

# **Analisis Estimasi Biaya Marginal Peningkatan Kualitas Distribusi Listrik di Wilayah Jateng dan DIY**

Dyah Ika Rinawati dan Arif Susilo Utomo  
Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Sudarto, SH, Tembalang Semarang  
[arifsusiloutomo.super@yahoo.com](mailto:arifsusiloutomo.super@yahoo.com)

## **Abstrak**

*Kualitas layanan merupakan hal penting yang diperhatikan oleh pelanggan ketika adanya penyesuaian tarif oleh produsen. Begitu pun dengan energi listrik, penyesuaian tarif listrik secara tidak langsung harus diimbangi dengan peningkatan kualitas apabila ingin mendapatkan respon positif dari pelanggan. Peningkatan dalam kualitas layanan listrik adalah mengurangi jumlah menit pemadaman yang terjadi pada pelanggan. Pada penelitian ini dilakukan studi estimasi biaya marginal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman listrik dan kemampuan membayar energy listrik pelanggan rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY. Estimasi biaya menggunakan fungsi biaya translog dan estimasi regresi serta kemampuan membayar dengan perbandingan pengeluaran dan tingkat pemakaian. Berdasarkan perhitungan, biaya marginal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman adalah Rp 843,97 per menit untuk rata-rata di wilayah Jateng dan DIY. Sementara itu dari hasil perhitungan kemampuan membayar energy listrik pelanggan rumah tangga didapat Rp 640,10 /kWh. Dengan asumsi kenaikan sesuai kemampuan membayar pelanggan tersebut, pelanggan hanya mampu menutupi 40,58% dari total biaya marginal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman di keseluruhan wilayah Jateng dan DIY. Peningkatan kualitas berdampak positif dengan biaya pokok penyediaan. Dengan nilai – nilai tersebut, pembebanan biaya pokok penyediaan sepenuhnya pada pelanggan masih sulit untuk dilakukan.*

**Kata Kunci : Distribusi listrik, Biaya Marginal, Kemampuan Membayar, Kualitas**

## **Abstract**

*Quality of service is an important thing to be noticed by customers when there are tariff adjustments by the manufacturer. So even with electricity, electricity tariff adjustment indirectly must be balanced by an increase in quality if the company want to get a positive response from customers . Improvement the quality of electric service outages is reduce the number of minutes outages that occurred on the customer. In this research, the study estimates the marginal cost to reduce the number of minutes of power outages and customers the ability to pay of households for electrical energy in Central Java and Yogyakarta. Estimated cost of using a translog cost function and regression estimation, and the ability to pay using the expense ratio and the level of usage. Based on calculations, the marginal cost to reduce the number of outage minutes is Rp 843.97 per minute for the average in the region of Central Java and Yogyakarta. Meanwhile, from the results of the calculation of the customer 's ability to pay for electrical energy gained Rp 640.10 /kWh. Assuming a corresponding increase in the customer's ability to pay , the customer is only able to cover 40,58% of the total marginal cost to reduce the number of outage minutes in the entire region of Central Java and Yogyakarta . Improved quality positively impacted by cost of provision. With the values above, the principal provision of fully charging the customer is still difficult to do.*

**Kata Kunci : Electricity Distribution, Marginal Cost, Ability to pay, Quality**

## I. PENDAHULUAN

Kualitas layanan merupakan atribut penting dari distribusi listrik kepada pelanggan ketika sebagian besar fungsi dari ekonomi saat ini bergantung kepada keandalan energi listrik (Tar-Martirosyan, 2003). PT PLN Distribusi Jateng dan DIY hingga 2012 telah melayani 8.513.305 pelanggan pada 11 area pelayanannya. Area Semarang memiliki jumlah pelanggan terbanyak. Pelanggan rumah tangga merupakan konsumsi terbesar hampir di setiap wilayah distribusi. Saat ini perusahaan merencanakan pengembangan mulai dari unit pembangkitan hingga unit distribusi. Pengembangan ini juga merupakan bagian dari usaha peningkatan kualitas layanan dan kinerja perusahaan. Kualitas layanan yang diasakan pelanggan saat ini dapat diukur dengan *System Average Interruption Duration Index* (SAIDI). SAIDI adalah durasi rata-rata pemadaman per konsumen sepanjang tahun. Semakin kecil nilai SAIDI semakin baik kualitas pelayanan penyediaan listrik. Tahun 2012 nilai SAIDI PT PLN Distribusi Jateng-DIY sebesar 3,51 jam per pelanggan per tahun. Ini jauh di bawah jika dibanding wilayah distribusi lain seperti Jatim dengan nilai SAIDI sebesar 2,12 jam per pelanggan per tahun dan nilai SAIDI di wilayah Jabar yang sebesar 1,71 jam per pelanggan per tahun. Dalam Suhadi (2009), SAIDI yang ideal untuk distribusi listrik adalah tidak lebih dari 2,5 jam. Di tengah kendala ekonomi global seperti perubahan kurs, harga mentah Indonesia (ICP), harga gas, harga batubara, dan harga bahan bakar minyak (BBM), pengembangan dan penyediaan tenaga kelistrikan memerlukan biaya pokok penyediaan (BPP) yang lebih tinggi ([pln.co.id/sulselrabar](http://pln.co.id/sulselrabar)). Dengan kondisi tersebut, pada tahun 2013 pemerintah telah menerbitkan Permen ESDM Nomor 30 Tahun 2012 tentang Tarif Tenaga Listrik (TTL) yang mana ditetapkan TTL meningkat secara bertahap triwulanan pada Tahun 2013. Untuk peningkatan kualitas ini tentunya membutuhkan peningkatan biaya.

