

UPAYA PENINGKATAN PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK SECARA EFISIEN MASYARAKAT KELURAHAN TOSURAYA BARAT KECAMATAN RATAHAN KABUPATEN MINAHASA TENGGARA

Benny Maluegha, Charles Punuhsingon, Gerrits Soplait

Jurusan Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Energi listrik telah menjadi salah satu kebutuhan utama masyarakat di era modern. Oleh karena itu, suplai kebutuhan listrik diharapkan dapat tersedia sepanjang waktu secara kontinu. Namun, harapan tersebut belum tercapai, khususnya di Kelurahan Tosuraya Barat Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara, karena faktanya masih sering terjadi pemadaman listrik yang mengganggu aktivitas masyarakat, baik aktivitas sosial maupun ekonomi.

Salah satu faktor yang mendorong terjadinya krisis energi listrik ini adalah masih borosnya penggunaan energi listrik oleh masyarakat. Tujuan PKM ini adalah mensosialisasikan pola penggunaan energi secara efisien untuk meminimalisir kehilangan energi listrik yang terjadi, serta menciptakan budaya hemat energi yang mengakar kuat dalam kehidupan masyarakat untuk memperkuat ketahanan energi lokal, regional dan nasional.

Kegiatan PKM ini dilakukan dalam dua tahap. Pertama, pelaksanaan pencarian data tentang profil konsumsi listrik masyarakat melalui kuesioner; dan kedua, pelaksanaan kegiatan sosialisasi dalam bentuk penyuluhan.

Kata Kunci: Profil Konsumsi Listrik, Efisien, Hemat Listrik, Tosuraya Barat

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelurahan Tosuraya Barat adalah salah satu dari 11 desa/kelurahan yang ada di Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara. Secara topografi, Kelurahan ini terletak pada daerah hamparan pada ketinggian 367 meter dari permukaan laut, dengan posisi lintang dan bujur berturut-turut: 1,0559 dan 124,7972.

Pada tahun 2017, jumlah penduduk yang ada di kelurahan ini adalah 1.819 jiwa, yang terdiri dari 914 laki-laki dan 905 perempuan. Terdapat 524 keluarga, dimana secara rata-rata jumlah penduduk per keluarga adalah tiga orang. Semua keluarga tersebut merupakan pengguna listrik (BPS Minsal 2018).

Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi khususnya di bidang teknologi informasi, gaya hidup masyarakat pada umumnya termasuk yang ada di Kelurahan Tosuraya Barat pun berubah. Ketergantungan masyarakat terhadap peralatan-peralatan listrik semakin tinggi, dan kebutuhan akan adanya berita dan informasi secara cepat dan akurat juga meningkat. Umumnya, aktivitas dan produktivitas masyarakat meningkat dengan adanya perangkat elektronik yang memungkinkan berbagai pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih cepat dan akurat.

Namun, satu kendala yang dapat menghambat gaya hidup masyarakat yang semakin produktif tersebut adalah seringnya terjadi pemadaman listrik. Hal tersebut pun sudah menjadi bagian kehidupan dari masyarakat Kelurahan Tosuraya Barat yang dalam beberapa tahun mengalami hambatan dalam aktivitas maupun pelaksanaan pekerjaan baik secara individu maupun secara kelompok yang mempengaruhi perkembangan sosial dan ekonomi

yang ada. Selain itu, kondisi ini menghambat pembangunan, baik secara fisik maupun mental, yang dilaksanakan di Kelurahan Tosuraya Barat Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara.

1.2 Rumusan Masalah

Sebagaimana yang terjadi umumnya di Sulawesi Utara, tak jarang pemadaman terjadi di Kelurahan Tosuraya Barat tanpa ada informasi pendahuluan sehingga hal tersebut tidak dapat diantisipasi dan mengakibatkan mandeknya kegiatan ekonomi masyarakat, turunnya mutu pelayanan publik baik itu di sektor kesehatan, administrasi pemerintahan, kebudayaan, kerohanian dan lain-lain. Belum lagi kerusakan peralatan listrik yang terjadi akibat pemadaman tersebut yang tentunya mendatangkan kerugian bagi masyarakat.

