



# ENERGY EFFICIENCY 2017

LAPORAN KHUSUS:  
EFISIENSI ENERGI DI INDONESIA

BAHASA INDONESIA TRANSLATION

# ENERGY EFFICIENCY 2017

LAPORAN KHUSUS:  
**EFISIENSI ENERGI DI INDONESIA**

## INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The International Energy Agency (IEA), an autonomous agency, was established in November 1974. Its primary mandate was – and is – two-fold: to promote energy security amongst its member countries through collective response to physical disruptions in oil supply, and provide authoritative research and analysis on ways to ensure reliable, affordable and clean energy for its 29 member countries and beyond. The IEA carries out a comprehensive programme of energy co-operation among its member countries, each of which is obliged to hold oil stocks equivalent to 90 days of its net imports. The Agency's aims include the following objectives:

- Secure member countries' access to reliable and ample supplies of all forms of energy; in particular, through maintaining effective emergency response capabilities in case of oil supply disruptions.
- Promote sustainable energy policies that spur economic growth and environmental protection in a global context – particularly in terms of reducing greenhouse-gas emissions that contribute to climate change.
- Improve transparency of international markets through collection and analysis of energy data.
- Support global collaboration on energy technology to secure future energy supplies and mitigate their environmental impact, including through improved energy efficiency and development and deployment of low-carbon technologies.
- Find solutions to global energy challenges through engagement and dialogue with non-member countries, industry, international organisations and other stakeholders.

IEA member countries:

Australia  
Austria  
Belgium  
Canada  
Czech Republic  
Denmark  
Estonia  
Finland  
France  
Germany  
Greece  
Hungary  
Ireland  
Italy  
Japan  
Korea  
Luxembourg  
Netherlands  
New Zealand  
Norway  
Poland  
Portugal  
Slovak Republic  
Spain  
Sweden  
Switzerland  
Turkey  
United Kingdom  
United States



**International  
Energy Agency**  
Secure  
Sustainable  
Together

© OECD/IEA, 2017

International Energy Agency

Website: [www.iea.org](http://www.iea.org)

Please note that this publication is subject to specific restrictions that limit its use and distribution.

The terms and conditions are available online at [www.iea.org/t&c/](http://www.iea.org/t&c/)

The European Commission also participates in the work of the IEA.

## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>5</b>
Pendahuluan .....	6
Pentingnya Indonesia .....	6
Penggunaan dan intensitas energi di Indonesia.....	7
Kecenderungan intensitas dan kebutuhan energi di masa depan.....	7
Peran penting efisiensi energi.....	9
Sektor rumah tangga.....	10
Jalan terang menuju efisiensi energi.....	12
Sektor transportasi.....	17
Sektor industri dan jasa.....	22
Kesimpulan .....	25
Daftar pustaka .....	25
<b>LAMPIRAN 1: ANALISIS DEKOMPOSISI .....</b>	<b>29</b>
<b>DAFTAR KATA .....</b>	<b>31</b>
Pengelompokan negara dan wilayah .....	31
Daftar singkatan dan kepanjangan dan unit ukuran .....	31

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b>	Penggunaan energi final per sektor di Indonesia, 2000 dan 2015 .....	7
<b>Gambar 2</b>	Dekomposisi penggunaan energi final sektor rumah tangga Indonesia, 2000-15.....	11
<b>Gambar 3</b>	Penjualan per jenis lampu di Indonesia, 2002-16 .....	12
<b>Gambar 4</b>	Dekomposisi penggunaan energi lampu di Indonesia, 1990-2016 .....	13
<b>Gambar 5</b>	Proyeksi penghematan energi dari peningkatan penjualan lampu LED di Indonesia, 2012-30 .....	14
<b>Gambar 6</b>	Proyeksi dampak penerapan SKEM pendingin ruangan, 2015-30 .....	16
<b>Gambar 7</b>	Dekomposisi penggunaan energi final kendaraan penumpang di Indonesia, 2000-15 ....	17
<b>Gambar 8</b>	Dekomposisi penggunaan energi final kendaraan barang di Indonesia, 2000-16 .....	18
<b>Gambar 9</b>	Pengurangan konsumsi energi dari penerapan standar efisiensi bahan bakar untuk HDV dan peningkatan penggunaan sepeda motor listrik bila dibandingkan dengan tambahan kebutuhan energi primer .....	21
<b>Gambar 10</b>	Jumlah penumpang bis dan kereta di wilayah Jabodetabek, 2004-16 .....	22
<b>Gambar 11</b>	Perincian PDB sektor industri dan jasa Indonesia .....	23
<b>Gambar 12</b>	Penghematan energi dari penerapan SKEM IE1 dan IE2 untuk motor listrik industri ..	24

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b>	PDB Indonesia, populasi, penggunaan energi dan produksi listrik, 2030 .....	8
<b>Tabel 2</b>	Sektor dan indikator yang masuk dalam analisis dekomposisi IEA .....	29

## DAFTAR KOTAK

<b>Kotak 1</b>	Subsidi energi di Indonesia .....	8
<b>Kotak 2</b>	Kode bangunan gedung di Jakarta dan Bandung .....	16
<b>Kotak 3</b>	Perbaikan efisiensi motor listrik .....	23

## RINGKASAN

- Indonesia merupakan pengguna energi terbesar di Asia Tenggara, yaitu lebih dari 36% penggunaan energi primer Asia Tenggara.** Antara tahun 2000 dan 2015, produk domestik bruto (PDB) Indonesia bertambah dua kali lipat dan kebutuhan listrik meningkat 150%. Pertumbuhan ekonomi mendorong kebutuhan energi Indonesia. Diperkirakan diperlukan tambahan kapasitas pembangkit listrik 4.1 gigawatts (GW) per tahun sampai tahun 2030, dimana 50% diantaranya berasal dari PLTU Batubara. Efisiensi sangat penting dilakukan untuk menghemat energi dan biaya serta mengurangi emisi.
- Pelaksanaan kebijakan efisiensi energi mutakhir yang diterapkan secara efektif diperkirakan mengurangi 2% penggunaan energi di tahun 2025.** Penguatan terhadap kebijakan yang ada saat ini dan rencana kebijakan yang belum dijalankan diperkirakan mengurangi 4.5% penggunaan energi bila dibandingkan dengan skenario tidak ada perubahan kebijakan. Namun, masih banyak penghematan energi yang lebih besar yang dapat dilakukan.
- Penghematan listrik yang signifikan sangat mungkin diperoleh dari peningkatan efisiensi energi lampu.** Peralihan ke penggunaan lampu hemat energi jenis CFL (*compact fluorescent lamps*) dalam dekade terakhir—yang didukung oleh program Pemerintah—menghemat tagihan pelanggan listrik USD 3.3 miliar di tahun 2016. Lampu LED (*light-emitting diodes*), yang lebih efisien, saat ini mulai meningkat pangsa mencapai 30% dari total penjualan di tahun 2016. Jika tren penggunaan lampu LED berlanjut, pelanggan listrik Indonesia diperkirakan mampu menghemat USD 560 juta per tahun di tahun 2030.
- Penggunaan teknologi pendingin ruangan yang lebih efisien diperkirakan mampu menghemat tagihan pelanggan listrik USD 690 juta per tahun di tahun 2030.** Kebutuhan pendingin ruangan tumbuh cepat dan diperkirakan bertambah dua kali lipat antara tahun 2016 dan 2020. Standar Kinerja Energi Minimum (SKEM) untuk pendingin ruangan diterapkan sejak tahun 2016, namun nilainya kurang berpengaruh terhadap pasar. Jika Indonesia mempercepat penerapan target regional untuk tingkat efisiensi pendingin ruangan maka diperkirakan dapat menghemat listrik 32 PJ (*peta joule*) di tahun 2030.
- Terdapat potensi penghematan energi di sektor transportasi Indonesia melalui penggunaan sepeda motor listrik.** Sepeda motor merupakan moda transportasi yang paling banyak digunakan yaitu sekitar 80 juta unit. Jika penggunaan sepeda motor listrik ditingkatkan menjadi 25%—sama seperti di Republik Rakyat China (selanjutnya disebut, “China”) saat ini—pengeluaran Indonesia untuk biaya impor minyak diperkirakan berkurang USD 800 juta di tahun 2030. Tingkat pencemaran udara juga berkurang.
- Penerapan tingkat efisiensi bahan bakar untuk kendaraan angkutan barang berat (*heavy duty vehicle*)—truk sedang dan besar—juga dapat menghemat energi.** Saat ini, truk menggunakan 40% dari total konsumsi energi kendaraan jalan raya dan diperkirakan penggunaannya meningkat menjadi 70% antara tahun 2015 dan 2030. Jika Indonesia mulai menerapkan standar bahan bakar untuk truk, yang dapat meningkatkan efisiensi dengan tingkat yang sama dengan China, maka diperkirakan dapat mengurangi kebutuhan impor minyak sebanyak USD 630 juta di tahun 2030 saja. Bila ini dilakukan bersamaan dengan penggunaan sepeda motor listrik maka dapat menghemat lebih dari 75 000 barel minyak per hari atau setara dengan 13% volume impor minyak Indonesia saat ini.

## Pendahuluan

Laporan khusus ini membahas perkembangan efisiensi energi di Indonesia dan potensi penghematan energi yang sangat besar di masa depan yang diperoleh dari perbaikan efisiensi. Selain menganalisis perubahan intensitas energi dan dampak efisiensi terhadap kebutuhan energi, laporan ini juga membahas bagaimana perbaikan kebijakan di sektor perlampuan dapat meningkatkan efisiensi energi. Selain itu, dibahas pula tentang penghematan energi dan keuntungan lainnya yang dapat diperoleh dari peningkatan efisiensi pendingin ruangan dan motor listrik dan mendorong penggunaan sepeda motor listrik.

Analisis ini disusun dengan bantuan dari Farida Zed, Harris dan Gita Lestari dari Direktorat Konservasi Energi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). Sementara Pusat Data dan Teknologi Informasi (PUSDATIN) menyediakan data dan dukungan teknis. Kontributor lainnya adalah Charles Michaelis (Strategy Development Solutions), John Manoppo (Aperlindo), Yoga Adiwianto (ITDP), Alief Wikarta (ITS Surabaya), Hakimul Batih (IIEE) dan Jeffrey Sipma (ECN).<sup>1</sup>

## Pentingnya Indonesia

Peran penting Indonesia dalam pasar energi global terus meningkat. Indonesia tetap merupakan konsumen energi terbesar di Asia Tenggara yaitu sebesar 36% dari kebutuhan energi kawasan dan menggunakan energi hampir sebesar gabungan Thailand, Malaysia dan Singapura. Pertumbuhan ekonomi yang pesat mendorong peningkatan kebutuhan listrik yang tajam. Antara tahun 2000 dan 2015, PDB Indonesia bertambah dua kali lipat dan kebutuhan listrik meningkat 150% (IEA, 2016a).<sup>2</sup>

Populasi Indonesia di tahun 2016 mencapai 261 juta dimana 54% tinggal di perkotaan, naik dari 46% dibandingkan dekade sebelumnya (World Bank, 2017). Namun, konsumsi listrik per kapita di tahun 2014 (814 *kilowatt hours* [kWh]) atau sekitar seperempat dari rata-rata dunia (3 030 kWh) (IEA, 2016a). Sekitar 23 juta orang atau 8.9% populasi, belum berlistrik terutama yang tinggal di pulau-pulau kecil dan daerah-daerah terpencil (Anditya, 2017), dan 38% tidak memiliki akses terhadap teknologi bersih untuk memasak (IEA, 2016b).

Pertumbuhan ekonomi Indonesia yang kuat diperkirakan akan terus berlangsung sehingga meningkatkan konsumsi listrik mencapai 491 *terawatt hours* (TWh) di tahun 2030. Diperkirakan, kapasitas pembangkit listrik perlu bertambah sebesar 4.1 *gigawatts* (GW) per tahun, dimana 50% dari total kapasitas terpasang baru adalah PLTU Batubara (IEA, 2016b).<sup>3</sup> Seiring pertumbuhan PDB, kebutuhan peningkatan kenyamanan hidup dan pergerakan manusia juga meningkatkan kebutuhan energi. Di tahun 2014, Pemerintah menargetkan pengurangan intensitas energi 1% per tahun sampai tahun 2025 dengan cara melakukan efisiensi energi di sektor perekonomian (Pemerintah Indonesia, 2014), dan mengurangi konsumsi energi final (*TFC-total final consumption*) sebesar 17% di tahun 2025 (Pemerintah Indonesia, 2017). Perkembangan Indonesia dalam menyusun dan menerapkan kebijakan yang efektif masih terbatas. Efektifitas penegakan pelaksanaan kebijakan yang ada saat ini

<sup>1</sup> Publikasi ini merefleksikan pandangan dari Sekretariat *International Energy Agency* (IEA, Badan Energi Internasional) tapi tidak merefleksikan pandangan dari instansi pemerintah Indonesia tersebut di atas.

<sup>2</sup> PDB pada paritas daya beli.

<sup>3</sup> Skenario Kebijakan Baru dari *World Energy Outlook 2016* (WEO 2016) sudah memasukkan komitmen dan rencana kebijakan umum yang sudah diumumkan oleh negara-negara, termasuk janji untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan rencana untuk menghapus subsidi energi fosil, walaupun pengukuran untuk menerapkan komitmen ini belum diidentifikasi atau diumumkan.

diharapkan mengurangi konsumsi energi setidaknya 2% di bawah prakiraan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) di tahun 2025. Penguatan terhadap kebijakan yang ada dan rencana kebijakan yang belum dilaksanakan diperkirakan dapat menambah pengurangan konsumsi sekitar 4.5%.

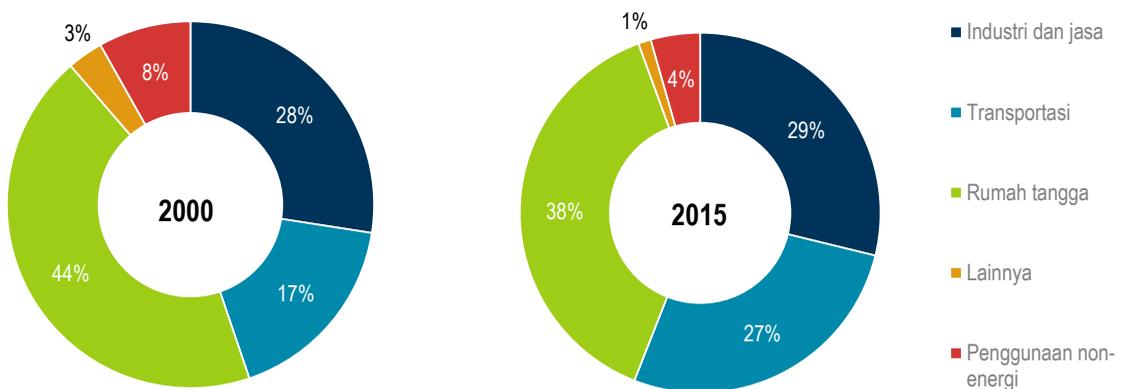
Perbaikan efektifitas dan perluasan cakupan kebijakan efisiensi energi di Indonesia sangat penting dilakukan untuk memastikan keberlanjutan akses energi yang terjangkau, terjangkau dan handal.