Sebagai catatan, tarif yang ditetapkan hingga saat ini sendiri masih lebih rendah dibandingkan BPP listrik sehingga menjadi beban bagi produsen yakni perusahaan dan pemerintah. Harga jual atau tarif listrik yang ditetapkan belum sesuai dengan harga pasar. Dari sisi konsumen atau pelanggan, kebijakan kenaikan tarif dasar listrik merupakan

kebijakan yang tidak populis. Ketidakpopuleran kebijakan ini terjadi karena secara umum di Indonesia berpacu dengan kenaikan tarif berbagai fasilitas publik seperti, bahan bakar (Irawan, 2009). Kesiediaan pelanggan dalam menerima kenaikan tarif biasanya berkaitan dengan kualitas, nilai manfaat atau kepuasan masyarakat terhadap energi listrik itu sendiri (Nababan dan Simanjuntak, 2008; Irawan, 2009; Sari, 2010). Tarif tenaga listrik sendiri harus dapat digunakan untuk membiayai seluruh biaya perusahaan energi listrik dan tidak boleh menghambat laju pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, serta pemerataan penggunaan energi listrik kepada seluruh lapisan masyarakat (Atmaja, 2010). Dalam hal itu, dalam penelitian dilakukan suatu analisis terhadap estimasi biaya marginal peningkatan kualitas distribusi listrik. Peningkatan kualitas disini yakni mengurangi jumlah menit pemadaman pada pelanggan. Analisis ini penting untuk mengetahui pada tingkat kualitas berapa dengan besaran harga listrik seharusnya untuk dapat memenuhi kebutuhan biaya baik dari sisi produsen maupun konsumen (Jamash et al, 2012 dan Coelli, 2013). Diharapkan dari analisis ini akan didapatkan hasil yang dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan kebijakan terutama dalam penentuan tarif tenaga listrik dan subsidi tenaga listrik. Sehingga penetapan TTL dapat disesuaikan dengan gambaran kualitas listrik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### *Translog Cost Function*

Fungsi biaya translog yang digunakan pada analisis estimasi biaya marginal peningkatan kualitas distribusi listrik ini menggunakan fungsi biaya translog pada Jamash et al (2012). Dengan menggunakan empat *cost driver* dan tren waktu. Fungsi biaya juga dipengaruhi oleh curah hujan secara linear. Fungsi translog dari biaya ditunjukkan pada persamaan (1) berikut. Dimana,  $C$  adalah biaya keseluruhan dari unit distribusi atau area pelayanan,  $y$  adalah jumlah energi listrik yang disalurkan atau terjual,  $n$  adalah panjang jaringan listrik yang menggambarkan luasnya area pelayanan,  $e$  adalah *energi distribution losses*,  $q$  adalah kualitas layanan yakni jumlah menit pelanggan yang hilang (*customer minute lost*),  $\phi$  merupakan intercept dan  $\beta_{i, \dots, i=1,2,3, \dots, 16}$  merupakan koefisien regresi.

$$\ln C_{it} = \varphi + \beta_1 \ln y_{it} + \beta_2 \ln n_{it} + \beta_3 \ln e_{it} + \beta_4 \ln q_{it+1} + \frac{1}{2}\beta_5(\ln y_{it})^2 + \frac{1}{2}\beta_6(\ln n_{it})^2 + \frac{1}{2}\beta_7(\ln e_{it})^2 + \frac{1}{2}\beta_8(\ln q_{it+t})^2 + \beta_9 \ln y_{it} \cdot \ln n_{it} + \beta_{10} \ln y_{it} \cdot \ln e_{it} + \beta_{11} \ln y_{it} \cdot \ln q_{it+1} + \beta_{12} \ln n_{it} \cdot \ln e_{it} + \beta_{13} \ln n_{it} \cdot \ln q_{it+1} + \beta_{14} \ln e_{it} \cdot \ln q_{it+1} + \beta_{15}t + \beta_{16}h_{it} \dots\dots\dots(1)$$

**Estimasi parameter**

Estimasi parameter dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi metode *Ordinary Least Square* (OLS). Analisis regresi berkaitan dengan studi ketergantungan satu variabel, variabel dependen, dengan satu variabel independen atau lebih dengan maksud untuk memperkirakan dan / atau memprediksi (populasi) rata - rata nilai-nilai yang diketahui atau tetap (dalam pengambilan sampel berulang) yang terakhir (Gujarati, 2004). Estimasi ini didukung dengan sifat data yang berupa panel.

**Menghitung Biaya Marginal**

Biaya marjinal adalah perkiraan berapa biaya ekonomi akan berubah jika *output* berubah (Turvey, 2000). Biaya marginal untuk masing – masing dapat diperoleh dengan persamaan 2 berikut.

$$MC = -EL \cdot \frac{C}{Z} \quad (2)$$

Dimana, *EL* adalah elastisitas dari biaya terhadap jumlah menit pemadaman. *Z* adalah kualitas distribusi listrik dalam hal ini jumlah menit pemadaman. Jumlah menit pemadaman merupakan kebalikkan dari ukuran kualitas sebenarnya, sehingga untuk mendapatkan biaya marginal yang positif maka estimasi kualitas harus negative (Jamasb et al, 2012).