Salah satu faktor penyebab utama terjadinya pemadaman listrik secara bergilir adalah tidak cukupnya suplai listrik yang ada untuk memenuhi kebutuhan seluruh masyarakat. Hal ini disebabkan terutama karena meningkatnya konsumsi listrik masyarakat. Penggunaan listrik masyarakat yang tinggi, bukan semata-mata terjadi karena semakin meningkatnya kebutuhan akan peralatan listrik, tetapi lebih karena pola konsumsi listrik yang boros. Faktanya, Indonesia termasuk dalam negara pengguna energi yang boros (Biantoro dan Permana 2017).

Perilaku masyarakat yang belum menggunakan listrik secara efisien merupakan masalah yang harus diselesaikan di Kelurahan Tosuraya Barat. Lazim terlihat lampu di luar rumah yang menyala di siang hari, TV yang tetap hidup walaupun tidak ada yang menonton, pompa air yang tetap beroperasi meskipun air pada tidak penampungnya sudah

tumpah, dan lain sebagainya. Gaya konsumsi listrik seperti ini berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kebutuhan listrik di suatu daerah sehingga suplai listrik menjadi tidak memadai dan pemadaman listrik pun terpaksa harus dilakukan.

2. TUJUAN DAN MANFAAT

Target dari PKM ini adalah mengubah perilaku konsumsi listrik masyarakat Kelurahan Tosuraya Barat dari yang boros listrik menjadi efisien dalam penggunaan listrik. Dengan demikian, diharapkan tidak ada lagi energi listrik yang terbuang percuma akibat penggunaan yang tidak efisien itu, atau paling tidak kehilangan energi listrik tersebut bisa diminimalisir. Jika perilaku hemat energi ini sudah membudaya kepada masyarakat lebih luas, maka kejadian pemadaman listrik akan berkurang secara signifikan, dan tentunya akan menunjang serta meningkatkan aktivitas dan produktivitas masyarakat di semua sektor.

Pada kegiatan pengambilan data profil konsumsi listrik masyarakat diharapkan pola konsumsi peralatan listrik masyarakat diperoleh dari kuesioner-kuesioner yang dibagikan. Data yang diperoleh dari kuesioner-kuesioner tersebut kemudian akan dianalisis dan selanjutnya akan dirumuskan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menghemat energi. Manfaat dari kegiatan ini adalah masyarakat dapat mengetahui cara-cara untuk menghemat energi dan memahami konsekuensi dari perilaku konsumsi energi yang boros.

3. METODE PELAKSANAAN

Untuk menangani perilaku konsumsi listrik masyarakat Kelurahan Tosuraya Barat yang masih boros, berbagai langkah dilakukan agar solusi yang ditawarkan bisa dilaksanakan. Langkah-langkah tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

Pertama, pengumpulan data awal yakni jumlah bangunan yang menggunakan listrik. Bangunan-

bangunan yang dimaksud seperti rumah tinggal, rumah ibadah, kantor kelurahan, dan lain-lain. Pada langkah ini juga disiapkan formulir-formulir yang diperlukan untuk diisi oleh masyarakat.

Kedua, sosialisasi tentang penggunaan energi listrik secara efisien dalam bentuk penyuluhan. Dalam kegiatan ini, pola konsumsi energi listrik dari beberapa bangunan yang diperoleh dari kuesioner-kuesioner yang dibagikan akan dibahas dan juga akan dipaparkan cara-cara penggunaan energi secara efektif. Selain itu, akan disampaikan kebiasaan-kebiasaan yang harus dihindari dalam hubungannya dengan penggunaan listrik dan konsekuensi-konsekuensi yang akan dialami akibat perilaku boros listrik. Diharapkan para perangkat desa sebagai mitra program untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini agar mereka dapat membantu pelaksanaan tindak lanjut yang direkomendasikan pada tahap sosialisasi dalam bentuk penyuluhan tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kuesioner yang dibagikan, diketahui bahwa profil konsumsi listrik yang tersedia hanya berasal dari rumah tinggal. Sayangnya untuk jenis bangunan lain tidak diisi kuesionernya. Oleh karena itu, pembahasan tentang pola penggunaan energi listrik hanya akan dilakukan pada beberapa bangunan rumah tinggal yang memiliki data tentang profil penggunaan listriknya.