### Penggunaan dan intensitas energi di Indonesia

Indonesia merupakan negara eksportir energi dan merupakan produsen batubara terbesar kelima, eksportir terbesar ketujuh *liquefied natural gas* (LNG) dan produsen terbesar kelima biodiesel, di dunia (IEA, 2016a). Tingkat produksi dan ekspor batubara Indonesia tumbuh pesat sejak tahun 2002 (IEA, 2016a). Volume impor minyak mentah dan produk minyak naik signifikan mulai tahun 2004, ketika Indonesia beralih dari eksportir menjadi importir minyak, salah satunya disebabkan oleh penurunan produksi minyak sejak tahun 2000. Saat ini, Indonesia merupakan importir minyak terbesar ketiga dan pengguna minyak untuk pembangkitan listrik terbesar kesepuluh, di dunia (IEA, 2016a).

Antara tahun 2000 dan 2015, penggunaan energi (total konsumsi final) tumbuh 36%, dengan minyak (39%) dan biomassa (35%), sebagai sumber dominan. Pengguna energi terbesar Indonesia tahun 2015 adalah sektor rumah tangga (38%) dan industri dan jasa (29%), diikuti oleh transportasi (27%) (Gambar 1).

**Gambar 1 Penggunaan energi final per sektor di Indonesia, 2000 dan 2015**



Sumber: Diadaptasi dari IEA (2017a), *World Energy Balances 2017*, [www.iea.org/statistics](http://www.iea.org/statistics).

Pertumbuhan penggunaan energi di Indonesia terkait dengan perbaikan intensitas energi, terutama disebabkan oleh perubahan struktural sistem perekonomian dan keuntungan efisiensi dari investasi baru di sektor industri. Antara tahun 2000 dan 2015, PDB bertambah dua kali, tapi kebutuhan energi (Total Pasokan Energi Primer, *TPES*) hanya naik 45%, artinya intensitas energi membaik (menurun) 33%. Negara berkembang lainnya memiliki kecenderungan sama: intensitas energi membaik 31% di India dan 33% di China, sementara intensitas energi negara OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) hanya 24% dan dunia 21%, dalam kurun waktu yang sama.

### Kecenderungan intensitas dan kebutuhan energi di masa depan

Pemodelan IEA memproyeksikan bahwa kebutuhan energi di Indonesia akan didorong oleh peningkatan pemakaian energi di industri (mencapai 33% kebutuhan di tahun 2030) dan transportasi

(29% kebutuhan di tahun 2030). Bauran kebutuhan energi (TPES) per jenis energi diperkirakan tidak berubah banyak dimana terdapat ketergantungan yang kuat terhadap batubara (29%) dan minyak (28%) di tahun 2030 (IEA, 2016b).<sup>4</sup>

Batubara diperkirakan akan mendominasi pembangkitan listrik, yaitu lebih dari 50% terhadap bauran energi pembangkit, diikuti oleh gas (24%) dan energi baru terbarukan (20%) (IEA, 2016b). Peningkatan porsi kebutuhan energi sektor industri merupakan bagian dari Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN), dimana diharapkan PDB sektor industri naik dari 21% di tahun 2015 menjadi 30% pada tahun 2035 (Kementerian Perindustrian, 2015).

Sektor transportasi merupakan pengguna energi terbesar ketiga di Indonesia. Porsinya diperkirakan akan meningkat sebesar rata-rata 3% per tahun dari 1 850 PJ di tahun 2015 menjadi 2 800 PJ di tahun 2030. Antara tahun 2015 dan 2030, kendaraan penumpang diperkirakan meningkat dari 8 juta menjadi lebih dari 20 juta, dan stok sepeda motor dari 80 juta menjadi sekitar 100 juta (IEA, 2017b).

**Tabel 1 PDB Indonesia, populasi, penggunaan energi dan produksi listrik, 2030**

	PDB (USD juta)	Populasi (juta)	Konsumsi energi final (EJ)	Produksi listrik (TWh)
<b>Tahun dasar (2015)</b>	2.8	257.6	6.8	233.9
<b>Proyeksi (2030)</b>	6.2	295.5	9.4	491.8
<b>Pertumbuhan rata-rata per tahun</b>	5.3%	0.9%	2.2%	5.1%

Keterangan: Proyeksi didasarkan pada *World Energy Outlook 2016* Skenario Kebijakan Baru

Sumber: Diadaptasi dari IEA (2016b), *World Energy Outlook 2016* dan IEA (2017c), *World Energy Balances 2017*, [www.iea.org/statistics](http://www.iea.org/statistics).

Peningkatan kebutuhan energi dan pengurangan subsidi menaikkan harga energi, khususnya listrik (Kotak 1). Biaya produksi rata-rata listrik per *kilowatt hour* (kWh) meningkat dari USD 0.072 di tahun 2003 menjadi USD 0.095 di tahun 2015 dan harga jual rata-rata listrik meningkat dari USD 0.065/kWh menjadi USD 0.08/kWh di kurun waktu yang sama (KESDM, 2016a). Sebagaimana halnya pengurangan subsidi BBM, tarif listrik dan tarif transportasi juga menjadi perhatian politik dan ekonomi dalam negeri, sehingga pengurangan biaya melalui kebijakan efisiensi energi penting dilakukan di Indonesia.

### Kotak 1 Subsidi energi di Indonesia

Indonesia baru-baru ini memulai perubahan besar untuk mengurangi subsidi energi baik untuk harga bahan bakar minyak (BBM) maupun tarif listrik. Di tahun 2015, subsidi untuk bensin dihapuskan dan untuk solar diberikan subsidi tetap Rp 1 000/liter (USD 0.07). Subsidi solar kemudian dikurangi lagi di tahun 2016 menjadi Rp 500/liter (USD 0.04). Di tahun 2015, pengurangan subsidi energi berhasil menghemat pengeluaran Pemerintah Rp 120 triliun (USD 9 miliar) (IEA, 2017d). Nilai penghematan ini setara dengan 8% pendapatan negara untuk tahun 2015 (IEA, 2017d; Kementerian Keuangan, 2016a; KESDM, 2016b). Pengurangan atau penghapusan subsidi merupakan bentuk insentif supaya pengendara transportasi beralih ke kendaraan yang lebih efisien, dengan menghapuskan subsidi bensin mengurangi rata-rata masa pengembalian investasi untuk kendaraan hemat bensin sebesar 30% (menjadi sekitar dua tahun). Pemerintah Indonesia meninjau besaran subsidi BBM setiap tiga bulan berdasarkan harga

<sup>4</sup> Prakiraan kebutuhan energi berasal dari *World Energy Outlook 2016* IEA – Skenario Kebijakan Baru.

minyak dunia sehingga manfaat efisiensi dapat diperoleh jika nilai subsidi terus berkurang atau dihilangkan dalam jangka panjang. Namun, di triwulan pertama 2017, harga minyak internasional naik, tapi Pemerintah Indonesia tidak menaikkan harga bensin dan solar (KESDM, 2017).

Subsidi listrik juga dalam proses penghapusan, terutama untuk pelanggan rumah tangga mampu dan nantinya akan ditargetkan untuk diberikan kepada pelanggan rumah tangga tidak mampu yaitu pelanggan 450 volt-ampere (VA) dan 900-VA. Mengacu kepada kebijakan reformasi subsidi yang diterapkan sejak tahun 2013, nilai subsidi berkurang dua pertiga dari tahun 2014 ke tahun 2016, menghemat pengeluaran Pemerintah USD 5.6 miliar. Dari survei yang dilakukan Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) dan BUMN-Badan Usaha Milik Negara (PLN), ditemukan bahwa hanya 17% dari pelanggan listrik 900-VA yang berhak menerima subsidi. Ini artinya subsidi listrik dapat ditargetkan dengan lebih efektif. Di tahun 2016, Pemerintah berencana untuk menghapus subsidi untuk pelanggan 900-VA yang tidak berhak (IEA, 2017d). Pada bulan Januari 2017, Pemerintah menerapkan tarif penyesuaian (*tariff adjustment*), menaikkan harga listrik untuk pelanggan 900-VA yang sekarang tidak berhak menerima subsidi. Pengurangan kedua jenis subsidi ini bukan hanya akan mengurangi pengeluaran Pemerintah, yang kemudian bisa digunakan untuk meningkatkan akses untuk energi, tapi juga akan menjadi insentif bagi penggunaan alat-alat elektronik yang lebih efisien di sektor rumah tangga.

## Peran penting efisiensi energi

Hanya 16% penggunaan energi Indonesia tercakupi kebijakan wajib efisiensi energi seperti SKEM atau pelabelan (IEA, 2017e).<sup>5</sup> Di tahun 2016, kewajiban efisiensi energi Indonesia meliputi SKEM dan pelabelan lampu CFL<sup>6</sup> dan pendingin ruangan<sup>7</sup> dan kewajiban industri yang menggunakan energi lebih dari 0.25 PJ per tahun untuk melaksanakan program manajemen energi dan melaporkan penggunaan energinya.<sup>8</sup> Walaupun angka ini 11% lebih besar dari rata-rata *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN), masih terdapat ruang yang cukup besar untuk memperbaiki efisiensi energi dengan meningkatkan standar yang ada saat ini dan menguatkan tingkat kepatuhan terhadap kebijakan. Mayoritas dari 16% tingkat ketercakupannya (14.7%) adalah disebabkan Peraturan Pemerintah No. 70/2009 yang juga mengatur tentang pelaksanaan manajemen energi di industri, namun tingkat kepatuhan terhadap peraturan ini belum komprehensif. Kebijakan lainnya yang ada di Indonesia adalah termasuk mendorong pendirian bisnis perusahaan jasa konservasi energi (ESCO). Kesempatan penghematan energi lainnya di masa depan yang dibahas dalam laporan khusus ini termasuk kewajiban SKEM lampu LED, penguatan SKEM pendingin ruangan, peningkatan penggunaan sepeda motor listrik, meningkatkan kepatuhan terhadap kebijakan manajemen energi industri dan kewajiban SKEM motor listrik.

Dengan mengoptimalkan potensi efisiensi energi maka Indonesia dapat memperoleh banyak manfaat seperti meningkatkan daya saing, membuka lapangan kerja dan memperbaiki ketahanan energi. Tingkat pertumbuhan energi juga dapat melambat sehingga dapat mengurangi kebutuhan

<sup>5</sup> Menindaklanjuti ulasan kebijakan efisiensi energi global, tingkat ketercakupannya kebijakan Indonesia naik dari sekitar 1% dalam IEA *Energy Efficiency Market Report 2016* menjadi 17% dalam edisi tahun ini. Hal ini disebabkan dimasukkannya Peraturan Menteri ESDM No. 14/2012 tentang Manajemen Energi, yang meliputi pengguna energi besar lebih dari 6 000 toe. Hal ini penting dikemukakan karena ulasan kebijakan efisiensi energi global tidak memasukkan tingkat pelaksanaan dari kebijakan ini.

<sup>6</sup> Peraturan Menteri ESDM No. 18/2014.

<sup>7</sup> Peraturan Menteri ESDM No. 7/2015.

<sup>8</sup> Peraturan Pemerintah No. 70/2009 mewajibkan perusahaan yang menggunakan energi lebih dari 6000 *tonnes of oil equivalent* (0.25 PJ).

pembangunan PLTU Batubara yang baru dan membantu memudahkan pencapaian target akses listrik kepada masyarakat yang belum berlistrik.

Kebijakan Energi Nasional (KEN) 2014 dan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) 2017 menyatakan target Indonesia untuk mengurangi intensitas energi 1% per tahun sampai tahun 2025 dan mengurangi penggunaan energi rata-rata 17% dari seluruh sektor pengguna mencakup industri, transportasi, rumah tangga dan komersial (Pemerintah Indonesia, 2014; Pemerintah Indonesia, 2017).

Dengan mencapai target 17% maka dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dan konsumen, sektor bisnis dan sektor publik akan memperoleh keuntungan dari penghematan energi—yang secara akumulatif mencapai 11 300 PJ di tahun 2025 bila dibandingkan dengan skenario *business-as-usual* RUEN atau dapat menghemat energi tahunan untuk konsumen energi Indonesia sekitar 2 200 PJ di tahun 2025. Pencapaian target intensitas energi ini juga diperkirakan akan mampu mengurangi kebutuhan pembangunan setara 20 PLTU Batubara (Karali et al., 2015) senilai USD 10 miliar dan meningkatkan kehandalan pasokan listrik.

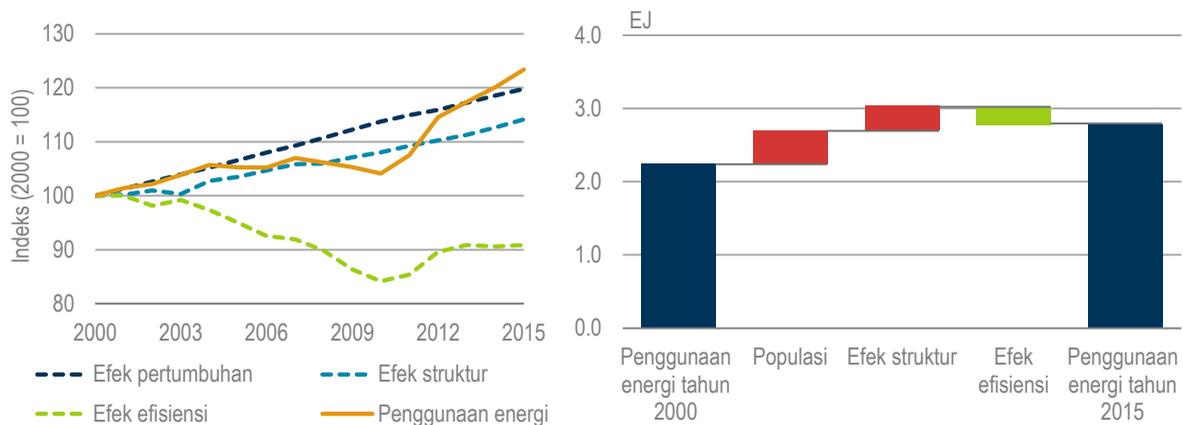
Selain penghematan listrik, pencapaian target efisiensi energi juga mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 341 *million tonnes of CO<sub>2</sub>-equivalent* (MtCO<sub>2</sub>-eq) antara tahun 2017 dan 2025, dengan pengurangan emisi GRK—hanya—di tahun 2025 sebesar 57 MtCO<sub>2</sub>-eq (Pemerintah Indonesia, 2016). Hal ini akan membantu Indonesia memenuhi Niatan Kontribusi Nasional (*Nationally Determined Contribution, NDC*) dalam kerangka Kesepakatan Paris (*Paris Agreement*), yang mencakup target pengurangan emisi sebesar 29% di tahun 2030 (Pemerintah Indonesia, 2016).