**Menghitung Kemampuan Membayar**

Wicaksono et al (2006) menyimpulkan kemampuan membayar terhadap jasa adalah kemampuan seseorang untuk membayar jasa pelayanan yang diterimanya dan kemampuan ini berdasarkan besarnya penghasilan dan intensitas perjalanan pengguna. Dalam energy listrik, Atmaja (2010) menyimpulkan kemampuan membayar listrik rumah tangga dapat diperoleh dari perbandingan antara pengeluaran untuk energi listrik dengan total biaya energi listrik, kemudian dikalikan dengan rata-rata tarif dasar listrik. Dimana pengeluaran untuk energy listrik didasarkan pada pendapatan per kapita dan

biaya listrik didasarkan faktor beban, daya dan tarif.

**III. METODOLOGI PENELITIAN**

**Tahapan Penelitian**

Berikut tahapan – tahapan dari penelitian.

1. Pengumpulan Data
2. Pengolahan Data
  - Estimasi Biaya Marginal Peningkatan Kualitas
  - Estimasi Kemampuan Membayar
3. Analisis

**Data Penelitian**

Data yang digunakan yakni data tahunan dari 11 area pelayanan dalam wilayah distribusi listrik Jateng dan DIY dalam rentang waktu 2010 hingga 2012. Berdasarkan hal di atas, data penelitian yang digunakan bersifat data panel yakni paduan time-series dan crossectional. Data estimasi biaya marginal dan kemampuan membayar diperoleh dari catatan statistik perusahaan dan Biro Pusat Statistik. Pada tabel 1 ditunjukkan statistic deskriptif dari data penelitian.

**Variable Penelitian**

Terdapat dua variabel dependen yakni biaya dan kemampuan membayar. Sedangkan variabel penjelas dari biaya (Jamasb et al, 2012) dan variabel penjelas dari kemampuan membayar (Atmaja, 2010) sebagai berikut:

1. Biaya
  - a. Energy yang terjual
  - b. Panjang jaringan
  - c. Energy losses
  - d. Menit pemadaman
  - e. Tren waktu
  - f. Curah hujan
2. Kemampuan membayar
  - a. Pengeluaran
  - b. Tingkat pemakaian

**Tabel 1 Deskriptif data**

Deskripsi	Variabel	Satuan	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Biaya usaha	<i>Tc</i>	Juta Rp	1.484.413	862.446	667.088	3.816.930
Energi Terjual	<i>n</i>	MWh	1.576.750	972.266	741.887	3.981.835
Panjang Jaringan	<i>d</i>	Km	9.332	4.305	3.881	19.046
Energy Losses	<i>e</i>	MWh	106.801	69.085	25.145	264.470
Menit Pemadaman	<i>q</i>	Juta menit	167	118	39	435
Curah hujan	<i>h</i>	mm/hari	16	4	11	26

### III. HASIL

#### Kemampuan Membayar

Untuk mengetahui seberapa besar kemampuan membayar energi listrik pelanggan rumah tangga di daerah provinsi Jateng dan DIY, data kelistrikan dan pendapatan per kapita di masing –masing area dijadikan acuan. Pengeluaran untuk energy listrik diperoleh dengan asumsi 6% dari pendapatan per kapita.

Konsumsi energy listrik diperoleh dari mengalikan daya tersambung (900 VA) dengan *power faktor* (0,8), faktor beban dan jumlah jam dalam satu bulan. Biaya energy listrik diperoleh dari mengalikan konsumsi energy listrik satu bulan dengan tarif berlaku Rp 605 /kWh dan

ditambah bea beban sebesar Rp. 20.000 (sesuai Permen ESDM no. 30 tahun 2012 mengenai Tarif Tenaga Listrik) dan asumsi biaya pajak penerangan jalan 3%. Kemampuan membayar diperoleh dengan membandingkan pengeluaran untuk energy listrik dengan biaya energy listrik kemudian dikalikan tariff.

Hasilnya untuk kemampuan membayar energy listrik pelanggan rumah tangga, rata – rata untuk wilayah Jateng dan DIY sebesar 640,10. Berikut tabel 2 menunjukkan data pengeluaran untuk energy listrik, konsumsi energi listrik, dan kemampuan membayar.

**Tabel 2 Kemampuan Membayar**

No	Area	Pengeluaran Untuk Energi Listrik (Rp)	Konsumsi Energi Listrik (kWh)	Biaya Energi Listrik (Rp)	Kemampuan Memabayar (Rp/kWh)
1	Semarang	312,931.97	368,10	249.982,37	757,35
2	Surakarta	283,486.94	429,51	288.247,94	595,01
3	Yogyakarta	313,557.91	355,30	242.006,50	783,87
4	Purwokerto	161,452.83	268,36	187.829,47	520,04
5	Tegal	189,203.21	273,35	190.935,44	599,51
6	Magelang	248,143.24	499,66	331.960,15	452,24
7	Kudus	333,413.40	343,17	234.445,48	860,39
8	Salatiga	278,997.65	426,39	286.306,20	589,56
9	Klaten	210,347.85	288,43	200.334,15	635,24
10	Pekalongan	252,555.40	376,78	255.389,54	598,29
11	Cilacap	205,461.46	274,04	191.365,82	649,56

### Biaya Marginal

Berdasarkan hasil estimasi parameter yang dilakukan terhadap fungsi biaya translog, didapatkan koefisien sebagaimana ditunjukkan Pada tabel 3 sebagai berikut

