melalui Hotspot Thermovision pada PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan Rantepao*”. Jurnal Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang. 2021.
- [23] Marwan, dkk. “*Studi Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Trafo Distribusi 20 Kilovolt Terhadap Rugi-Rugi Daya Pada Penyulang Toddopuli PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero) Unit Layanan Pelanggan Panakukkang Makassar*”. Jurnal Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang. 2020.
- [24] Hasugian, D. A. P.. *Optimasi Penempatan Recloser Terhadap Keandalan Pada Sistem Distribusi Di PT. PLN (Persero) Kota Subulussalam, Aceh* (Doctoral dissertation, UMSU). (2020)
- [25] Siburian,J,M.dkk. *Analisis Peningkatan Kinerja Jaringan Distribusi 20 kv Dengan Metode Thermovisi Jaringan PT. PLN (Persero) ULP Medan Baru*. Jurnal Teknologi Energi Uda: Jurnal Teknik Elektro, 9(1), 8-19. (2020).