Laporan khusus ini selanjutnya akan membahas penggunaan energi dan perubahan intensitas energi di sektor rumah tangga, transportasi dan industri serta akan menyajikan serangkaian kisah sukses efisiensi energi dan peluang untuk penghematan energi sampai tahun 2030.

## Sektor rumah tangga

Di tahun 2015, intensitas energi sektor rumah tangga Indonesia (penggunaan energi per kapita) 13% lebih kecil daripada rata-rata dunia, 7% lebih besar dari China dan 68% lebih besar dibandingkan India. Porsi sektor rumah tangga dalam total penggunaan energi (total konsumsi final) turun dari 44% di tahun 2000 menjadi 38% di tahun 2015. Analisis dekomposisi (lihat Lampiran 1) digunakan untuk menjelaskan faktor yang memengaruhi penggunaan energi rumah tangga Indonesia sejak tahun 2000.

Sejak tahun 2000, kebutuhan energi sektor rumah tangga di Indonesia meningkat 35% yang disebabkan penambahan populasi, jumlah dan luas lantai rumah tangga dan tingkat kepemilikan alat elektronik. Perbaikan efisiensi energi, seperti digambarkan dengan efek efisiensi (Gambar 2), berperan mengimbangi sekitar 30% peningkatan kebutuhan energi, sehingga dapat menahan peningkatan total kebutuhan energi sektor rumah tangga hanya menjadi sekitar 24% sejak tahun 2000.

**Gambar 2 Dekomposisi penggunaan energi final sektor rumah tangga Indonesia, 2000-15**


Keterangan: Efek struktural mencakup jumlah rumah tangga, luas lantai dan tingkat kepemilikan alat elektronik per kapita.

Sumber: Diadaptasi dari IEA (2017a), *Energy Efficiency Indicators (database)*, [www.iea.org/statistics/topics/energyefficiency/](http://www.iea.org/statistics/topics/energyefficiency/).

Mayoritas penggunaan energi sektor rumah tangga adalah untuk memasak (77%), dengan bahan bakar utama yaitu biomassa, diikuti *liquefied petroleum gas* (LPG) dan listrik. Seiring penggunaan produk lampu yang efisien, terdapat tiga faktor lainnya yang memperbaiki tingkat efisiensi energi sektor rumah tangga antara tahun 2000 dan 2015. Pertama, peralihan dari penggunaan minyak tanah ke LPG untuk tungku memasak yang didukung oleh program yang dijalankan Pertamina (BUMN migas) antara tahun 2007 dan 2015. Program ini membagikan 55 juta paket LPG kepada rumah tangga dan 2.3 juta kepada usaha kecil dan menengah (UKM) sehingga mengurangi konsumsi minyak tanah sebesar 91% atau 331 PJ, dan menghemat subsidi untuk minyak tanah sekitar USD 14.7 miliar (Pertamina, 2016). Namun, subsidi untuk LPG meningkat dari tahun 2008 ke tahun 2015, sehingga total penghematan subsidi hanya mencapai USD 1.7 miliar (Kementerian Keuangan, 2016b). Kedua, sejak tahun 2007, peralihan dari penggunaan lampu pijar ke lampu CFL telah meningkatkan perbaikan efisiensi energi sektor rumah tangga. Yang terakhir, jumlah rumah tangga berlistrik meningkat dari 52% menjadi 91% antara tahun 2000 dan 2016, yang mampu mengurangi penggunaan sumber energi yang kurang efisien (Anditya, 2017).

Perbaikan efisiensi dari peralihan bahan bakar memasak dan penggunaan lampu yang lebih efisien ini berkontribusi menurunkan 2.4% penggunaan energi sektor rumah tangga antara tahun 2000 dan 2015. Sebagai perbandingan, dalam kurun waktu yang sama, penggunaan energi per kapita sektor rumah tangga di China naik 3.6% dan di India naik 8.2%.

Berikut ini adalah ringkasan dari kisah sukses dan peluang penghematan energi sektor rumah tangga di masa depan.

## Jalan terang menuju efisiensi energi

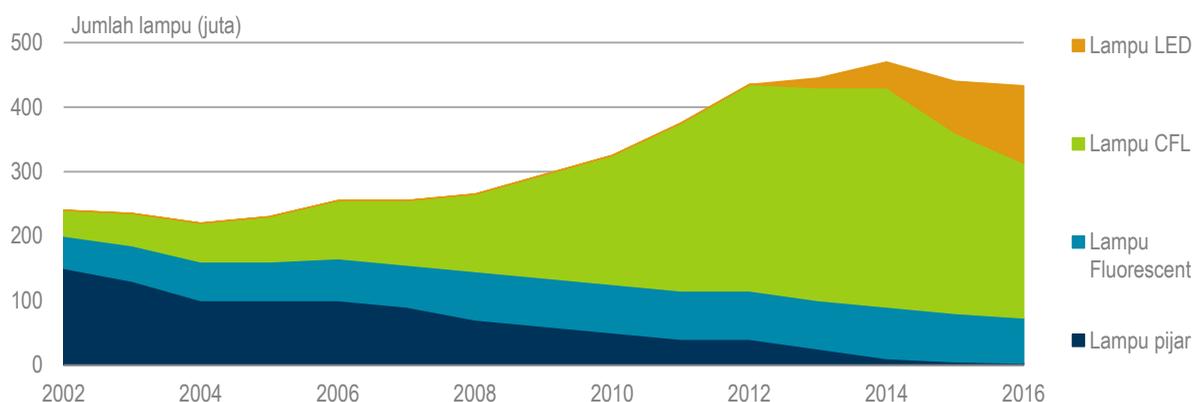
### Dari lampu pijar ke lampu CFL

Indonesia mulai menggebrak pasar lampu CFL dalam negeri melalui program pembagian lampu CFL di tahun 2007 yang diikuti oleh kebijakan pelabelan lampu CFL di tahun 2011.<sup>9</sup> Pemerintah dapat mereplikasi pengalaman ini untuk meraih kesuksesan dalam peralihan dari lampu CFL ke lampu LED.

Indonesia mulai beralih menggunakan lampu CFL sebagai respon terhadap kenaikan harga minyak yang sebelumnya banyak digunakan untuk pembangkitan listrik. Akibatnya, beban pengeluaran negara untuk subsidi energi semakin besar. Pemerintah kemudian menginstruksikan BUMN listrik, PLN, untuk membagikan 50 juta lampu CFL di wilayah yang masih banyak menggunakan pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD). Antara tahun 2008 dan 2009, program ini memberi kesempatan kepada pelanggan rumah tangga untuk menukarkan tiga buah lampu pijar dengan tiga buah lampu CFL yang pada akhirnya dapat menghemat pemakaian listrik sebesar 4.6 TWh di tahun 2009. Biaya yang dikeluarkan untuk program pembagian lampu CFL ini adalah USD 86.6 juta tapi laba bersih untuk PLN, yang didapatkan dari penghematan biaya bahan bakar, setelah dikurangi kehilangan penjualan listrik adalah USD 163.6 juta di tahun 2009 (Antara News, 2008).

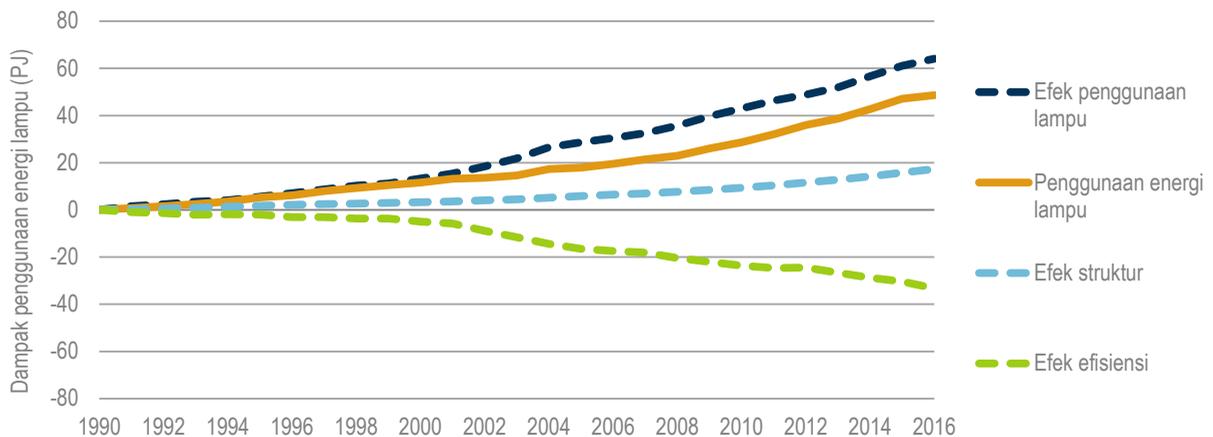
Dengan didukung oleh SKEM dan pelabelan lampu CFL di tahun 2011, kesadaran masyarakat untuk menggunakan lampu hemat energi semakin meningkat. Kemudian, dengan harga yang murah yaitu sekitar USD 1-3 per unit, tingkat penjualan lampu CFL meningkat dua kali lipat dari 100 juta di tahun 2007 menjadi 200 juta di tahun 2010 (Gambar 3). Alhasil, dalam kurun waktu ini, intensitas energi lampu membaik secara signifikan dan mampu mengimbangi sebagian kebutuhan energi untuk lampu yang semakin banyak digunakan di rumah tangga seiring dengan bertambahnya jumlah rumah tangga (Gambar 4). Di tahun 2016, 98% rumah tangga berlistrik di Indonesia setidaknya menggunakan satu lampu CFL (Manoppo, 2017).

**Gambar 3 Penjualan per jenis lampu di Indonesia, 2002-16**



Sumber: Diadaptasi dari Manoppo (2017), Facts and Figures on Indonesia Efficient Lamps.

<sup>9</sup> Peraturan Menteri ESDM No. 6/2011.

**Gambar 4 Dekomposisi penggunaan energi lampu di Indonesia, 1990-2016**

Keterangan: Efek struktur termasuk populasi dan jumlah rumah tangga dan luas area lantai rumah tangga per kapita  
 Sumber: Diadaptasi dari IEA (2016a), *Key World Energy Statistics*.

Peraturan baru yang dikeluarkan tahun 2014 mewajibkan setiap produk lampu di pasar harus diujicoba di fasilitas laboratorium uji yang disetujui Pemerintah,<sup>10</sup> namun kepatuhan terhadap persyaratan ini masih menjadi tantangan. Di tahun 2016, hanya 18 dari 35 perusahaan yang mematuhi aturan ini atau hanya mencakup 27% pangsa pasar (76 juta dari 280 juta penjualan lampu CFL). Dari produk yang sudah diuji, 45% mendapatkan ranking tertinggi yaitu bintang empat, 7% memperoleh bintang tiga, 40% bintang dua dan 8% bintang satu (DJEBTKE, 2016).

Indonesia telah menunjukkan bahwa keberhasilan program kampanye pembagian lampu dapat meningkatkan kebutuhan produk yang lebih efisien. Namun, kurangnya sanksi terhadap produk yang tidak mematuhi peraturan, mengurangi efektifitas kebijakan SKEM dan pelabelan untuk membentuk pasar produk yang lebih efisien. Pengalaman ini selanjutnya dapat digunakan untuk meningkatkan peralihan ke lampu LED, yang bisa menciptakan keuntungan yang lebih besar bagi ekonomi Indonesia dan konsumen energi, dan juga memudahkan produsen lokal untuk menghasilkan produk lampu LED yang berkualitas sehingga mampu bersaing dalam menguasai pangsa pasar dalam negeri.

#### Dari lampu CFL ke lampu LED: Menghemat energi di masa depan

Penjualan lampu LED di Indonesia meningkat pesat, mencapai 30% pangsa pasar lampu di tahun 2016. Meskipun tumbuh, namun harganya masih mahal (sekitar USD 9 untuk lampu LED 7 watt dibandingkan dengan USD 2.5 untuk lampu CFL paling efisien dengan nilai lumen dan merk jual sama). Indonesia saat ini belum memiliki SKEM atau pelabelan lampu LED, yang dapat menyebabkan lampu LED impor yang tidak efisien mengambil pangsa pasar di Indonesia.

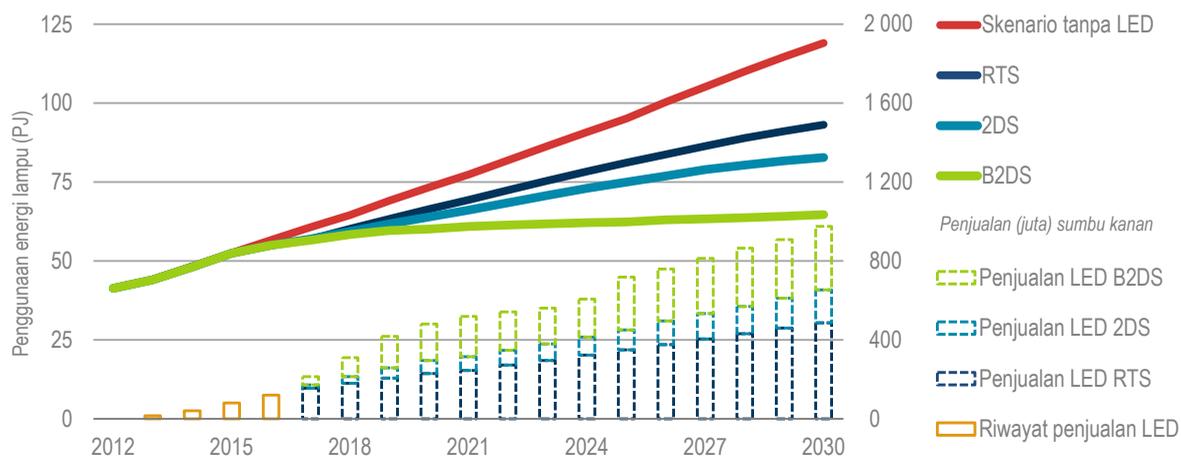
Peralihan ke lampu LED menghemat energi 2 PJ dari tahun 2013 ke 2016. Jika penggunaan lampu LED terus meningkat dengan skenario *business-as-usual* (Gambar 5), penghematan energi tahunan di tahun 2030 bisa mencapai 26 PJ atau setara USD 558 juta, bila dibandingkan dengan skenario tidak ada penggunaan lampu LED.<sup>11</sup> Jika diterapkan lebih luas lagi maka penghematan energi tahunan

<sup>10</sup> Peraturan Menteri ESDM No. 18/2014.