**Tabel 3 Koefisien Hasil Estimasi**

<i>Variabel</i>	<i>Coeff.</i>	<i>Stand. Error</i>
<i>Intercept</i>	-11.2519	7.9861
<i>ln y<sub>it</sub></i>	4.6591	1.0676
<i>ln n<sub>it</sub></i>	0.3281	0.8449
<i>ln e<sub>it</sub></i>	-0.3881	1.2117
<i>ln q<sub>it+1</sub></i>	-0.0230	0.7771
$\frac{1}{2} (\ln y_{it})^2$	-0.1407	0.1688
$\frac{1}{2} (\ln n_{it})^2$	0.5128	0.2436
$\frac{1}{2} (\ln e_{it})^2$	-0.0996	0.1131
$\frac{1}{2} (\ln q_{it+1})^2$	0.0772	0.0852
<i>ln y<sub>it</sub>, ln y<sub>it</sub></i>	-0.3088	0.1513
<i>ln y<sub>it</sub>, ln y<sub>it</sub></i>	0.2578	0.0800
<i>ln y<sub>it</sub>, ln y<sub>it</sub></i>	-0.1075	0.1196
<i>ln y<sub>it</sub>, ln y<sub>it</sub></i>	-0.1559	0.0806
<i>ln y<sub>it</sub>, ln y<sub>it</sub></i>	0.0607	0.0852
<i>ln y<sub>it</sub>, ln y<sub>it</sub></i>	-0.0318	0.0544
<i>t</i>	0.0744	0.0069
<i>h</i>	0.0021	0.0017
<i>R<sup>2</sup></i>		0,998

Berdasarkan hasil pada tabel 3, dihitung elastisitas terhadap variabel jumlah menit pemadaman. Dengan elastisitas tersebut dan persamaan (3), didapat biaya marginal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman.

**Tabel 4 Biaya Marjinal Peningkatan Kualitas**

<b>No</b>	<b>Area</b>	<b>Menit Pemadaman (Rp/menit)</b>
1	Semarang	452,76
2	Surakarta	797,01
3	Yogyakarta	853,49
4	Purwokerto	1.342,11
5	Tegal	761,19
6	Magelang	1.092,58
7	Kudus	628,62
8	Salatiga	627,86
9	Klaten	932,04
10	Pekalongan	837,39
11	Cilacap	958,62

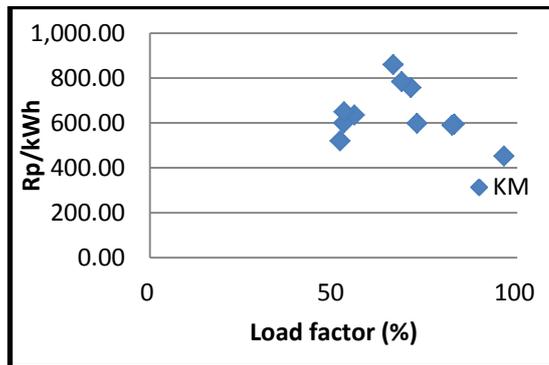
Secara rata – rata biaya marginal untuk masing – masing sebesar Rp 843,97 per menit padam Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan untuk masing – masing area.

## IV. DISKUSI

### Analisis Kemampuan Membayar

Berdasarkan hasil pengolahan data estimasi kemampuan membayar sektor rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY terhadap energi listrik, besaran kemampuan membayar energi listrik rumah tangga di 11 area pelayanan berbedabeda. Selisih yang relatif kecil antara area yang memiliki besaran minimal dengan area yang memiliki besaran maksimal. Konsumen rumah tangga area pelayanan Kudus memiliki besaran kemampuan membayar paling besar dibandingkan dengan 10 area pelayanan lainnya dengan kemampuan membayar sebesar Rp 860,39. Hal ini sejalan dengan besaran pendapatan per kapita di area tersebut dimana di area pelayanan Kudus yang melayani Kabupaten Kudus, Kabupaten Pati, Kabupaten Jepara, Kabupaten Rembang, dan Kabupaten Blora memiliki rata – rata besaran pendapatan per kapita tahunan sebesar Rp 16.670.670,00, besaran ini merupakan pendapatan per kapita terbesar di wilayah Jateng dan DIY. Hal ini juga dikuatkan bahwa di bawah area Kudus, terdapat area Yogyakarta dan area Semarang dengan kemampuan membayar masing – masing sebesar Rp 783,87 dan 757,35 yang mana kedua area tersebut memiliki pendapatan per kapita yang besar.

Sedangkan area pelayanan Magelang merupakan area pelayanan dengan kemampuan membayar paling kecil dengan kemampuan membayar sebesar Rp 452,24. Adapun area pelayanan Magelang yang melayani Kodia dan Kabupaten Magelang, Kabupaten Purworejo, dan Kabupaten Temanggung memiliki rata – rata besaran pendapatan per kapita tahunan Rp 12.407.161,89. Pendapatan per kapita area Magelang merupakan terbesar ke-7 diantara 11 area di wilayah Jateng dan DIY. Hasil ini dapat disebabkan besarnya load factor energi listrik di area ini yang mencapai 96,38 %. Perbedaan besaran kemampuan membayar energi listrik antara area satu dengan area yang lain disebabkan adanya perbedaan besaran pendapatan per kapita dan *load factor* antar area. Pada 11 area di wilayah Jateng dan DIY ini, kemampuan membayar meninggi ketika



**Gambar 1 Hubungan Kemampuan Membayar dan Load Factor**

area tersebut memiliki pendapatan per kapita yang tinggi dan *load factor* yang masih rendah. Berikut gambar 1 dan 2 menunjukkan kemampuan membayar energi listrik di wilayah Jateng dan DIY terhadap pendapatan per kapita dan terhadap *load factor*.