Dalam laporan ini akan disajikan profil konsumsi listrik dari tiga rumah yang ada di Kelurahan Tosuraya Barat, yang kemudian akan dibahas. Profil konsumsi listrik dari tiga rumah tersebut (selanjutnya disebut Rumah I, II, dan III akan dibahas satu persatu.

4.1 Konsumsi Listrik pada Rumah I

Profil penggunaan listrik pada Rumah I disajikan pada Tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Profil penggunaan listrik harian pada Rumah I

No	Peralatan Listrik	Daya (Watt)	Jam Berapa Beroperasi	Jumlah Jam Operasi	Konsumsi Energi (Wh)
1	Lampu A	40	18.00 – 22.00	4	160
2	Lampu B	10	18.00 – 06.00	12	120
3	Lampu C	10	18.00 – 06.00	12	120
4	Lampu D	10	18.00 – 06.00	12	120
5	Lampu E	10	18.00 – 22.00	4	40
6	Lampu F	20	06.00 – 21.00	15	300
7	Pompa air	350	06.00 – 09.00	3	1050
8	Kulkas	100	00.00 – 24.00	24	2400
9	Setrika	300	15.00 – 16.00	1	300
10	Televisi	75	06.30 – 21.00	14,5	1087,5
11	Magic jar (memasak)	200	05.30 – 06.00	0,5	100
12	Magic jar (pemanas)	50	06.00 – 05.30	23,5	1175
13	Peralatan tukang	400	09.00 – 09.30	0,5	200
14	Komputer	60	09.00 – 21.00	12	720
15	Mesin cuci	125	14.30 – 15.00	0,5	62,5
16	Charger HP	12	10.00 – 20.00	10	120
Jumlah Konsumsi Energi Listrik Harian Satu Rumah Tinggal					8075

Catatan: Pada kuesioner yang dimasukkan, beberapa peralatan listrik (pompa air, setrika, *magic jar*, peralatan tukang, komputer, mesin cuci, dan *charger* HP) tidak dicantumkan jam operasinya. Untuk hal demikian, jam operasi ditentukan oleh peneliti.

Untuk melihat konsumsi listrik perjam, data pada tabel di atas harus dirinci sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Profil konsumsi listrik per jam Rumah I dalam sehari

Jam dalam Sehari	Konsumsi Energi Listrik	
	(W)	(kW)
00.00 – 01.00	255	0,180
01.00 – 02.00	180	0,180
02.00 – 03.00	180	0,180
03.00 – 04.00	180	0,180
04.00 – 05.00	180	0,180
05.00 – 06.00	255	0,255
06.00 – 07.00	558	0,558
07.00 – 08.00	595	0,595
08.00 – 09.00	595	0,595
09.00 – 10.00	505	0,505
10.00 – 11.00	317	0,317
11.00 – 12.00	317	0,317
12.00 – 13.00	317	0,317
13.00 – 14.00	317	0,317
14.00 – 15.00	380	0,380
15.00 – 16.00	617	0,617
16.00 – 17.00	317	0,317
17.00 – 18.00	317	0,317
18.00 – 19.00	397	0,397
19.00 – 20.00	397	0,397
20.00 – 21.00	385	0,385
21.00 – 22.00	230	0,230
22.00 – 23.00	180	0,180
23.00 – 24.00	180	0,180
Jumlah	8.075	8,075