<sup>11</sup> Perhitungan nilai penghematan menggunakan skenario RTS *Energy Technology Perspectives* IEA, yang menggambarkan skenario dasar yang telah memasukkan kebijakan yang terkait dengan energi dan komitmen perubahan iklim dari negara-negara.

mencapai lebih dari dua kali lipat yaitu 54 PJ di tahun 2030,<sup>12</sup> atau mengurangi tagihan pelanggan listrik sekitar USD 1.2 miliar berdasarkan tarif listrik saat ini (IEA, 2017e).

**Gambar 5 Proyeksi penghematan energi dari peningkatan penjualan lampu LED di Indonesia, 2012-30**



Keterangan: RTS adalah Reference Technology Scenario, 2DS adalah 2°C Scenario<sup>13</sup> dan B2DS adalah Below 2° Scenario.  
 Sumber: Diadaptasi dari IEA (2017e), *Energy Technology Perspectives 2017*.

Indonesia dapat mengambil pelajaran dari program UJALA di India, yang saat ini berupaya mencapai target menggunakan 770 juta lampu LED di tahun 2019 (EESL dan IEA, 2017). Program UJALA dirancang dan dilaksanakan oleh *Energy Efficiency Services Limited* (EESL), sebuah perusahaan publik jasa konservasi energi (ESCO). Program ini berhasil mengganti 250 juta lampu boros energi dengan lampu LED, tanpa subsidi, dengan menggunakan program pengadaan skala besar. Program ini mempersilahkan masyarakat membayar uang muka 20% dari harga lampu LED, sedangkan sisanya dicicil setiap bulan.

Selain memberikan nilai penghematan energi dan biaya pelanggan, program UJALA juga menunjukkan manfaat lainnya yang dicapai melalui program nir-subsidi, termasuk kepada produsen lampu LED lokal. Yang terpenting, program UJALA menetapkan SKEM lampu LED yang digunakan untuk memiliki nilai antara bintang empat dan bintang lima (dua kategori tertinggi pelabelan energi di India) dan juga mewajibkan produsen lampu LED untuk memberikan jaminan minimal tiga tahun sehingga memastikan program UJALA hanya memasang lampu LED berkualitas tinggi (EESL and IEA, 2017).

Dengan mengimplementasikan program pengadaan skala besar dan pembagian lampu nir-subsidi yang serupa di Indonesia, maka selain dapat menghindari biaya tambahan untuk konsumen tapi juga mampu menurunkan biaya produksi dan meningkatkan pangsa pasar produsen lokal lampu LED. Bahkan tanpa program seperti UJALA, penerapan SKEM dan pelabelan lampu LED akan mampu menyingkirkan lampu LED yang tidak efisien sehingga membuat produsen lokal dapat merebut

<sup>12</sup> Penghematan dihitung dengan menggunakan *Energy Technology Perspectives Beyond 2°C Scenario (B2DS)* IEA, yang memodelkan program pengurangan karbon yang cepat yang sejalan dengan target kebijakan internasional.

<sup>13</sup> Penghematan dihitung dengan menggunakan *2° Scenario (2DS)* IEA, yang memodelkan program penerapan sistem energi dan proyeksi emisi sejalan dengan setidaknya 50% peluang untuk membatasi rata-rata suhu global sampai dengan 2°C.

pangsa pasar tanpa khawatir diambil produk impor murah dan tidak efisien serta tidak memenuhi persyaratan.

Dengan mendorong penggunaan lampu LED, Indonesia juga harus mengurangi bea impor komponen lampu LED. Hal ini merupakan satu contoh dimana peningkatan pemahaman dan kolaborasi antar kementerian terkait dibutuhkan agar dapat mewujudkan potensi penghematan energi dan keuangan.

### *Meraih efisiensi energi dengan mempercepat SKEM pendingin ruangan*

Indonesia pertama kali menerapkan SKEM pendingin ruangan di tahun 2016, dengan nilai 2.5 *Energy Efficiency Rating* (EER). Sewaktu SKEM ditetapkan, tidak tersedia data berkualitas tentang pasar pendingin ruangan. Akibatnya, SKEM ditetapkan dengan nilai terendah pasar, yang kurang signifikan menghemat energi (Letschert, V. et al., belum dipublikasikan). Indonesia juga menetapkan label bintang satu sampai bintang empat di tahun 2016. Sekali lagi, kurangnya data memengaruhi penerapan kebijakan tersebut; SKEM yang ditetapkan tidak memungkinkan produk yang dijual di pasar terdistribusikan secara merata, sehingga pelabelan tidak membantu konsumen untuk memilih dan mendapatkan produk terbaik. Namun, penerapan SKEM dan pelabelan ini menjadi landasan peraturan yang penting yang memungkinkan Indonesia untuk memperbaiki SKEM di masa depan.

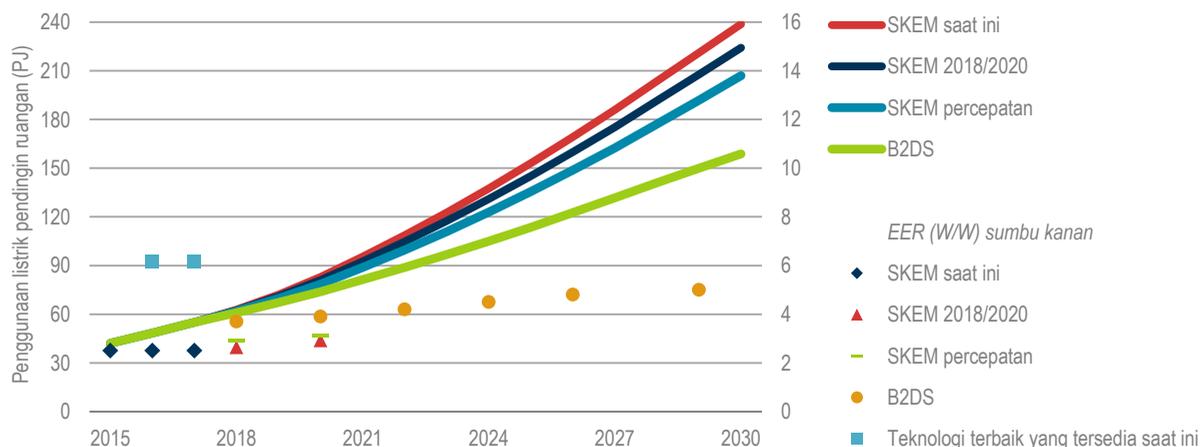
Saat ini, Indonesia sudah memiliki data pasar yang lebih baik, termasuk data registrasi pendingin ruangan tahun 2016 dan data lainnya.<sup>14</sup> Data ini menunjukkan produk impor yang terendah tingkat efisiensinya adalah 2.53 EER (label bintang satu) sementara produk lokal adalah 2.65 EER (label bintang dua). SKEM pendingin ruangan yang ada saat ini memberikan kesempatan produk impor yang kurang efisien bersaing memperebutkan pangsa pasar dengan produsen lokal, yang sebetulnya sudah menghasilkan produk yang lebih efisien. Data ini juga menunjukkan 80% produk pendingin ruangan di Indonesia mencapai nilai tertinggi (bintang empat), dibandingkan dengan 15% sampai 30% kebijakan pelabelan yang lebih efektif secara global (Letschert, V. et al., belum dipublikasikan).

Upaya peningkatan SKEM pendingin ruangan dalam skala kawasan dilakukan melalui ASEAN *Standards Harmonization Initiative for Energy Efficiency* (SHINE), yang bertujuan agar setiap negara ASEAN mencapai 2.9 EER di tahun 2020 (ASEAN SHINE, 2017). Dengan mengadopsi standar ini maka dapat menghemat energi tahunan 14.5 PJ di tahun 2030 dan USD 313 juta dalam bentuk tagihan pelanggan listrik, bila dibandingkan dengan skenario yang tetap menggunakan nilai SKEM saat ini (Gambar 6). Jika Indonesia mempercepat penerapan standar ASEAN SHINE di tahun 2018 dan kemudian meningkatkannya menjadi minimum 3.1 EER di tahun 2020 (skenario percepatan SKEM), penghematan energi tahunan dapat mencapai 32 PJ dengan penghematan tagihan pelanggan listrik sebesar USD 686 juta di tahun 2030 (Gambar 6).

Jika Indonesia berkeinginan untuk menerapkan SKEM yang lebih ambisius yang sejalan dengan *B2DS*, dengan nilai minimum 3.7 EER di tahun 2018 dan 5.0 EER di tahun 2028, penghematan energi dapat mencapai 80 PJ dan USD 1.7 miliar di tahun 2030 (Gambar 6). Walau nilai penghematan SKEM ini sangat signifikan namun masih di bawah teknologi terbaik yang tersedia (*best available technology*) di Indonesia saat ini yang mencapai 6.2 EER.

<sup>14</sup>Data dikumpulkan dengan dukungan dari Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL).

**Gambar 6** Proyeksi dampak penerapan SKEM pendingin ruangan, 2015-30



Keterangan: *Energy Efficiency Rating (EER)* diukur dengan basis *watt per watt (W/W)*

Sumber: Diadaptasi dari IEA (2017e), *Energy Technology Perspectives 2017* dan *United for Efficiency* (yang akan terbit), *Accelerating the Global Adoption of Energy Efficient Electric Motors and Motor Systems*.

Peningkatan nilai SKEM akan menguatkan kemampuan produsen lokal untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas untuk bersaing merebut pangsa pasar. Produsen Indonesia juga berpeluang mengembangkan produk efisien untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga (dengan akses 900 VA) terhadap pendingin ruangan berdaya listrik rendah. Dengan memproduksi pendingin ruangan tersebut maka dapat meningkatkan pangsa pasar produsen lokal, disebabkan hanya sedikit produk impor yang memenuhi kriteria ini dan perusahaan internasional besar juga kurang tertarik menggarap pasar ini.

Penyelarasan dengan standar efisiensi kawasan juga memungkinkan pendingin ruangan Indonesia memenuhi SKEM negara tetangga, sehingga memberikan peluang ekspor yang lebih besar terutama bagi produsen lokal yang berusaha mencapai atau melampaui target efisiensi ASEAN SHINE. Thailand sudah membuktikan penerapan SKEM yang efektif atau yang lebih ambisius meningkatkan produksi pendingin ruangan lokal dan mendorong pertumbuhan ekspor (Hengrasmee, tidak dipublikasikan).

Di luar standar untuk lampu dan pendingin ruangan, peluang menerapkan standar untuk meningkatkan efisiensi dan menghemat energi telah diterapkan oleh Jakarta dan Bandung untuk bangunan gedung melalui kode “bangunan hijau” (Kotak 2).

**Kotak 2 Kode bangunan gedung di Jakarta dan Bandung**

Seiring dengan penerapan standar efisiensi energi nasional untuk komponen bangunan gedung, kota Jakarta dan Bandung telah mengembangkan dan menerapkan kode bangunan hijau untuk keseluruhan bangunan gedung termasuk persyaratan tentang efisiensi energi. Kedua kota ini mewajibkan kode bangunan hijau bagi bangunan gedung besar, dan sementara Bandung juga memiliki persyaratan yang memasukkan kinerja energi dan insentif untuk bangunan gedung kecil.

Saat ini terdapat 412 dari 508 pemerintah daerah yang memiliki semacam peraturan tentang bangunan gedung, yang menjadi landasan penting untuk memasukkan persyaratan efisiensi energi di masa depan. Lebih lanjut, di tahun 2015, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat menetapkan kebijakan bangunan hijau, yang mewajibkan bangunan gedung seluas lebih dari 500 m<sup>2</sup> untuk memenuhi persyaratan minimum kinerja energi.

Jakarta adalah kota pertama di Indonesia yang mengembangkan dan menerapkan kode bangunan hijau untuk bangunan gedung besar. Kode ini, yang memasukkan daftar periksa dan formulir di laman internet kota Jakarta, adalah untuk rancangan, pembangunan dan pengoperasian hijau, dengan kewajiban melaporkan setiap lima tahun untuk memperoleh perpanjangan ijin penggunaan bangunan. Namun, penegakan peraturan ini masih menjadi tantangan yang perlu diatasi.

Bandung adalah kota kedua di Indonesia yang mengembangkan kode bangunan hijau. Diluncurkan di tahun 2016, kode bangunan hijau Bandung lebih maju beberapa langkah dibandingkan Jakarta, karena sudah mencakup seluruh jenis bangunan, dengan pengukuran wajib bagi bangunan gedung besar dan pengukuran sukarela bagi jenis bangunan gedung lainnya untuk memperoleh tingkat kepatuhan bintang dua dan bintang tiga sehingga bisa mendapatkan peluang untuk menerima insentif keuangan. Sebagai tambahan, Bandung juga telah menerapkan dua inovasi kebijakan bangunan hijau yaitu menyediakan sistem pelaporan *online* dan prosedur verifikasi sampling. Dengan dukungan pimpinan kota, Bandung mampu menunjukkan langkah selanjutnya untuk memperbaiki pengembangan dan penerapan kode bangunan untuk seluruh jenis bangunan.