Berikut statistik kemampuan membayar energi listrik di wilayah Jateng dan DIY pada tabel 6

**Tabel 5 Deskriptif Kemampuan Membayar**

Hal	Kemampuan Membayar (Rp/kWh)
Rata-rata	640,10
Min.	452,24
Maks.	860,39
Std. Dev.	118,64

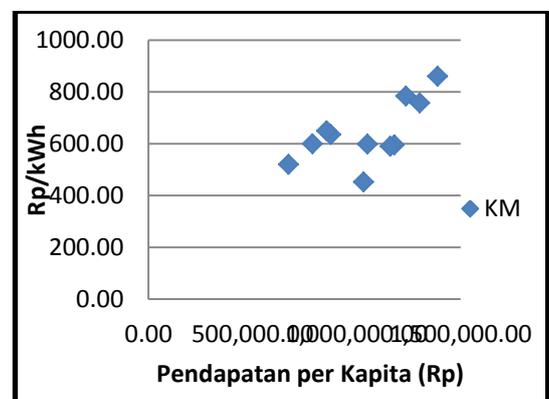
#### Kemampuan Membayar dan BPP

Berdasarkan estimasi besaran kemampuan membayar energi listrik secara rata – rata di wilayah Jateng dan DIY, kemampuan membayar energi listrik di wilayah Jateng dan DIY masih berada di bawah Biaya Pokok Penyediaan (BPP). Kemampuan membayar energi listrik di wilayah Jateng dan DIY masih menyentuh 62,79% dari besaran BPP yang sebesar Rp 1.019,26 /kWh. Hasil ini menunjukkan pelanggan rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY secara umum masih membutuhkan subsidi dari pemerintah dengan estimasi besaran 37,21% dari besaran BPP untuk memenuhi harga sesuai BPP.

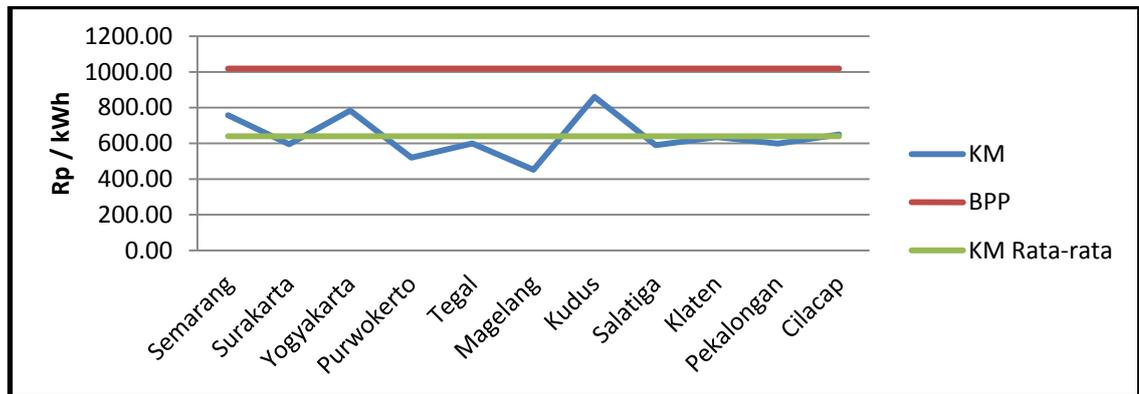
Berdasarkan besaran kemampuan membayar di masing – masing area pelayanan tidak terdapat area pelayanan yang menyentuh besaran BPP. Tiga area pelayanan dengan kemampuan membayar paling tinggi yakni area Kudus, Yogyakarta dan Semarang masing – masing hanya menyentuh 84,41%; 76,90%; dan 74,30% dari besaran BPP. Ketiga area tersebut mencakup 37,10 % dari jumlah pelanggan

rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY atau 62,90 % masih berada lebih di bawah dari nilai BPP. Pada area terendah, kemampuan membayar area Magelang hanya menyentuh 44,37% dari besaran BPP. Hal ini menunjukkan bahwa penetapan harga listrik sesuai dengan harga ekonominya belum dapat diterapkan secara regional di wilayah Jateng dan DIY khususnya kepada pelanggan sektor rumah tangga kecil. Sebagai catatan, BPP dari tahun 2010 hingga 2012 selalu mengalami kenaikan pada setiap pergantian tahunnya seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.1. Hal ini tentunya akan menjadi lebih sulit bagi perusahaan apabila tidak ada peningkatan kemampuan membayar dari pelanggan. Berikut gambar 5.3 menunjukkan perbandingan besaran kemampuan membayar dengan besaran BPP.

Berdasarkan estimasi besaran kemampuan membayar energi listrik secara rata – rata di wilayah Jateng dan DIY, kemampuan membayar energi listrik di wilayah Jateng dan DIY masih berada di bawah Biaya Pokok Penyediaan (BPP). Kemampuan membayar energi listrik di wilayah Jateng dan DIY masih menyentuh 62,79% dari besaran BPP yang sebesar Rp 1.019,26 /kWh. Hasil ini menunjukkan pelanggan rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY secara umum masih membutuhkan subsidi dari pemerintah dengan estimasi besaran 37,21% dari besaran BPP untuk memenuhi harga sesuai BPP. Sebagai catatan, BPP dari tahun 2010 hingga 2012 selalu mengalami kenaikan pada setiap pergantian tahunnya seperti yang ditunjukkan pada tabel 6 Hal ini tentunya akan menjadi lebih sulit bagi perusahaan apabila tidak ada peningkatan kemampuan membayar dari pelanggan. Berikut gambar 1 menunjukkan perbandingan besaran kemampuan membayar dengan besaran BPP.



**Gambar 2 Hubungan Kemampuan Membayar dan Pendapatan per kapita**



Gambar 3 Perbandingan Kemampuan Membayar dengan Biaya Pokok Penyediaan

Tabel 6 Biaya Pokok Penyediaan

Satuan	2010	2011	2012
BPP	920,29	927,13	1.019,26

(Rp/Kwh)

besaran kemampuan membayar dengan besaran tarif rata – rata.