Adapun hal-hal yang bisa diupayakan untuk menghemat penggunaan energi listrik di Rumah I ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan penggantian lampu-lampu yang ada (CFL) dengan lampu LED dengan daya yang lebih rendah. Daya lampu CFL setara dengan

setengah daya lampu LED. Dengan demikian, penggantian lampu tersebut dapat menghemat konsumsi daya sebesar 50%. Selain itu, perbiasakan untuk mematikan lampu saat meninggalkan ruangan

2. Mengamati dengan cermat penggunaan air rumah tangga. Apakah pompa air dengan daya 350 W harus dihidupkan selama tiga jam setiap hari untuk kebutuhan rumah tangga? Pola konsumsi air perlu dievaluasi apakah terlalu berlebihan atau tidak. Perlu dilakukan pemeriksaan apakah ada kebocoran pada tangki penampung dan/atau pada sistem perpipaannya.
3. Menggunakan kulkas secara efektif. Temperatur kulkas diatur sesuai dengan kebutuhan. Kulkas harus diisi secukupnya, sesuai dengan kapasitas yang disediakan. Pada saat rumah ditinggalkan untuk waktu yang lama sebaiknya kulkas dimatikan. Hal yang tidak boleh dilakukan adalah sering membuka pintu kulkas atau membiarkan pintu kulkas terbuka. Selain itu, kulkas jangan diisi dengan makanan atau minuman yang panas.
4. Mengurangi penggunaan setrika. Berdasarkan data, penggunaan setrika pada Rumah I dalam seminggu adalah 7 jam atau 1 jam perhari. Sebaiknya bisa dikurangi hingga 30 menit – 45 menit perhari.
5. Mengurangi aktivitas menonton televisi. Menyalakan televisi selama 14,5 jam perhari terasa sangat berlebihan. Setelah tidak digunakan, televisi tidak boleh dibiarkan dalam keadaan *standby*.
6. Mengurangi penggunaan pemanas nasi. Pada kondisi sekarang, pemanas sekaligus penanak nasi digunakan selama 24 jam. Sebaiknya, pemanas nasi cukup dihidupkan selama setengah jam sebelum makan (setelah nasi tanak).

7. Melakukan pengaturan konsumsi daya perangkat komputer agar penggunaan listrik komputer efisien.
8. Menggunakan mesin cuci secara efisien. Jumlah pakaian yang dicuci harus sesuai dengan kapasitas mesin cuci. Jangan terlalu sedikit atau terlalu banyak.
9. Mengurangi penggunaan *charger* HP. Saat ini *charger* HP digunakan selama 10 jam setiap hari. Sebaiknya segera mengganti HP atau

cukup mengganti baterainya saja. Cari HP dengan kapasitas lebih besar sehingga bisa hidup lebih lama dengan *charger* yang bisa melakukan pengisian cepat (*fast charging*).

4.2 Konsumsi Listrik pada Rumah II

Profil penggunaan listrik pada Rumah II disajikan pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Profil penggunaan listrik harian pada Rumah II

No	Peralatan Listrik	Daya (Watt)	Jam Berapa Beroperasi	Jumlah Jam Operasi	Konsumsi Energi (Wh)
1	Lampu A	40	18.00 – 06.00	12	480
2	Lampu B	30	18.00 – 06.00	12	360
3	Lampu C	40	18.00 – 22.00	4	160
4	Lampu D	30	20.00 – 21.00	1	30
5	Lampu E	10	18.00 – 06.00	12	120
6	Pemanas nasi	35	06.00 – 05.30	23,5	822,5
7	Pemasak nasi	350	05.30 – 06.00	0,5	175
8	Pemanas air	500	17.00 – 17.30	0,5	250
9	Setrika	300	15.00 – 16.00	1	300
10	TV	75	17.00 – 22.00	5	375
11	<i>Charger</i> HP	12	09.00 – 19.00	10	120
Jumlah Konsumsi Energi Listrik Harian Satu Rumah Tinggal					3192,5

Catatan: Pada kuesioner yang dimasukkan, beberapa peralatan listrik tidak dicantumkan jam operasinya. Untuk hal demikian, jam operasi ditentukan oleh peneliti.