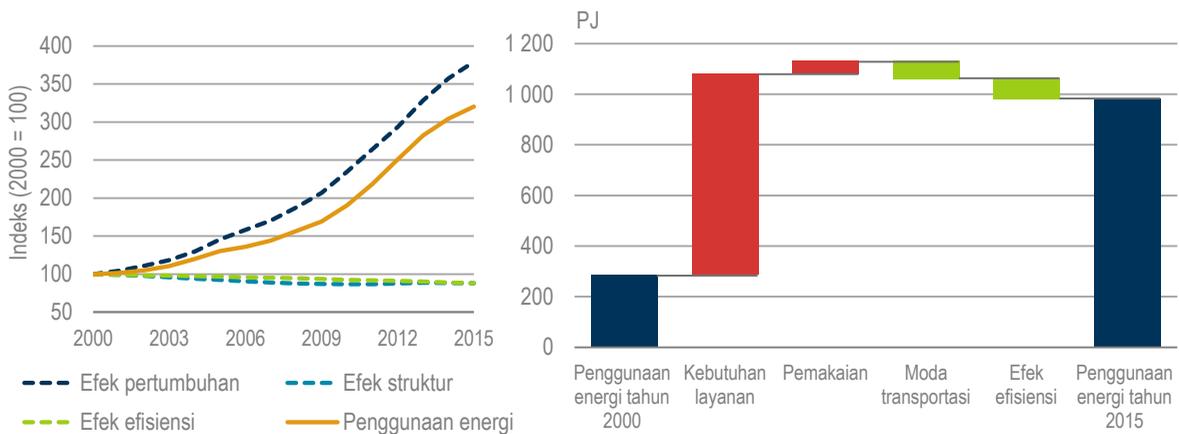
Kode bangunan hijau Jakarta dan Bandung telah menciptakan sarana dan kerangka kerja dasar untuk memahami kebijakan sehingga dapat diadaptasi dan mendorong penerapan persyaratan efisiensi energi yang lebih luas untuk bangunan gedung di seluruh Indonesia.

### Sektor transportasi

Dalam periode tahun 2000 sampai tahun 2015, pertumbuhan kebutuhan energi sektor transportasi adalah yang terbesar di Indonesia. Sekali lagi, analisis dekomposisi digunakan untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi perubahan ini (Gambar 7).

Untuk kendaraan penumpang, kebutuhan energi tumbuh hampir empat kali lipat antara tahun 2000 dan 2015, terutama (86%) dipengaruhi peningkatan jarak tempuh per penumpang. Sekitar 9% pertumbuhan kebutuhan energi dapat diimbangi oleh perubahan moda transportasi, khususnya dengan peningkatan penggunaan sepeda motor. Tingkat penjualan sepeda motor tumbuh 14.4% per tahun (Asosiasi Industri Sepeda motor Indonesia, 2016). Selain itu, meskipun tidak ada standar efisiensi bahan bakar, penggunaan kendaraan (mobil) penumpang yang lebih hemat bahan bakar juga berkontribusi terhadap efek efisiensi yang mampu mengimbangi 9% pertumbuhan kebutuhan energi.

**Gambar 7 Dekomposisi penggunaan energi final kendaraan penumpang di Indonesia, 2000-15**

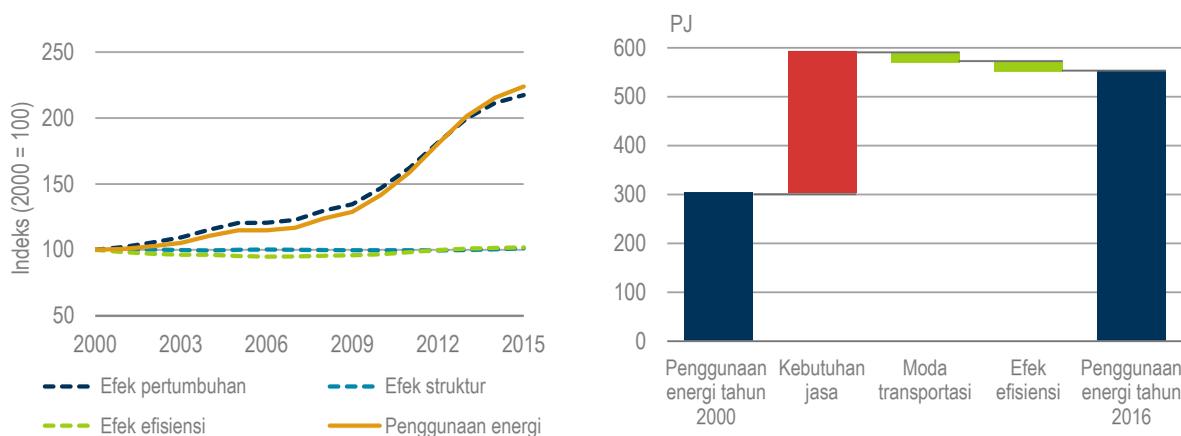


Sumber: Diadaptasi dari IEA (2017a), *Energy Efficiency Indicators* (database), [www.iea.org/statistics/topics/energyefficiency/](http://www.iea.org/statistics/topics/energyefficiency/).

Intensitas energi kendaraan penumpang di Indonesia sangat dipengaruhi oleh penggunaan sepeda motor, yang menguasai 85% total stok kendaraan penumpang dan menggunakan 23% konsumsi energi sektor transportasi. Sebagai perbandingan, konsumsi energi sepeda motor di China hanya 6.6% dan di India 10.9% (IEA, 2017b). Sementara mobil penumpang mengkonsumsi 22% dan kendaraan barang mengkonsumsi 27% kebutuhan energi sektor transportasi Indonesia. Antara tahun 2000 dan 2015, penggunaan sepeda motor di Indonesia (diukur dari kendaraan-kilometer) tumbuh hampir sembilan kali lipat, namun intensitas energinya membaik 12.5% sebagai cerminan keuntungan efisiensi dari pembelian sepeda motor baru.

Untuk kendaraan barang, antara tahun 2000 dan 2015, efek pertumbuhan meningkat dua kali lipat, yang mencerminkan meningkatnya permintaan layanan angkutan barang seiring dengan pertumbuhan ekonomi (Gambar 8). Seperti halnya kendaraan penumpang, dampak efisiensi energi di kendaraan barang sangat terbatas untuk mengimbangi efek pertumbuhan, yang disebabkan tidak adanya standar efisiensi bahan bakar, seperti yang juga terjadi di beberapa lainnya di dunia (IEA, 2017e). Antara tahun 2000 dan 2015, intensitas energi kendaraan barang jenis ringan membaik 4%, sedangkan untuk jenis sedang dan berat keduanya membaik 7% dan 8% dalam kurun waktu yang sama.

**Gambar 8 Dekomposisi penggunaan energi final kendaraan barang di Indonesia, 2000-16**



Sumber: Diadaptasi dari IEA (2017a), *Energy Efficiency Indicators* (database), [www.iea.org/statistics/topics/energyefficiency/](http://www.iea.org/statistics/topics/energyefficiency/).

Peningkatan kebutuhan energi sektor transportasi di Indonesia banyak disebabkan oleh perbaikan dan perluasan infrastruktur transportasi di seluruh negeri, terutama bandar udara dan tumbuhnya maskapai penerbangan berbiaya rendah. Dari tahun 2015 ke tahun 2016, jumlah penumpang pesawat naik 10.5% menjadi 95.2 juta dan penumpang kereta api meningkat 8% menjadi 351.8 juta (BPS, 2017). Sistem *bus rapid transit* (BRT) di Jakarta juga mengalami kenaikan penumpang dari 102.3 juta di tahun 2015 menjadi 123.7 juta di tahun 2016 atau naik 20% dalam waktu satu tahun.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Institute for Transport and Development Policy, komunikasi pribadi, 22 Maret 2017

## Indonesia bergerak

Kebutuhan energi sektor transportasi di tahun 2015 adalah 29% (1 850 PJ) dari total kebutuhan energi di Indonesia dan diperkirakan akan meningkat menjadi 2 800 PJ di tahun 2030 (IEA, 2017b). Bahan bakar sektor transportasi lebih banyak diimpor sejak Indonesia beralih dari negara eksportir minyak menjadi negara importir minyak di tahun 2004. Memperbaiki efisiensi energi di sektor transportasi akan memberikan peluang kepada Indonesia untuk menghindari impor minyak, memperbaiki neraca perdagangan dan meningkatkan ketahanan energi. Tiga aktifitas yang dapat menghasilkan penghematan penting yaitu antara lain akselerasi penggunaan sepeda motor listrik, mendorong dan memperluas penggunaan transportasi umum, dan menerapkan standar efisiensi bahan bakar untuk kendaraan barang.

### Kebangkitan sepeda motor listrik

Sepeda motor<sup>16</sup> adalah kendaraan paling populer di Indonesia, terutama di perkotaan. Saat ini terdapat sekitar 80 juta sepeda motor<sup>17</sup> di jalan-jalan di Indonesia dan menggunakan 23% energi di sektor transportasi atau sekitar 470 PJ di tahun 2015.

Penjualan rata-rata sepeda motor mencapai 6.5 juta unit dari tahun 2005 ke tahun 2015, dibandingkan dengan penjualan mobil 0.8 juta unit (Asosiasi Industri Sepeda motor Indonesia, 2016; Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia, 2017). Seiring pertumbuhan ekonomi dan populasi dan meskipun transportasi umum terus dikembangkan, sepeda motor diperkirakan masih menjadi pilihan utama transportasi masyarakat Indonesia. RUEN memperkirakan terdapat 184 juta sepeda motor di jalan di tahun 2030, termasuk sepeda motor listrik (Pemerintah Indonesia, 2017). Model IEA, yang memasukkan asumsi pertumbuhan ekonomi yang berbeda dan masa pakai kendaraan, memperkirakan jumlah sepeda motor akan mencapai 100 juta di tahun 2030 (IEA 2017b). Walaupun di tahun 2016 hampir tidak ada penjualan sepeda motor listrik, tapi RUEN menargetkan 800 000 unit akan dipakai di tahun 2020, 2.1 juta di tahun 2025 dan 4 juta di tahun 2030 (Pemerintah Indonesia, 2017).

Pembuatan sepeda motor listrik mulai berlangsung di Indonesia. Di tahun 2015, sebuah perguruan tinggi negeri di Jawa Timur bekerjasama dengan produsen sepeda motor lokal memulai penelitian dan pengembangan sepeda motor listrik. Purwarupa hasil penelitian ini diujicoba di jalan pada November 2016, dan saat ini produsennya sudah menerima pesanan lebih dari 35 000 unit.<sup>18</sup> Di saat perusahaan ini berencana memproduksi dan menjual secara massal di tahun, produsen lainnya di Jawa Tengah berharap akan melakukan penjualan sepeda motor listrik 2 kW pada pertengahan 2017, dengan produksi perdana 100 unit per bulan (Detik News, 2017a). Produsen sepeda motor listrik lokal mengklaim bahwa harga produk mereka dapat bersaing dengan sepeda motor konvensional yang ada saat ini. Di saat bersamaan, PLN juga mengujicoba sepeda motor listrik dalam rangka menyediakan stasiun pengisian listrik umum (SPLU) (Detik News, 2017b), yang ditargetkan oleh RUEN dapat dibangun sedikitnya sebanyak 1 000 SPLU di Indonesia di tahun 2025 (Pemerintah Indonesia, 2017).

<sup>16</sup> Sepeda motor dalam konteks bab ini diartikan sebagai sepeda motor konvensional (non-listrik).

<sup>17</sup> Memasukkan masa pakai kendaraan.

<sup>18</sup> Institut Teknologi Sepuluh Nopember (komunikasi pribadi 21 Maret 2017).

Jika tingkat penggunaan sepeda motor listrik mencapai seperti yang diproyeksikan RUEN (2.2%), penghematan energi tahunan akan sebesar 10 PJ di tahun 2030 dibandingkan dengan proyeksi skenario *business-as-usual* IEA saat ini atau setara dengan 0.5% kebutuhan energi sektor transportasi Indonesia di tahun 2015 (IEA, 2017b). Namun, jika Indonesia mampu mencapai tingkat penggunaan sepeda motor listrik seperti di China di tahun 2015 yaitu 25% maka penghematan energi akan lebih besar yaitu sekitar 97 PJ di tahun 2030 (IEA and CEM, 2016) sehingga mampu mengurangi pengeluaran untuk impor minyak USD 800 juta (Gambar 9).

Peralihan untuk menggunakan sepeda motor listrik dengan tingkat penggunaan yang lebih ambisius akan membutuhkan tambahan energi primer 67 PJ.<sup>19</sup> Sepeda motor listrik lebih efisien sekitar enam kali dibandingkan sepeda motor konvensional,<sup>20</sup> sehingga walau telah memasukkan keunggulan PLTU Batubara di Indonesia, peralihan ini akan menghasilkan penghematan energi primer 30 PJ.

Terdapat keuntungan lainnya dari penggunaan sepeda motor listrik, yaitu mengurangi emisi, polusi udara dan polusi suara dari knalpot, apalagi bila dikaitkan dengan proyeksi tingginya tingkat kepemilikan mobil dan sepeda motor. Dampak polusi udara terhadap kesehatan di Indonesia sangat penting, dimana 56% penduduk Indonesia terpapar lebih besar dari nilai ambang batas yaitu PM 2.5<sup>21</sup> dan 20% terpapar lebih dari 3.5 kali lipat dari rekomendasi *World Health Organisation* (IEA, 2016c). Tingkat perbaikan keseluruhan dari polusi udara dan emisi sangat bergantung kepada bahan bakar pembangkit listrik, namun seiring dengan kebijakan Indonesia untuk lebih menggunakan pembangkit listrik yang efisien dan juga pembangkit energi baru terbarukan maka penggunaan sepeda motor listrik akan memperbesar skala perbaikan ini termasuk penghematan energi serta pengurangan polusi udara.

### Standar efisiensi bahan bakar untuk kendaraan barang jenis sedang dan berat

Kendaraan barang jenis sedang dan berat—atau disebut *heavy duty vehicles* (HDVs)—bertanggungjawab terhadap 40% dari total penggunaan energi transportasi di Indonesia di tahun 2015. Diperkirakan penggunaan energi jenis kendaraan ini akan bertambah menjadi 70% di tahun 2030 sehingga akan meningkatkan kebutuhan impor minyak.

Seperti halnya di banyak negara, HDV tidak wajib menerapkan standar efisiensi bahan bakar di Indonesia. Hanya Kanada, China, Jepang dan Amerika Serikat yang menerapkan standar efisiensi untuk HDV, sedangkan Uni Eropa, India, Korea dan Meksiko sedang dalam proses untuk menerapkannya.

