

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1. Latar Belakang**

Kebutuhan energi listrik di Indonesia khususnya di dunia pada umumnya terus meningkat serta harga energi listrik per Kwh semakin hari semakin mahal. Hal ini disebabkan oleh penambahan jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi serta pola konsumsi energi yang terus meningkat. Energi listrik merupakan energi yang sangat penting bagi peradaban manusia baik dalam kegiatan sehari-hari hingga dalam kegiatan industri. Krisis listrik yang belum teratasi mengharuskan konsumen listrik untuk menghemat penggunaan daya dan mengoptimalkan daya listrik yang tersedia.

Tindakan tersebut mutlak dilaksanakan semua konsumen listrik, tidak terkecuali konsumen rumah tangga. Perkembangan teknologi serta lahirnya inovasi-inovasi baru mengakibatkan banyak produk baru yang muncul, termasuk berbagai jenis peralatan rumah tangga yang serba elektrik. Peralatan tersebut, mulai dari lampu penerangan, televisi, kulkas hingga AC, kini sudah menjadi barang kebutuhan rumah tangga dan merupakan sumber pemborosan bila tidak digunakan secara efisien. Penggunaan listrik dapat menjadi boros ataupun hemat tergantung oleh cara pemakaiannya.

Banyak terjadi, konsumsi listrik melambung tinggi untuk hal yang seharusnya dapat dikurangi. Disamping itu, tagihan listrik yang tinggi dapat disebabkan oleh pemakaiannya yang salah. Keterbatasan sumber energi listrik dan nilai rupiah kwh yang semakin hari semakin meningkat, inilah membuat

konsumen melakukan penghematan energi dengan berbagai cara seperti mengoperasikan peralatan elektronik dengan batas waktu tertentu dan membeli peralatan yang bisa menghemat biaya listrik.

Dalam penelitian ini peneliti mengambil judul tugas akhir Analisis Pengaruh Alat Penghemat Listrik Terhadap Penggunaan Energi Listrik Rumah Tangga. Penelitian ini akan membuktikan apakah benar alat tersebut bisa menghemat listrik atau menurunkan tagihan listrik pada beban peralatan listrik rumah tangga dan memperbaiki kualitas daya.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Meneliti apakah benar alat penghemat listrik dapat menurunkan tagihan listrik seperti yang dipromsikan dipasaran ?
2. Meneliti apakah benar alat penghemat listrik bisa memperbaiki faktor daya pada peralatan listrik rumah tangga ?
3. Meneliti alat penghemat listrik tersebut apakah berpengaruh terhadap daya aktif, arus, total harmonik tegangan ( $THD_V$ ) dan total harmonik arus ( $THD_I$ )?

### **1.3 Batasan Masalah**

Ruang lingkup permasalahan yang dibahas pada penelitian ini yaitu ;

1. Penelitian ini hanya menggunakan daya sumber 1 fasa
2. Adapun Penelitian ini parameter yang diukur adalah arus ( *ampere* ), tegangan (*Volt*), daya aktif (Watt), daya semu (VA), daya reaktif (Var), faktor daya ( $\cos\phi$ ), Orde harmonik arus (1.3.5), Orde harmonik tegangan (1.3.5), total harmonik distorsi arus ( $THD_I$ ), dan total harmonik distorsi tegangan ( $THD_V$ )

, dengan menggunakan alat ukur *Digital Clamp Meter* (tang ampere) saat dipasang alat penghemat listrik dan tidak dipasang alat penghemat listrik.

3. Penelitian ini hanya menguji atau membandingkan, data pengukuran antara menggunakan alat penghemat listrik dan tidak menggunakan alat penghemat listrik pada beban peralatan listrik yang sama.
4. Penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Tenaga Listrik Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis apakah alat penghemat listrik benar sesuai dengan yang dipromosikan bisa menghemat pemakaian listrik mencapai 40 %
2. Menentukan arus, tegangan, daya aktif, daya semu, daya reaktif, faktor daya ( $\cos \phi$ ), total harmonik distorsi arus ( $THD_I$ ) dan total harmonik distorsi tegangan ( $THD_V$ ) dari peralatan listrik saat dipasang alat penghemat listrik dan tidak dipasang alat penghemat listrik .
3. Menganalisis peralatan listrik rumah tangga menggunakan alat penghemat listrik dan tidak menggunakan alat penghemat listrik apakah arus dan tegangan harmonik yang terdistorsi sesuai dengan standar harmonik berdasarkan *IEEE (519-1992)*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor – faktor yang dapat menyebabkan terjadi penghematan setelah menggunakan alat penghemat listrik