Untuk melihat konsumsi listrik perjam, data pada tabel di atas harus dirinci sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 5.4 berikut.

21.00 – 22.00	230	0,230
22.00 – 23.00	115	0,115
23.00 – 24.00	115	0,115
Jumlah	3.193	3,193

Tabel 4.4 Profil konsumsi listrik per jam Rumah I dalam sehari

Jam dalam Sehari	Konsumsi Energi Listrik	
	(W)	(kW)
00.00 – 01.00	115	0,115
01.00 – 02.00	115	0,115
02.00 – 03.00	115	0,115
03.00 – 04.00	115	0,115
04.00 – 05.00	115	0,115
05.00 – 06.00	115	0,115
06.00 – 07.00	193	0,193
07.00 – 08.00	35	0,035
08.00 – 09.00	35	0,035
09.00 – 10.00	47	0,047
10.00 – 11.00	47	0,047
11.00 – 12.00	47	0,047
12.00 – 13.00	47	0,047
13.00 – 14.00	47	0,047
14.00 – 15.00	47	0,047
15.00 – 16.00	347	0,347
16.00 – 17.00	47	0,047
17.00 – 18.00	372	0,372
18.00 – 19.00	242	0,242
19.00 – 20.00	230	0,230
20.00 – 21.00	260	0,260

Pada peralatan-peralatan listrik yang sama, upaya penghematan energi listrik di rumah II tidak berbeda dengan yang dilakukan pada Rumah I. Penghematan listrik bisa di Rumah II dapat dilakukan dengan cara

1. Menggunakan lampu LED
2. Menggunakan penanak dan pemanas nasi menjelang makan.
3. Mengurangi penggunaan pemanas air dengan menggunakan listrik. Sebaiknya air direbus dengan kompor kemudian disimpan di dalam termos.
4. Mengurangi penggunaan setrika.
5. Jika memungkinkan mengurangi aktivitas menonton televisi. Menyalakan televisi selama 5 jam perhari terasa cukup wajar. Namun perlu diingat bahwa televisi tidak boleh dibiarkan dalam keadaan *standby* saat tidak ditonton
6. Mengurangi penggunaan *charger* HP.

4.3 Konsumsi Listrik pada Rumah III

Profil penggunaan listrik pada Rumah III disajikan pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Profil penggunaan listrik harian pada Rumah II

No	Peralatan Listrik	Daya (Watt)	Jam Berapa Beroperasi	Jumlah Jam Operasi	Konsumsi Energi (Wh)
1	Lampu A	11	18.00 – 06.00	12	132
2	Lampu B	40	18.00 – 24.00	6	240
3	Lampu C	11	18.00 – 06.00	12	132
4	Lampu D	11	18.00 – 22.00	4	44
5	Mesin cuci	125	08.00 – 09.00	1	125
6	Kulkas	100	00.00 – 24.00	24	2400
7	Mixer	200	09.00 – 21.00	12	2400
8	Charger HP	12	09.00 – 19.00	10	120
9	Setrika	300	15.00 – 15.30	0,5	150
10	Magic jar	300	05.30 – 06.00	0,5	150
11	Magic com	50	06.00 – 05.30	23,5	1175
Jumlah Konsumsi Energi Listrik Harian Satu Rumah Tinggal					7068

Catatan: Pada kuesioner yang dimasukkan, beberapa peralatan listrik tidak dicantumkan jam operasinya. Untuk hal demikian, jam operasi ditentukan oleh peneliti.