#### Analisis Biaya Marginal Peningkatan Kualitas

Parameter kualitas distribusi listrik dalam penelitian ini adalah jumlah menit pemadaman. Peningkatan kualitas dilakukan dengan cara mengurangi jumlah tersebut. Biaya marjinal memberikan besaran biaya tambahan yang diperlukan untuk mengurangi jumlah *energy losses* dan jumlah menit pemadaman. Untuk melihat perbandingan biaya terhadap kualitas distribusi listrik, dilakukan analisis biaya dengan persamaan regresi pada fungsi biaya translog. Hasil yang ditunjukkan, estimasi koefisien energi yang didistribusikan ( $y_{it}$ ) dan panjang jaringan ( $n_{it}$ ) yang positif serta koefisien kehilangan energi ( $e_{it}$ ) dan menit pelanggan hilang ( $q_{it+1}$ ) adalah negatif. Selain itu, koefisien tren waktu adalah positif dan koefisien cuaca juga positif yang menunjukkan bahwa kondisi cuaca mempunyai pengaruh positif terhadap biaya dan penting untuk dilibatkan. Secara keseluruhan, hasil ini tampaknya sejalan dengan kerangka teoritis yang dijelaskan Jamasb et al (2012),

Sedangkan hasil rata – rata yang didapatkan dari keseluruhan pengamatan biaya marjinal untuk *energy losses* adalah Rp 2.298,70 per kWh dan untuk mengurangi jumlah menit pemadaman adalah Rp 843,97 per menit. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas distribusi listrik di wilayah Jateng dan DIY masih menjadi beban biaya yang besar bagi perusahaan. Dengan jumlah *energy losses* pada tahun 2012

#### Kemampuan Membayar dan Tarif

Berdasarkan kemampuan membayar energi listrik di masing – masing area, terdapat 6 area yang berada di bawah dari besaran tarif dan 5 lainnya di atas besaran tarif. Keenam area tersebut yakni area Surakarta, Purwokerto, Tegal, Magelang, Salatiga, dan Pekalongan. Kelima area tersebut mencakup 37,81% dari total pelanggan rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY. Hasil ini menunjukkan masih terdapat pelanggan rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY yang merasa berat dengan tarif yang berlaku.

Sedangkan berdasarkan estimasi besaran kemampuan membayar energi listrik secara rata – rata di wilayah Jateng dan DIY berada di bawah rata – rata harga jual dengan selisih 6,60 %. Dengan tarif tenaga listrik (TTL) golongan daya 900 VA di sektor rumah tangga besaran kemampuan berada di atas besaran tarif dengan selisih 5,78%. Hasil ini menunjukkan penyesuaian tarif pelanggan rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY masih dapat dilakukan sebesar selisih tersebut atau dapat dikatakan sangat kecil. Kenaikan tarif sendiri harus diimbangi dengan peningkatan kualitas layanan yang dirasakan oleh pelanggan (Sari, 2010). Berikut gambar 5.4 menunjukkan perbandingan

di wilayah Jateng dan DIY yang sebesar 6,17 % dari energi listrik yang siap dijual atau 1.194.299.177 kWh, dibutuhkan biaya tambahan sebesar Rp 2.745.330.158.387.56 untuk jumlah *energy losses* tersebut.

Area Magelang memiliki biaya marginal terendah dan Salatiga tertinggi. Ini menggambarkan adanya perbedaan beban biaya dalam menangani *energy losses* antar area. Area Magelang memiliki biaya operasional lebih besar 5% dari Salatiga tetapi *energy losses* area Magelang mencapai 4 kali dari besar *energy losses* Salatiga. Secara umum, ini menggambarkan perbandingan biaya keseluruhan terhadap *energy losses*, ketika area pelayanan mampu menekan *energy losses* maka terdapat alokasi biaya yang besar dari biaya operasionalnya. Hal ini juga sejalan dengan Jamasb et al (2012) dalam catatannya, dimana area dengan lingkup kecil seperti salatiga yang panjang jaringannya 3.917 kms membutuhkan biaya yang besar pada biaya operasionalnya. Sedangkan untuk area yang lebih besar seperti Magelang yang panjang jaringannya 9.804 kms lebih membutuhkan biaya modal untuk *energy losses*. Jumlah *energy losses* dan biayanya lebih berhubungan dengan kondisi dari asset (jaringan, trafo dan gardu) dan karena itu lebih berkaitan dengan belanja modal daripada biaya operasi (Jamasb et al, 2012)..

Sedangkan untuk mengurangi keseluruhan menit pemadaman pada seluruh pelanggan maka besaran biaya marginal Rp 843,97 dikalikan dengan jumlah menit pemadaman di wilayah Jateng dan DIY. Hasilnya adalah biaya tambahan yang diperlukan sebesar Rp 1.612.714.275.176,60 untuk mengurangi 1,910 juta menit pemadaman yang terjadi pada tahun 2012 di keseluruhan pelanggan di wilayah Jateng dan DIY. Berikut gambar 4 perhitungan biaya marginal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman.

Sebagai acuan, berikut tabel 7 menunjukkan nilai SAIDI pada tahun 2010 hingga 2012.