Jika Indonesia menerapkan standar ini yang dapat memperbaiki efisiensi bahan bakar HDV seperti di China maka akan mengurangi pemakaian energi 75 PJ di tahun 2030, dibandingkan dengan proyeksi *business-as-usual* IEA saat ini dan mengurangi biaya impor minyak USD 630 juta (Gambar 9). Bila ini dilakukan bersamaan dengan penggunaan sepeda motor listrik maka dapat menghemat sebanyak 75 000 barel minyak per hari atau setara 13% volume impor minyak Indonesia saat ini. Sama seperti pemakaian sepeda motor listrik, peningkatan efisiensi bahan bakar HDV dapat mengurangi emisi dan

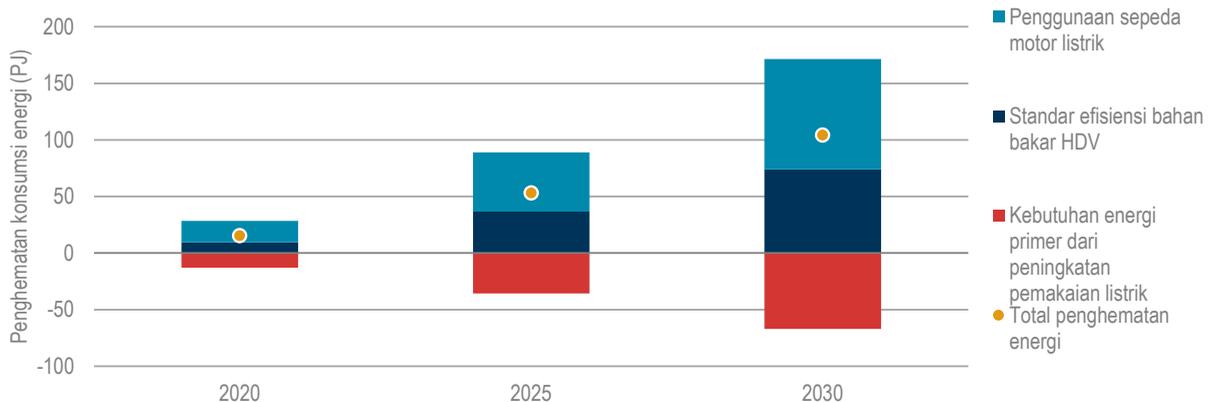
<sup>19</sup> Diadaptasi dari IEA (2017b) *Mobility Model*, [www.iea.org/etp/etpmodel/transport](http://www.iea.org/etp/etpmodel/transport).

<sup>20</sup> Dihitung menggunakan konsumsi energi final berdasarkan efisiensi tangki (*plug-to-wheel*) berdasarkan data yang diberikan oleh Gesits, komunikasi pribadi 19 April 2017, dan Walker and Roser (2015)

<sup>21</sup> PM 2.5 adalah jenis partikel yang ukurannya kurang dari 2.5 mikrometer dan dapat berbahaya terhadap kesehatan manusia.

polusi udara serta dampak terhadap kesehatan dari meningkatnya penggunaan energi di sektor transportasi.

**Gambar 9 Pengurangan konsumsi energi dari penerapan standar efisiensi bahan bakar untuk HDV dan peningkatan penggunaan sepeda motor listrik bila dibandingkan dengan tambahan kebutuhan energi primer**



Sumber: Diadaptasi dari from IEA (2017b) *Mobility Model (database dan model simulasi)*, [www.iea.org/etp/etpmodel/transport](http://www.iea.org/etp/etpmodel/transport).

### Perbaikan dan perluasan transportasi umum

Dalam lima tahun terakhir, Indonesia telah banyak memperbaiki sistem transportasi umum terutama di ibukota Jakarta dan wilayah sekitarnya. Perbaikan ini didukung dengan dua peraturan Presiden<sup>22</sup> yang mendorong pembangunan proyek *mass rapid transit* (MRT) dan *light rail train* (LRT). Dengan populasi lebih dari 10 juta jiwa di tahun 2016 (UN DESA, 2016) dan dengan jutaan pelaju dari wilayah di sekitarnya, Jakarta menghadapi masalah serius untuk menyediakan transportasi umum yang handal sebagai upaya untuk mengurangi kemacetan dan polusi udara. Populasi wilayah Jakarta dan sekitarnya atau dikenal sebagai Jabodetabek (Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang-Bekasi), diperkirakan mencapai 30 juta jiwa. Untuk menjawab tantangan ini, Jakarta membangun sistem *bus rapid transit* (BRT) jalur tunggal yang disebut TransJakarta, yang mengangkut 15.3 juta penumpang ketika pertama kali diluncurkan di tahun 2004. Sistem TransJakarta berkembang pesat: di tahun 2016 sudah ada 13 jalur dan 123.7 juta penumpang atau tumbuh 18.6% per tahun.<sup>23</sup>

Selain sistem BRT, terjadi pula peningkatan penggunaan sistem kereta api milik negara, KRL Commuter Line dari 102.3 juta penumpang di tahun 2004 menjadi 280.6 juta penumpang di tahun 2016 atau meningkat 8.8% per tahun (Gambar 10). Peningkatan jumlah penumpang ini diperoleh disebabkan oleh pertambahan jumlah kereta, pembangunan fasilitas parkir dan pergi (*park and ride*) untuk penumpang di luar Jakarta dan perbaikan sistem pertiketan. Antara tahun 2004 dan 2016, total pertumbuhan dari sistem BRT dan KRL mencapai 10.8% per tahun.

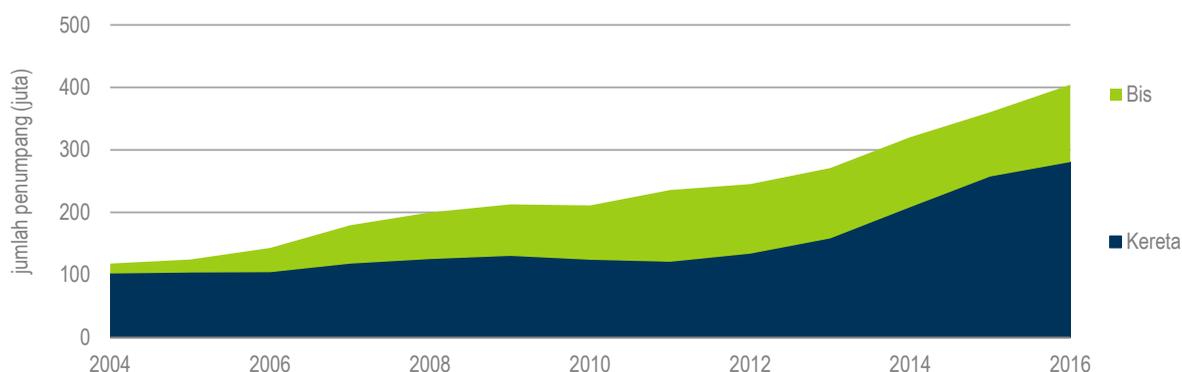
Mengacu kepada Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek (BPTJ), penggunaan transportasi umum di Jabodetabek mencapai 15% dari total 40.5 juta perjalanan setiap hari di tahun 2015 dan

<sup>22</sup> Peraturan Presiden No. 3/2016 tentang *Mass Rapid Transport* dan Peraturan Presiden No. 98/2015 tentang *Light Rail Transport*

<sup>23</sup> Institute for Transportation and Development Policy, komunikasi pribadi 22 Maret 2017

ditargetkan dapat mencapai 60% di tahun 2030.<sup>24</sup> Terdapat dua proyek transportasi umum yang sedang dibangun yaitu sistem *mass rapid transport* (MRT) dan *light rail transport* (LRT) yang diharapkan mulai digunakan di tahun 2019 dan dapat mengangkut 600 000 penumpang per hari. Sementara, KRL Commuter Line memproyeksikan di tahun 2019 dapat mengangkut 1.2 juta penumpang per hari (KRL Commuter Line, 2017) dan TransJakarta mengangkut 500 000 penumpang setiap hari di 2017 (TransJakarta, 2017). Jika semua target ini dicapai di akhir tahun 2019, transportasi umum akan mampu melayani 2.3. juta penumpang per hari bila dibandingkan daya angkut saat ini yang hanya sebesar 1.1 juta penumpang.

**Gambar 10 Jumlah penumpang bis dan kereta di wilayah Jabodetabek, 2004-16**



Sumber: Diadaptasi dari *Institute for Transportation and Development Policy* (komunikasi pribadi 22 Maret 2017) dan BPS (2017).

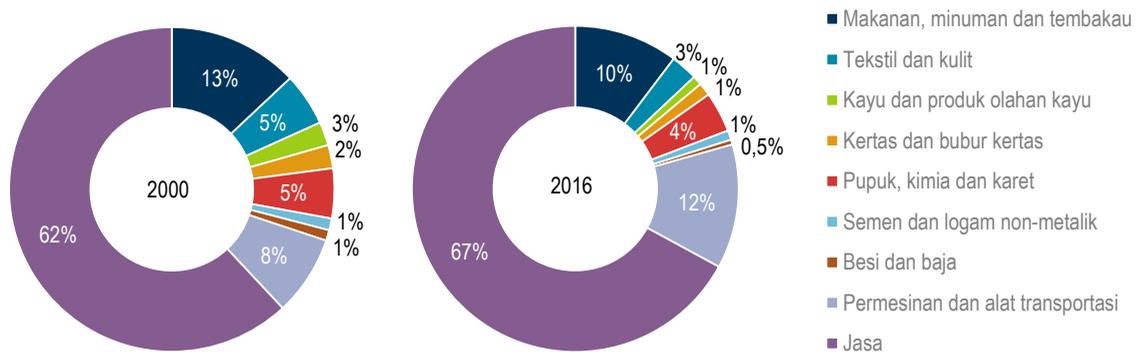
### Sektor industri dan jasa

Antara tahun 2000 dan 2016, nilai tambah sektor industri dan jasa Indonesia meningkat dua kali lipat terutama didorong oleh pertumbuhan di jenis industri dan jasa yang sedikit menggunakan energi (Gambar 11). Di sektor industri, kontribusi dari jenis industri yang lahap energi yaitu besi baja, semen, dan kertas dan bubur kertas terhadap total PDB menurun dalam kurun waktu tahun 2000 dan tahun 2016. Kontributor terbesar terhadap total PDB berasal dari jenis industri yang sedikit menggunakan energi: permesinan, alat transportasi dan otomotif, dan makanan, minuman dan tembakau. Kemudian, di saat kontribusi terhadap PDB dari industri makanan, minuman dan tembakau menurun, kontribusi dari industri permesinan, alat transportasi dan otomotif meningkat empat kali lipat pada periode tahun 2000 dan 2016 dan meningkatkan kontribusinya dalam sektor industri terhadap total PDB dari 8% di tahun 2000 menjadi 12% di tahun 2016. Pertumbuhan yang terjadi di industri yang menggunakan sedikit energi ini didorong oleh peningkatan nilai penanaman modal asing sebesar 37% antara tahun 2010 dan 2016 (BKPM, 2017).

Peningkatan aktifitas di industri jasa didorong oleh jenis industri informasi dan komunikasi yang kontribusinya terhadap total PDB meningkat tujuh kali lipat antara tahun 2000 dan 2016 (BPS, 2017).

<sup>24</sup> Peraturan Menteri Perhubungan No. 172/2015.

Gambar 11 Perincian PDB sektor industri dan jasa Indonesia



Keterangan: Sektor industri dan jasa terdiri dari industri, jasa, pertanian, dan apabila data tersedia, perikanan.  
Sumber: Diadaptasi dari BPS (2017).

### Efisiensi energi industri merupakan kunci untuk mencapai target penghematan energi

Untuk mencapai target perbaikan intensitas energi yang dinyatakan dalam RUEN, konsumsi energi sektor industri harus turun 17% dari proyeksi *business-as-usual* saat ini. Untuk mencapai target ini, kebijakan efisiensi energi sektor industri harus dilaksanakan secara efektif, dan diperlukan kebijakan tambahan lainnya seperti SKEM untuk peralatan industri (Kotak 3).

Peraturan Pemerintah No. 70/2009 mewajibkan perusahaan yang menggunakan energi lebih dari 0.25 PJ per tahun untuk memiliki manajer energi dan melaksanakan audit energi serta melaporkan penggunaan energinya kepada publik. Kebijakan ini juga memungkinkan untuk memberikan insentif fiskal kepada industri dalam rangka mendorong pelaksanaan efisiensi energi, walaupun belum pernah digunakan. Jumlah perusahaan yang menggunakan energi melebihi batas 0.25 PJ tercatat sebanyak 60% dari total penggunaan energi di sektor industri, walaupun saat ini hanya 120 dari dari sekitar 600 sampai 700 perusahaan, yang melaporkan penggunaan energinya. Oleh karena itu, bagaimana memastikan kepatuhan terhadap seluruh aspek dari kebijakan termasuk memastikan kepatuhan perusahaan yang terkena batas konsumsi energi, tetap menjadi tantangan. Diharapkan melalui pemberian insentif skema pembiayaan dan pendirian bisnis jasa konservasi energi, pelatihan auditor energi, berbagi pengetahuan, identifikasi peluang dan penerapan penalti yang efektif, dapat meningkatkan tingkat kepatuhan terhadap peraturan tersebut.

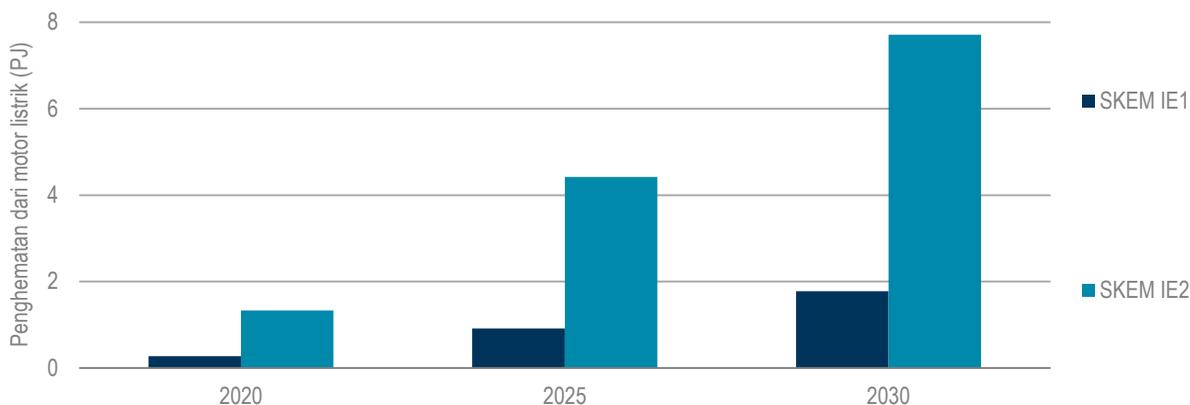
#### Kotak 3 Perbaikan efisiensi motor listrik

Di Indonesia, lebih dari 60% penggunaan energi di sektor industri dipakai untuk sistem penggerak motor listrik dan total konsumsi diperkirakan akan meningkat sejalan dengan pertumbuhan aktifitas industri. Saat ini tidak ada SKEM motor listrik dan diperkirakan bahwa sekitar 35% dari stok mesin listrik saat ini berada di tingkat efisiensi yang setara dengan IEO<sup>25</sup> (ECN, 2016).