Untuk melihat konsumsi listrik perjam, data pada tabel di atas harus dirinci sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Profil konsumsi listrik per jam Rumah I dalam sehari

Jam dalam Sehari	Konsumsi Energi Listrik	
	(W)	(kW)
00.00 – 01.00	172	0,172
01.00 – 02.00	172	0,172
02.00 – 03.00	172	0,172
03.00 – 04.00	172	0,172
04.00 – 05.00	172	0,172
05.00 – 06.00	297	0,297
06.00 – 07.00	150	0,150
07.00 – 08.00	150	0,150
08.00 – 09.00	275	0,275
09.00 – 10.00	362	0,362
10.00 – 11.00	362	0,362
11.00 – 12.00	362	0,362
12.00 – 13.00	362	0,362
13.00 – 14.00	362	0,362
14.00 – 15.00	362	0,362
15.00 – 16.00	512	0,512
16.00 – 17.00	362	0,362
17.00 – 18.00	362	0,362
18.00 – 19.00	435	0,435
19.00 – 20.00	423	0,423
20.00 – 21.00	423	0,423
21.00 – 22.00	223	0,223
22.00 – 23.00	212	0,212
23.00 – 24.00	212	0,212
Jumlah	7.068	7,068

Cara mengurangi konsumsi listrik yang dilakukan pada Rumah I dan II secara umum sama dengan yang harus dilakukan pada Rumah III (untuk peralatan-peralatan yang sama). Namun, pada Rumah III ini ada penggunaan *mixer* sebesar 200 Watt selama 12 jam setiap hari. *Mixer* ini adalah alat utama untuk bisnis rumah tangga yakni pembuatan kue. Jika memungkinkan, gunakan *mixer* dengan daya yang lebih rendah. Lakukan evaluasi terhadap prosedur pembuatan kue untuk

mengidentifikasi kemungkinan pengurangan waktu penggunaan *mixer*.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Data profil konsumsi energi listrik dari beberapa bangunan rumah tinggal di Kelurahan Tosuraya Barat Kecamatan Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara menunjukkan bahwa masih ada penggunaan listrik yang berlebihan terhadap beberapa peralatan listrik, antara lain penanak/pemanas nasi yang dihidupkan selama 24 jam, *charger* HP yang terhubung dengan stopkontak selama 10 jam bahkan lebih, televisi yang dihidupkan selama lebih dari 10 jam dalam sehari. Selain itu, dari hasil kunjungan di lokasi mitra, terlihat lampu-lampu yang digunakan adalah lampu jenis CFL.

5.2 Saran

Beberapa hal yang bisa dilakukan untuk mengurangi konsumsi listrik untuk bangunan-bangunan yang dianalisis di atas adalah sebagai berikut.

1. Peralatan listrik dihidupkan hanya pada saat diperlukan saja. Menghidupkan penanak/pemanas nasi selama 24 jam, *charger* HP dan televisi selama lebih dari 10 jam menunjukkan perilaku konsumsi listrik yang boros.
2. Jika memungkinkan, peralatan listrik lama diganti dengan peralatan listrik yang lebih hemat listrik. Misalnya lampu-lampu CFL yang sekarang diganti dengan lampu-lampu LED.

DAFTAR PUSTAKA

- Biantoro, Agung Wahyudi, Dadang S. Permana. 2017. *Analisis Audit Energi untuk Pencapaian Efisiensi Energi di Gedung AB, Kabupaten Tangerang, Banten*. Jurnal Teknik Mesin (JTM): Vol. 06, Edisi Spesial 2017.
- BPS Kab. Minsel. 2018. *Kecamatan Ratahan Dalam Angka 2018*.
- LPPM Unsrat. 2016. *Rencana Induk Penelitian 2016 – 2020 Universitas Sam Ratulangi*.
- Pusat Pengkajian Industri Hijau dan Lingkungan Hidup BPKIMI. 2011. *Pedoman Teknis Audit Energi dalam Implementasi Konversasi Energi dan Pengurangan Emisi CO₂ di Sektor Industri (Fase 1)*. Kementerian Perindustrian RI.
- Sulistyowati. 2012. *Audit Energi untuk Efisiensi Pemakaian Energi Listrik*. Jurnal ELTEK, vol. 10 no. 10, April 2012.