2. Mengetahui sistem kerja alat penghemat listrik
3. Mengetahui jenis- jenis beban yang berpengaruh terhadap alat penghemat listrik

### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian tentang alat penghemat listrik juga pernah dilakukan Toto Sukisno (2007), penelitian ini mengukur THD peralatan saat pemasangan alat penghemat listrik dan tidak menggunakan alat penghemat listrik, dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua buah alat penghemat listrik dan dengan lima beban berbeda dari hasil penelitian didapatkan arus THD menggunakan alat penghemat listrik berkurang dibandingkan dengan tidak menggunakan alat penghemat listrik.

Penelitian tentang alat penghemat listrik juga pernah dilakukan Jiremi Dwisatriya (2008), penelitian ini dilakukan dengan menggunakan daya sumber 600VA dan beban yang digunakan lampu TL penelitian ini hanya mengukur arus, tegangan, *cos phi* dan nilai kwh meter dari hasil percobaan *energy saver* tidak mempengaruhi daya aktif (watt).

Penelitian tentang alat penghemat listrik pernah dilakukan Birdayatul Armynah (2013), penelitian dilakukan dengan mengukur arus, tegangan dan *cos phi*, dari hasil pengukuran diperoleh bahwa alat penghemat listrik cenderung tidak menurunkan daya penghematan listrik namun bahkan bertambah hal ini disebabkan alat penghemat listrik itu sendiri memiliki beban yang cukup besar.

Penelitian tentang perbandingan potensi penghematan biaya listrik juga pernah dilakukan Dhiasty Mahayanti (2014), penelitian ini membandingkan penggunaan lampu neon sistem elektronik dan neon sistem trafo. Rata-rata hasil

eksperimen menunjukkan bahwa daya input lampu neon dengan ballast trafo lebih besar dari pada lampu neon dengan ballast elektronik. Dari hasil penelitian juga menggunakan lampu neon sistem elektronik lebih baik karena lebih hemat dari pada neon sistem trafo, dimana perbandingan konversi dayanya mencapai hampir 6 kali lipat.

### **1.7 Sistematika Penulisan Laporan**

Agar pelaksanaan penelitian ini tidak menyinggung dari permasalahan yang ada, maka perlu digunakan suatu sistematika. Dalam penulisan tugas akhir ini digunakan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Tagihan listrik semakin mahal, serta banyak bermunculan peralatan listrik yang dipromosikan dapat menghemat listrik, penelitian ini membuktikan atau membandingkan pengukuran dengan alat penghemat dan tanpa alat penghemat pada beban listrik rumah tangga, agar masyarakat awam mengerti fungsi atau kegunaan alat Penghemat tersebut.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Dalam penelitian ini secara garis besar teori yang digunakan adalah persamaan energi listrik, daya aktif, faktor daya, total harmonik arus ( $THD_I$ ), dan total harmonik tegangan ( $THD_V$ ).

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini memasang instalasi listrik untuk beban peralatan listrik rumah tangga, menggunakan alat penghemat dan tanpa alat penghemat

listrik, kemudian diukur untuk mendapatkan nilai, arus, daya aktif, daya semu, daya reaktif,  $\cos \phi$ ,  $(THD_I)$  dan  $(THD_V)$ .

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dihasilkan didalam penelitian ini pengukuran nilai, arus, daya aktif, daya semu, daya reaktif,  $\cos \phi$ ,  $(THD_I)$  dan  $(THD_V)$  pada beban peralatan listrik rumah tangga, tanpa alat penghemat dan dengan alat penghemat kemudian dibandingkan dan disajikan dalam bentuk grafik.

#### BAB V PENUTUP

Kesimpulan didapatkan nilai, arus, daya aktif, daya semu, daya reaktif,  $\cos \phi$ ,  $(THD_I)$  dan  $(THD_V)$  dapat dilihat pengaruh dari alat penghemat tersebut apakah menguntungkan atau merugikan konsumen yang membeli alat tersebut.