<sup>25</sup> SKEM untuk motor listrik didasarkan pada standar *International Electrotechnical Commission* untuk efisiensi motor, yang dibagi menjadi "IE" kelas. Klasifikasi formal yaitu berkisar dari IE1 ke 1E4, dimana perbaikan nilai efisiensi akan meningkatkan tingkat kelas

Saat ini Indonesia sedang menyiapkan kebijakan SKEM dan pelabelan motor listrik tiga-fasa dengan kapasitas antara 0.375 kW dan 75 kW, yang akan dimulai pada kelas IE1.<sup>26</sup> Jika, sebagai alternatif, Indonesia akan menerapkan SKEM pada kelas IE1 untuk motor listrik ukuran sedang berkisar 0.75 sampai 375 kW, yang secara global adalah pengguna motor listrik terbesar, penghematan listrik industri dapat mencapai 1.8 PJ di tahun 2030, dibandingkan dengan proyeksi IEA saat ini (IEA, 2016b). Penghematan ini sedikit dibantu oleh penggantian stok motor listrik yang ada. Kemudian, dikarenakan kelas IE2 hanya 4% dari stok motor listrik yang digunakan di Indonesia (ECN, 2016), maka jika SKEM ditetapkan pada kelas IE2 (sama dengan di China saat ini), penghematan listrik dapat mencapai 7.7 PJ di tahun 2030 (Gambar 12).

**Gambar 12 Penghematan energi dari penerapan SKEM IE1 dan IE2 untuk motor listrik industri**



Keterangan: Penggunaan motor listrik berdasarkan *World Energy Outlook 2016* Skenario Kebijakan Baru dan mengasumsikan jam pengoperasiannya sebanyak 3 000 jam per tahun

Sumber: Diadaptasi dari ECN (2015), *Energy Efficient Electric Motors and their Driven Systems*, dan IEA (2016b), *World Energy Outlook 2017*.

Motor listrik termasuk dalam inisiatif ASEAN SHINE sehingga dapat diselaraskan dengan negara ASEAN lainnya. Penyelarasan dilakukan dengan cara berbagi pengalaman tentang penggunaan dan fasilitas ujicoba dan monitoring produk, sehingga akan dapat mengurangi kebutuhan sarana untuk pelaksanaan monitoring dan verifikasi.

Penerapan SKEM akan menimbulkan resiko yaitu mendorong peningkatan penggunaan penjualan motor listrik bekas yang digulung ulang. Jika tidak dilakukan secara cermat, penggulangan ulang motor listrik dapat mengurangi tingkat efisiensi. Untuk itu, diperlukan dukungan terukur yang bertujuan untuk memperbaiki praktik perbaikan dan penggulangan motor listrik yaitu antara lain dengan program bantuan teknis dan informasi yang diharapkan membantu keputusan perbaikan atau penggantian terhadap motor listrik, yang pada akhirnya akan mengurangi resiko tersebut (Econoler, 2013; United for Efficiency, akan diterbitkan segera).

Untuk memaksimalkan penghematan energi dari penerapan kebijakan SKEM dan pelabelan motor listrik, perlu dipertimbangkan tingkat efisiensi keseluruhan sistem penggerak motor listrik dimana penghematan energi dari perbaikan kualitas motor listrik, 16% disebabkan oleh unit motor listrik yang lebih efisien, sementara hampir 60% disebabkan perbaikan sistem penggerak motor secara keseluruhan (IEA, 2016b). Kebijakan yang dapat mendukung sistem penggerak motor antara lain adalah program

<sup>26</sup> DJEBTKE (komunikasi pribadi 9 Juni 2017).

manajemen energi (seperti yang dijelaskan di Bab 3), program audit energi, insentif fiskal dan program kampanye.

## Kesimpulan

Dampak sistem energi Indonesia bergerak ke luar Asia Tenggara dan mulai berdampak global. Peningkatan kebutuhan energi sebagai akibat pertumbuhan ekonomi dan meluasnya akses energi, akan menciptakan berbagai tantangan kepada sistem energi Indonesia yang secara historis bergantung kepada energi fosil. Efisiensi energi perlu dijadikan pusat terhadap peralihan ini jika Pemerintah dan masyarakat ingin menghindari biaya sosial dan ekonomi yang tidak perlu untuk infrastruktur energi.

Efisiensi energi telah memberikan keuntungan signifikan terhadap Indonesia. Peningkatan penggunaan lampu CFL merupakan kisah sukses yang terjadi dikarenakan kolaborasi antara pembuat kebijakan dan penyedia energi. Kesuksesan ini adalah kerangka kerja dan contoh yang dapat diterapkan khususnya di peralatan elektronik rumah tangga lainnya dan di sektor ekonomi pada umumnya. Seperti halnya di negara maju dan berkembang lainnya, penerapan dan penegakan secara efektif terhadap kebijakan efisiensi energi sangat penting dilakukan untuk meraih keberhasilan. Kebijakan akan membuat kemajuan, tapi masih banyak hal lainnya yang dapat dilakukan sehingga dapat mewujudkan keuntungan yang lebih besar di masa depan.

Indonesia siap meraih berbagai keuntungan dari efisiensi energi. Dalam rangka meraih ini, Indonesia dapat belajar dari pengalaman negara lainnya baik di Asia Tenggara maupun global. Indonesia juga dapat menjadi contoh bagi negara berkembang lainnya bagaimana mewujudkan ambisi tersebut di atas untuk menjadi tindakan yang efektif.

## Daftar pustaka

Anditya, C. (2017), "Indonesia Policy on Power Sektor", presentasi pada saat pertemuan tambahan Energy Investment Forum, Paris, 7 Februari 2017.

Antara News (2008), "Pemerintah Akan Bagikan Lampu Hemat Energy Gratis", Antara News, Jakarta, [www.antaraneews.com/print/85622/pemerintah-akan-bagikan-lampu-hemat-energi-gratis](http://www.antaraneews.com/print/85622/pemerintah-akan-bagikan-lampu-hemat-energi-gratis) (diakses 20 Mei 2017).

ASEAN SHINE (2017), *ASEAN Regional Policy Roadmap for Harmonization of Energy Performance Standards for Air Conditioners*, Association of Southeast Asian Nations Standards Harmonization Initiative for Energy Efficiency, Bangkok, [www.aseanshine.org/asean-shine-task-force/d/asean-regional-policy-roadmap-for-harmonization-of-energy-performance-standards-for-air-conditioners](http://www.aseanshine.org/asean-shine-task-force/d/asean-regional-policy-roadmap-for-harmonization-of-energy-performance-standards-for-air-conditioners) (diakses 2 Juli 2017).

Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (2016), *Statistic: Motorcycle Production Wholesales Domestic and Exports*, Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia, Jakarta, [www.aisi.or.id/statistic/](http://www.aisi.or.id/statistic/) (diakses 19 Maret 2017).

Badan Koordinasi Penanaman Modal (2017), *Statistic of Foreign Direct Investment Realization based on Capital Investment Activity Report by Sektor, Q4 2016*, Badan Koordinasi Penanaman Modal, Jakarta <http://www3.bkpm.go.id/en/investing-in-indonesia/statistic> (diakses 24 Maret 2017).

Badan Pusat Statistik (2017), Badan Pusat Statistik, Jakarta, <https://bps.go.id/Brs/view/id/1402> (diakses 14 Maret 2017).

Detik News (2017a), "Viar Produksi 100 Motor Listrik Tiap Bulan", Detik News, Jakarta, <https://oto.detik.com/motor/d-3524605/viar-produksi-100-motor-listrik-tiap-bulan> (diakses 3 Maret 2017).

Detik News (2017b), "PLN Sudah Uji Beberapa Motor Listrik untuk Operasional", Detik News, Jakarta, <https://oto.detik.com/motor/d-3524464/wah-pln-sudah-uji-beberapa-merek-motor-listrik-untuk-operasional> (diakses 16 Maret 2017).

EBTKE (2016), *Data and Information of Energy Conservation Program*, Direktorat Jenderal Energi Baru dan Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta.

ECN (2015), *Energy Efficient Electric Motors and their Driven Systems*, Energy Research Centre of the Netherlands, Petten, [www.ecn.nl/fileadmin/ecn/units/bs/EE\\_motors\\_Indonesia/2015-05-06\\_EC\\_NAMA\\_EE\\_motors\\_third\\_presentation\\_arrows\\_removed.pdf](http://www.ecn.nl/fileadmin/ecn/units/bs/EE_motors_Indonesia/2015-05-06_EC_NAMA_EE_motors_third_presentation_arrows_removed.pdf) (diakses 4 April 2017).

ECN (2016), *Optimising Electric Motor-Driven Systems – Policy opportunities to reduce electricity consumption of motor systems in Indonesia*, Energy Research Centre of the Netherlands, Petten, [www.ecn.nl/publications/PdfFetch.aspx?nr=ECN-O--16-060](http://www.ecn.nl/publications/PdfFetch.aspx?nr=ECN-O--16-060) (diakses 4 April 2017).

Econoler (2013), *APEC-CAST Motor Repairs Project*, Econoler, Quebec, <http://clasp.ngo/~media/Files/SLDocuments/2013/APEC-CAST-Motor-Repairs-Existing-and-Best-Practices-in-Motor-Repair-Task-1.pdf> (diakses 25 Juli 2017).

EESL and IEA (2017), *India's UJALA Story – Energy Efficient Prosperity*, EESL, New Delhi, [www.eeslindia.org/writereaddata/Ujala%20Case%20study.pdf](http://www.eeslindia.org/writereaddata/Ujala%20Case%20study.pdf) New Delhi, (diakses 16 Maret 2017).

Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (2016), *Data Auto Market & Exim*, Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia, Jakarta, [www.gaikindo.or.id/data-by-category-2016/](http://www.gaikindo.or.id/data-by-category-2016/) (diakses 15 Mei 2017).

Hengrasmee, C. (tidak dipublikasikan), *Case Studies of SME's Integration into the Energy Efficiency Product Markets (E&E Industry / Product focused)*, presentasi untuk APEC Workshop on Enhancing Policy Environment to promote SMEs Participation in Energy Efficiency Product Markets, 13-14 Oktober 2016, Hanoi, Vietnam.

IEA (2016a), *Key World Energy Statistics*, OECD/IEA, Paris, [www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf) (diakses 1 Juli 2017).

IEA (2016b), *World Energy Outlook 2016*, OECD/IEA, Paris, [www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2016/](http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2016/) (diakses 3 Juni 2017).

IEA (2016c), *Energy and Air Pollution: World Energy Outlook Special Report*, OECD/IEA, Paris, [www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlookSpecialReport2016EnergyandAirPollution.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WorldEnergyOutlookSpecialReport2016EnergyandAirPollution.pdf) (diakses 5 Juli 2017).

IEA (2017a), *Energy Efficiency Indicators* (database), OECD/IEA, Paris, [www.iea.org/statistics/topics/energyefficiency](http://www.iea.org/statistics/topics/energyefficiency) (diakses 1 Juni 2017).

IEA (2017b), *Mobility Model 2017* (database and simulation model), OECD/IEA, Paris, [www.iea.org/etp/etpmodel/transport](http://www.iea.org/etp/etpmodel/transport) (diakses 1 Juni 2017).

IEA (2017c), "World Energy Balances", *IEA World Energy Statistics and Balances* (database), OECD/IEA, Paris, [www.iea.org/statistics/relateddatabases/worldenergystatisticsandbalances/](http://www.iea.org/statistics/relateddatabases/worldenergystatisticsandbalances/) (diakses 3 Mei 2017).

IEA (2017d), *Tracking Fossil Fuel Subsidies in APEC Economies*, OECD/IEA, Paris, [www.iea.org/publications/insights/insightpublications/tracking-fossil-fuel-subsidies-in-apec-economies.html](http://www.iea.org/publications/insights/insightpublications/tracking-fossil-fuel-subsidies-in-apec-economies.html) (diakses 25 Mei 2017).

IEA (2017e), *Energy Technology Perspectives 2017: Catalysing Energy Technology Transformations*, OECD/IEA, Paris, [www.iea.org/bookshop/758-Energy\\_Technology\\_Perspectives\\_2017](http://www.iea.org/bookshop/758-Energy_Technology_Perspectives_2017) (diakses 30 Juni 2017).

IEA and CEM (2016), *Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars*, OECD/IEA, Paris, [www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global\\_EV\\_Outlook\\_2016.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf) (diakses 2 Juli 2017).

Karali, N. et al. (2015), *Potential Impact of Lighting and Appliance Efficiency Standards on Peak Demand: The Case of Indonesia*, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley. <https://eaei.lbl.gov/publications/potential-impact-lighting-and> (diakses 2 September 2017).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2016a), *Subsidy Reform in Indonesia*, presentasi untuk International Conference on Fossil Fuel Subsidy Reform, Paris, 13 October 2016, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta, [www.iea.org/media/countries/nonmembers/ElectricityPriceReforminIndonesia.pdf](http://www.iea.org/media/countries/nonmembers/ElectricityPriceReforminIndonesia.pdf) (diakses 30 Mei 2017).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2016b), "Subsidi Listrik Dialihkan Untuk Pemerataan dan Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan", Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta, [www.esdm.go.id/id/media-center/arsipberita/subsidi-listrik-dialihkan-untuk-pemerataan-dan-pembangunan-infrastrukturketenagalistrikan](http://www.esdm.go.id/id/media-center/arsipberita/subsidi-listrik-dialihkan-untuk-pemerataan-dan-pembangunan-infrastrukturketenagalistrikan) (diakses 21 Maret 2017).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2017), "Siaran Pers: Harga BBM Mulai 1 April 2017 Tidak Naik", Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta, [www.migas.esdm.go.id/post/read/siaran-pers--harga-bbm-mulai-1-april-2017-tidak-naik](http://www.migas.esdm.go.id/post/read/siaran-pers--harga-bbm-mulai-1-april-2017-tidak-naik) (diakses 31 Juli 2017).

Kementerian Keuangan (2016a), "Informasi APBN perubahan 2016", Kementerian Keuangan, Jakarta, [www.kemenkeu.go.id/Publikasi/informasi-apbn-perubahan-2016](http://www.kemenkeu.go.id/Publikasi/informasi-apbn-perubahan-2016) (diakses 21 Maret 2017).