**Tabel 7 Nilai SAIDI Pada Tahun 2010 hingga 2012**

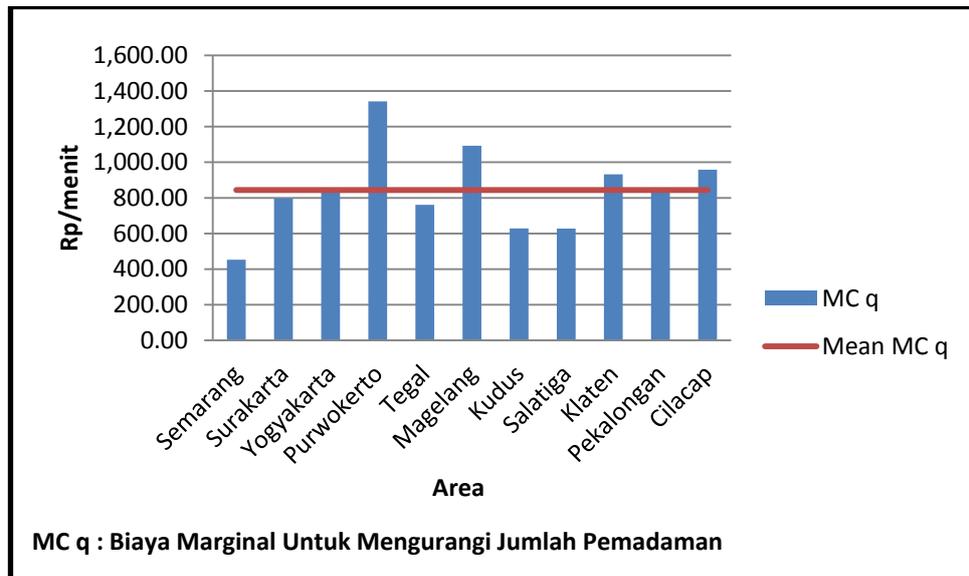
Tahun	SAIDI (menit/pelanggan/tahun)	Peningkatan (%)
2010	329,94	25
2011	253,60	23
2012	209,43	17

Berdasarkan tabel 5.2 diatas, pertumbuhan indeks menit/pelanggan/tahun dari tahun 2010

hingga 2012, terdapat pengurangan hingga 23% jumlah menit/pelanggan/tahun pada 2010 ke 2011 dan 17% pada 2011 ke 2012. Jika diasumsikan adanya target peningkatan hingga menit pemadaman berkurang 20%, atau terjadi 167,54 menit pemadaman/pelanggan/tahun pada tahun berikutnya maka setidaknya dibutuhkan biaya tambahan sebesar Rp 1.290.171.420.141,28 untuk mencapai target tersebut.

Jika dibandingkan dengan kemampuan membayar energi listrik pelanggan rumah tangga, tentunya terdapat selisih yang lebih besar antara kemampuan dan biaya marginal peningkatan kualitas. Berdasarkan estimasi biaya marginal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman adalah Rp 843,97 per menit. Untuk mendapatkan biaya marginal mengurangi satu menit pemadaman di keseluruhan pelanggan distribusi Jateng dan DIY maka dikalikan dengan jumlah pelanggan sebesar 8.513.305 pelanggan sehingga didapatkan biaya marginal sebesar Rp 7.184.982.879,73. Kemampuan membayar pelanggan rumah tangga sendiri lebih besar 5,78% dari tarif saat ini atau terdapat selisih Rp 35,00 /kWh. Dengan mengalikan besaran tersebut dengan jumlah kWh pelanggan yang sebesar 18.644.168.934 kWh maka didapatkan sebesar Rp 654.410.329.583,40 yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah menit pemadaman. Apabila nilai tersebut dibandingkan dengan biaya marginal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman maka kenaikan sesuai kemampuan membayar mampu menutupi 91,08 menit dari rata-rata 224,46 menit pemadaman di pelanggan. Nilai tersebut mencapai 40,58% dari rata – rata jumlah menit pemadaman yang terjadi pada tahun 2012.

Secara umum, tarif yang dibayarkan oleh pelanggan merupakan selisih antara BPP dan subsidi. BPP merupakan gambaran dari biaya operasional yang mana terdiri dari biaya tenaga listrik, biaya pemeliharaan, biaya kepegawaian, biaya penyusutan dan biaya administrasi. Sedangkan subsidi dari pemerintah terhadap distribusi Jateng dan DIY pada tahun 2012 mampu menutupi hingga 58,85% dari biaya operasional. Dengan asumsi persentase subsidi tersebut dan menyertakan kenaikan sesuai kemampuan membayar pelanggan yang mencapai 40,58% dari kebutuhan total biaya marginal, perusahaan masih membutuhkan 0,57% untuk menutupi biaya marginal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman.



**Gambar 4 Biaya Marginal Untuk Mengurangi Jumlah Menit Pemadaman**

Alokasi pada biaya pemeliharaan penting dalam meningkatkan kualitas layanan sebagaimana dalam Jamasb et al (2012) yang mana besarnya biaya pemeliharaan (*preventive cost* dan *corrective cost*) akan mengurangi menit pemadaman yang terjadi pada periode selanjutnya. Hal ini juga diungkapkan Suhadi (2009), dimana diperlukan pemeliharaan jaringan yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas. Kualitas layanan, terutama menit pemadaman, harus dikurangi untuk memenuhi kepuasan pelanggan. Dalam meningkatkan kualitas distribusi listrik terdapat perbedaan strategi pembiayaan (kombinasi biaya operasional dan biaya modal) antara area yang satu dengan area yang lainnya yakni didasarkan pada kebutuhan masing – masing area dalam meningkatkan kualitas layanannya. Dalam catatan Jamasb et al (2012), mengurangi menit pelanggan hilang untuk area pelayanan dengan kualitas rendah sebagian besar menyiratkan peningkatan input pada biaya operasional. Sebaliknya, bila kualitas layanan sudah tinggi, pengurangan dalam menit pemadaman pelanggan sebagian besar menyiratkan investasi dalam input modal, seperti memperoleh peralatan canggih atau menggunakan kabel bawah tanah yang mahal. Dengan demikian, temuan ini menegaskan kembali bahwa biaya marjinal peningkatan kualitas untuk area pelayanan dengan kualitas tinggi adalah lebih besar daripada area pelayanan berkualitas rendah. Perusahaan dapat melakukan peningkatan kualitas dengan prioritas peningkatan pada area yang memiliki jumlah

persentase *energy losses* dan jumlah menit pemadaman yang paling tinggi sehingga dapat mengurangi jumlah persentase secara wilayah.

## V. KESIMPULAN

Secara garis besar, penelitian bertujuan memberikan analisis terhadap kemampuan membayar dengan kualitas layanan listrik sebagai tanggapan terhadap penyesuaian tarif. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai kemampuan membayar listrik konsumen rumah tangga di wilayah Jateng dan DIY secara rata – rata yakni Rp 640,10 per kWh. Nilai tersebut masih jauh dibawah biaya pokok penyediaan sehingga masih sangat berat apabila penyesuaian tarif dilakukan sesuai dengan biaya pokoknya
2. Biaya marjinal memberikan besaran biayatambahan yang diperlukan untuk mengurangi jumlah menit pemadaman. Estimasi biaya marjinal untuk mengurangi jumlah menit pemadaman adalah Rp 843,97 per menit secara rata - rata. Jika dibandingkan dengan kemampuan membayar masyarakat, penyesuaian tarif sesuai kemampuan mampu menutupi 40,58% dari estimasi biaya marginal. Besaran biaya terhadap

kualitas dan persentase dari kemampuan membayar masyarakat terhadap biaya menunjukkan kebijakan penyesuaian tarif sesuai Permen ESDM No. 30 Tahun 2012 dirasa masih berpihak kepada pelanggan mengingat biaya marginal untuk peningkatan kualitas yang besar dan kemampuan membayar yang masih jauh di bawah biaya pokok penyediaan.

## VI. SARAN

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan peneliti sebagai berikut:

1. Biaya peningkatan kualitas untuk mengurangi jumlah *energy losses* dan untuk mengurangi jumlah menit pemadaman lebih diarahkan pada biaya pencegahan (*preventive cost*) dan bersifat biaya modal terutama pada area dengan tingkat kepadatan pelanggan yang tinggi.
2. Pembangunan ketenagalistrikan di wilayah Jateng dan DIY haruslah mempertimbangkan kondisi geografis di masing – masing karena faktor gangguan cuaca seperti tingginya curah hujan mempengaruhi kualitas distribusi listrik dari segi pemadaman dan jumlah *energy losses*.
3. Jika penetapan tarif listrik secara regional berdasarkan UU Ketenagalistrikan No.30 tahun 2009 jadi diberlakukan di masing – masing wilayah maka perlu penyusunan tarif dapat ditinjau lagi dari sisi kemampuan beli masyarakat terhadap energi listrik.
4. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan melibatkan faktor cuaca yang lebih kompleks dan dapat juga menyertakan data kesediaan membayar pelanggan untuk meningkatkan kualitas sebagai perseptif masyarakat.
5. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian terhadap besaran kompensasi perusahaan terhadap pelanggan akibat kualitas berdasarkan referensi penelitian – penelitian yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

Atmaja, I Putu Surya. 2010. *Analisis Kebutuhan Listrik Guna Penyusunan Tarif Listrik Regional di Daerah Provinsi Bali*

*Untuk Memenuhi Pasokan Energi Listrik 10 Tahun Mendatang*. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Damodar N. Gujarati. 2004. *Basic Econometrics*, 4th Edition. New York: McGraw-Hill.

<http://www.pln.co.id/>

<http://www.pln.co.id/sulselrabar/?p=799> akses 21/10/2013

Irawan, Bambang BRM., 2009, *Willingness To Pay dan Ability To Pay Pelanggan RumahTangga Sebagai Respon Terhadap Pelayanan Air Bersih Dari PDAM Surakarta*. JEJAK, Vol. 2, Nomor 1.

Jamasb, T., Orea, L., Pollitt M., 2012. Estimating marginal cost of quality improvements: the case of the UK electricity distribution companies. *Energy Economics* 34 (2012) 1498–1506

Nababan, T.S., Simanjuntak, J.2008. *Aplikasi Willingness To Pay Sebagai Proksi Terhadap Variabel Harga Suatu Model Empirik Dalam Estimadi Permintaan Energi Listrik Rumah Tangga*. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, Vol 4, No 2, September 2008, hal 73-84.

Permen ESDM No. 30 Tahun 2012

Sari, A. Tumiran. Widiastuti, A.N. 2010. *Analisis Kemampuan dan Kemauan Bayar Listrik Konsumen Rumah Tangga dan Industri Kecil Menengah di DIY*. *Jurnal Penelitian Teknik Elektro*, Vol. 3, No. 3, September 2010

Turvey, Ralph. 2000. *What are marginal costs and how to estimate them?.* University of Bath

Ter-Martirosyan, A., 2003. *The Effects of Incentive Regulation on Quality of Service in Electricity Markets*. Working paper. George Washington University.

Wicaksono, Yi. Riyanto, B. Kusumastuti, D.R. 2006. *Analisis Kemampuan Membayar Tarif Angkutan Kota*. PILAR Volume 15, Nomor 1, April 2006 : halaman 31 – 35