Kementerian Keuangan (2016b), "Laporan Keuangan Pemerintah Pusat 2015", Kementerian Keuangan, Jakarta, <https://www.kemenkeu.go.id/sites/default/files/LKPP%202015%20Audited.pdf> (diakses 5 Juni 2017).

Kementerian Perindustrian (2015), "Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional 2015 – 2035", Kementerian Perindustrian, Jakarta, [www.kemenperin.go.id/ripin.pdf](http://www.kemenperin.go.id/ripin.pdf) (diakses 13 Juni 2017).

Kereta Commuter Indonesia (2017), "Tembus Angka 1 Juta Penumpang per Hari, PT KCI Tingkatkan Kapasitas Angkut dan Pelayanan", PT Kereta Commuter Indonesia, Jakarta, [www.kri.co.id/tembus-angka-1-juta-penumpang-per-hari-pt-kci-tingkatkan-kapasitas-angkut-dan-pelayanan/](http://www.kri.co.id/tembus-angka-1-juta-penumpang-per-hari-pt-kci-tingkatkan-kapasitas-angkut-dan-pelayanan/) (diakses 31 Juli 2017).

Letschert, V. et al. (belum dipublikasikan), *Baseline Evaluation and Policy Implications for Air Conditioners in Indonesia*, paper prepared for the 9th International Conference on Energy Efficiency in Domestic Appliances and Lighting, 13-15 September 2017, University of California, Irvine.

Manoppo, J. (2017), *Facts and Figures on Indonesia Efficient Lamps*, Asosiasi Industri Perlampuan Listrik Indonesia [Aperlindo], Jakarta.

Pemerintah Indonesia (2014), *Kebijakan Energi Nasional*, Jakarta, <http://jdih.esdm.go.id/peraturan/PP%20No.%2079%20Thn%202014.pdf> (diakses 13 Maret 2017).

Pemerintah Indonesia (2016), *First Nationally Determined Contribution, Republic of Indonesia*, United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn [www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Indonesia%20First/First%20NDC%20Indonesia\\_submitted%20to%20UNFCCC%20Set\\_November%20%202016.pdf](http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Indonesia%20First/First%20NDC%20Indonesia_submitted%20to%20UNFCCC%20Set_November%20%202016.pdf) (diakses 7 Februari 2017).

Pemerintah Indonesia (2017), *Rencana Umum Energi Nasional*, Jakarta, <http://jdih.esdm.go.id/peraturan/Perpres%2022%20Tahun%202017.pdf> (diakses 17 April 2017).

Pertamina (2016), "Program Konversi Minyak Tanah ke Elpiji Sukses, Rp 197,05 Triliun Subsidi Dihemat", PT Pertamina (Persero), Jakarta, [www.pertamina.com/news-room/siaran-pers/program-konversi-minyak-tanah-ke-elpiji-sukses,-rp197,05-triliun-subsidi-dihemat/](http://www.pertamina.com/news-room/siaran-pers/program-konversi-minyak-tanah-ke-elpiji-sukses,-rp197,05-triliun-subsidi-dihemat/) (diakses 20 Juni 2017).

TransJakarta (2017), "TransJakarta Dukung Layanan Angkutan Permukiman", PT Transportasi Jakarta, Jakarta, <http://transjakarta.co.id/transjakarta-dukung-layanan-angkutan-permukiman/> (diakses 31 Juli 2017).

UN DESA (2016), *The World Cities in 2016*, United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York, [www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the\\_worlds\\_cities\\_in\\_2016\\_data\\_booklet.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf) (diakses 22 Juni 2017).

United for Efficiency (akan datang), *Accelerating the Global Adoption of Energy Efficient Electric Motors and Motor Systems*, United for Efficiency/United Nations Environment Programme, Paris.

Walker, P. and Roser, H. (2015), "Energy consumption and cost analysis of hybrid electric powertrain configurations for two wheelers", *Applied Energy*, Vol. 146, Elsevier, Atlanta, halaman 279-87

World Bank (2017), *Databank – Indonesia*, World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/country/indonesia> (diakses 5 Juli 2017).

## LAMPIRAN 1: ANALISIS DEKOMPOSISI

Analisis dekomposisi memberikan pemahaman yang mendalam tentang dampak dari berbagai faktor dalam kebutuhan energi. Analisis dekomposisi yang dilakukan terhadap kebutuhan energi dibagi menjadi tiga faktor:

- Pertumbuhan – perubahan dalam aktifitas yang menyebabkan kebutuhan energi.
- Struktur – gabungan antar aktifitas di dalam sebuah sistem ekonomi atau sektor pengguna.
- Efisiensi – jumlah energi yang digunakan per jenis aktifitas. Istilah “efek efisiensi” yang digunakan dalam laporan ini adalah untuk menghindari kerancuan dengan istilah “intensitas energi”.

**Tabel 2** Sektor dan indikator yang masuk dalam analisis dekomposisi IEA

Sektor	Aktifitas/sub-sektor	Pertumbuhan	Struktur	Efek efisiensi
Rumah tangga	Pemanas ruangan	Populasi	Luas lantai per populasi	Penggunaan energi pemanas ruangan* per luas lantai
	Pemanas air	Populasi	Ukuran rumah tangga per populasi	Penggunaan energi pemanas air per rumah tangga
	Memasak	Populasi	Ukuran rumah tangga per populasi	Penggunaan energi memasak per rumah tangga
	Pendingin ruangan	Populasi	Luas lantai per populasi	Penggunaan energi pendingin ruangan* per luas lantai
	Lampu	Populasi	Luas lantai per populasi	Penggunaan energi lampu per luas lantai
	Alat elektronik	Populasi	Stok alat elektronik per populasi	Penggunaan energi alat elektronik per stok alat elektronik
Kendaraan penumpang**	Mobil; bis; kereta api; kapal laut/pelayaran	Penumpang kilometer	Pembagian penumpang kilometer berdasarkan moda dan jumlah penumpang per kendaraan	Energi per kilometer kendaraan
Kendaraan barang	Truk; kereta api; kapal laut/pelayaran dalam negeri	Ton kilometer	Pembagian ton kilometer berdasarkan moda ton per kendaraan	Energi per kilometer kendaraan
Industri	Industri makanan, minuman dan tembakau; industri kertas, bubur kertas dan percetakan; industri kimia dan produk kimia; industri mineral non-metalik; industri besi dan baja; industri permesinan dan peralatan; industri otomotif dan alat transportasi; industri lainnya	Nilai tambah	Pembagian nilai tambah	Energi per nilai tambah
Jasa	Jasa	Nilai tambah	Pembagian nilai	Energi per nilai tambah

Industri lainnya***	Pertanian dan perikanan; konstruksi	Nilai tambah	tambah Pembagian nilai tambah	Energi per nilai tambah
---------------------	-------------------------------------	--------------	----------------------------------	-------------------------

\* Disesuaikan terhadap variasi iklim menggunakan tingkat pemanasan-hari.

\*\* Perubahan dalam jumlah kendaraan penumpang tidak dimasukkan dalam analisis.

\*\*\* Dikarenakan jenis industri berikut dikategorikan sebagai sektor penghasil energi dan berada diluar cakupan analisis ini, maka tidak dimasukkan: pertambangan dan penggalian; pengolahan bahan bakar; dan listrik, gas dan pasokan air. "Industri lainnya" yang dianalisis hanya jenis tertentu.

Analisis dekomposisi yang disajikan dalam laporan ini mencakup 75% penggunaan energi global dan termasuk seluruh negara anggota IEA dan negara asosiasi.

# DAFTAR KATA

## Pengelompokan negara dan wilayah

### ASEAN

Kerajaan Kamboja, Kerajaan Thailand, Republik Rakyat Demokratik Laos, Malaysia, Negara Brunei Darussalam, Republik Indonesia, Republik Uni Myanmar, Republik Filipina, Republik Singapura, Republik Sosialis Vietnam.

## Daftar singkatan dan kepanjangan dan unit ukuran

### *Singkatan dan kepanjangan*

2DS	<i>2°C Scenario</i>
Aperlindo	Asosiasi Industri Perlampuan Listrik Indonesia
ASEAN	<i>Association of Southeast Asian Nations</i>
B2DS	<i>Below 2°C Scenario</i>
BBM	Bahan Bakar Minyak
BKPM	Badan Koordinasi Penanaman Modal
BPS	Badan Pusat Statistik
BPTJ	Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
BUMN	Badan Usaha Milik Negara
CFL	<i>Compact Fluorescent Lamp</i>
CO <sub>2</sub>	<i>Carbon dioxide</i>
DJEBTKE	Direktorat Jenderal Energi Baru dan Terbarukan dan Konservasi Energi
ECN	<i>Energy Research Centre of the Netherlands</i>
EEMR	<i>Energy Efficiency Market Report</i>
EER	<i>Energy Efficiency Rating</i>
EESL	<i>Energy Efficiency Services Limited</i>
ESCO	<i>Energy Services Company</i>
GRK	Gas Rumah Kaca
HDV	<i>Heavy-Duty Vehicle</i>
IEA	<i>International Energy Agency</i>
IIEE	<i>Indonesian Institute for Energy Economics</i>
ITDP	<i>Institute for Transportation and Development Policy</i>

ITS	Institut Teknologi Surabaya
KEN	Kebijakan Energi Nasional
KESDM	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
KRL	Kereta Rel Listrik
LBNL	<i>Lawrence Berkeley National Laboratory</i>
LED	<i>Light-Emitting Diode</i>
LNG	<i>Liquefied Natural Gas</i>
LPG	<i>Liquefied Petroleum Gas</i>
MoMo	<i>Mobility Model</i>
MRT	<i>Mass Rapid Transport</i>
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i>
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
PDB	Pertumbuhan Domestik Bruto
PLN	Perusahaan Listrik Negara
PLTU	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
PLTD	Pembangkit Listrik Tenaga Diesel
PM	<i>Particulate Matter</i>
PUSDATIN	Pusat Data dan Teknologi Informasi
RIPIN	Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional
RUEN	Rencana Umum Energi Nasional
RTS	<i>Reference Technology Scenario</i>
SKEM	Standar Kinerja Energi Minimum
SHINE	<i>Standards Harmonization Initiative for Energy Efficiency</i>
SPLU	Stasiun Pengisian Listrik Umum
TFC	<i>Total Final Consumption</i>
TNP2K	Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan
TPES	<i>Total Primary Energy Supply</i>
UJALA	<i>Unnat Jyoti by Affordable LEDs for All</i>
UKM	Usaha Kecil dan Menengah
USD	<i>United States Dollars</i>
WEO	<i>World Energy Outlook</i>

*Unit ukuran*

EJ	exajoule ( $10^{18}$ Joules)
GW	gigawatt
kW	kilowatt
kWh	kilowatt hour
MW	megawatt
PJ	petajoule ( $10^{15}$ Joules)
toe	tonne of oil-equivalent
TWh	terawatt hour
VA	volt-ampere

Laporan ini aslinya diterbitkan dalam bahasa Inggris.  
IEA sudah berupaya menjamin bahwa terjemahan Bahasa Indonesia ini sudah sesuai dengan teks Inggrisnya, walaupun tetap ada sedikit perbedaan.

This publication reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of individual IEA member countries. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the publication's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the publication.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

This document, as well as any data and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

IEA Publications,  
International Energy Agency  
Website: [www.iea.org](http://www.iea.org)  
Contact information: [www.iea.org/aboutus/contactus](http://www.iea.org/aboutus/contactus)

Typeset and printed in France by IEA, November 2017

Cover design: IEA. Photo credits: © GraphicObsession.

IEA/OECD possible corrigenda on: [www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm](http://www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm) .

# Online bookshop

[www.iea.org/books](http://www.iea.org/books)

International Energy Agency  
**iea**

Secure Sustainable Together

PDF versions at 20% discount

E-mail: [books@iea.org](mailto:books@iea.org)

Global Gas Security series

Energy Technology Perspectives series

World Energy Outlook series

Energy Policies of IEA Countries series

World Energy Investment series

Energy Statistics series

Oil

Energy Policies Beyond IEA Countries series

Gas

Coal

Renewable Energy

Energy Efficiency

Market Report Series

# ENERGY EFFICIENCY 2017

Ekonomi yang terus bertumbuh di Indonesia – yang merupakan pengguna energi terbesar di Asia Tenggara – akan meningkatkan kebutuhan energi. Perbaikan terhadap efisiensi energi akan menciptakan pertumbuhan yang berkelanjutan karena dapat menghindari penggunaan energi yang tidak perlu. Efisiensi energi juga dapat menciptakan keuntungan sosial dan ekonomi lainnya di seluruh Indonesia.

Laporan khusus *Energy Efficiency 2017* ini membahas kondisi terkini penggunaan dan efisiensi energi di Indonesia, termasuk potensi keuntungan yang dapat diperoleh dari perbaikan efisiensi energi. Beberapa masalah yang dibahas termasuk:

- Apa saja keuntungan yang dapat diperoleh dari pelaksanaan dan perluasan yang lebih efektif terhadap kebijakan efisiensi energi di Indonesia?
- Bagaimana penggunaan energi di sektor ekonomi berubah sejak tahun 2000, dan apa saja dampak dari efisiensi energi terhadap perubahan tersebut?
- Apa saja kebijakan dan program yang dapat mendukung pencapaian efisiensi energi yang lebih besar di bangunan gedung dan alat elektronik?
- Bagaimana sektor transportasi mendapat keuntungan dari penggunaan moda transportasi yang lebih efisien dan kebijakan yang lebih baik?
- Bagaimana penerapan dan penegakan kebijakan efisiensi energi dapat terus ditingkatkan untuk mencapai tingkat efisiensi energi yang lebih besar di industri dan sektor ekonomi lainnya?

Efisiensi energi merupakan pusat dari peralihan sistem energi global. Efisiensi energi merupakan hal yang paling banyak tersedia, aman dan terjangkau bagi sumber daya energi dan pemerintah di seluruh dunia memiliki kemampuan untuk mengoptimalkannya untuk memperoleh keuntungan yang lebih luas.

Sebagai rujukan global untuk efisiensi energi, IEA bekerja untuk meningkatkan pemahaman terhadap kondisi, faktor penggerak dan keuntungan efisiensi energi. Laporan khusus dari *Energy Efficiency 2017* ini menggambarkan aktifitas IEA yang lebih luas di negara berkembang utama, dan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang efisiensi energi di Indonesia dan berbagai keuntungan yang dapat diraih.