

# Garis panduan kecekapan tenaga bagi sektor makanan & minuman

*Energy efficiency guidance for the food & beverage sector*

**Di sekitar Malaysia, Myanmar, Filipina, Thailand dan Vietnam**

*Across Malaysia, Myanmar, Philippines, Thailand and Vietnam*



## Penggunaan tenaga

Syarikat manakan dan minuman (F&B) adalah penyumbang penting kepada ekonomi Asia, dan juga merupakan salah satu pengguna tenaga terbesar. Penggunaan tenaga dalam sektor boleh dikurangkan dengan ketara melalui pelaksanaan langkah-langkah penjimatan tenaga yang mudah dan berkesan, yang akan mengurangkan pelepasan karbon dan mengurangkan kos perniagaan.

## Energy consumption

Food and Beverage (F&B) companies are an important contributor to the economy in Asia, and also one of the biggest consumers of energy. Energy consumption in the sector could be considerably reduced by implementing simple and effective energy saving measures, reducing carbon emissions and cutting the costs for businesses.

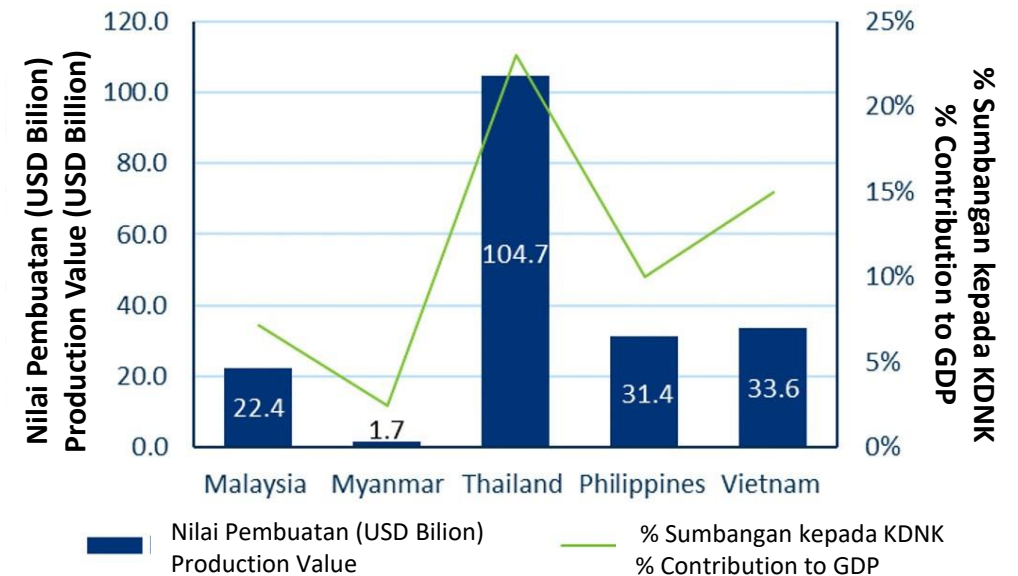


Di sekitar lima negara fokus di bawah Program Tenaga Karbon Rendah ASEAN, sektor F&B adalah paling besar dari segi saiz di Thailand, dan menyumbang kepada 22% KDNK negara tersebut, seperti tertera dalam Rajah 1. Myanmar mempunyai sektor F&B terkecil dari segi nilai pembuatan.

Across the five countries of focus under the ASEAN Low Carbon Energy Programme, the F&B sector is the largest by size in Thailand, and also contributes towards 22% of the country's GDP as evident in Figure 1. Myanmar has the smallest F&B sector in terms of production value.



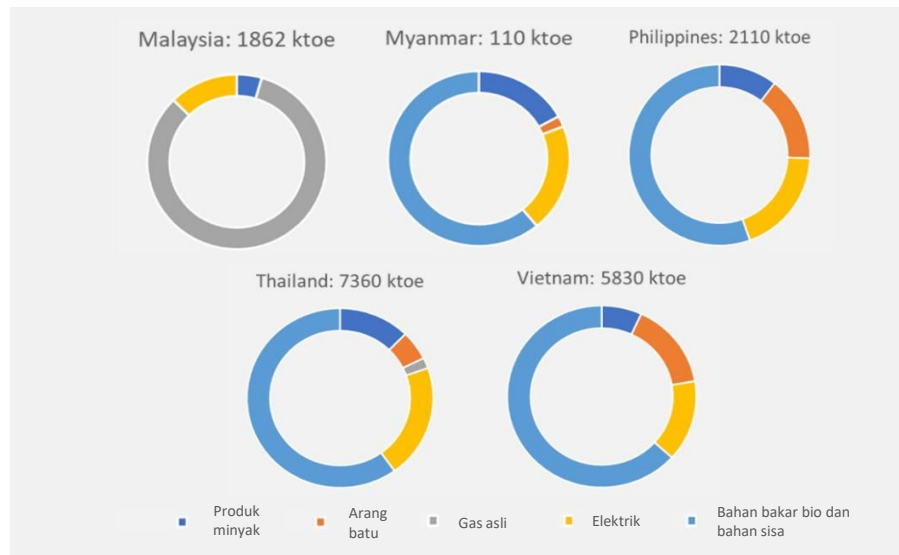
Rajah 1: Nilai Pembuatan dan Sumbangan kepada KDNK oleh Sektor F&B (2017)<sup>1</sup>  
Figure 1: Production Value and Contribution to GDP by the F&B Sector (2017)<sup>1</sup>



1. Malaysia: <https://www.dosm.gov.my/v1/>  
 Myanmar: <https://www.foodexport.org/get-started/country-market-profiles/%20%20southeast-asia/myanmar-country-profile#:~:text=According%20to%20Euro-%20%20monitor%2C%20retail%20sales,US%24812.7%20million%20since%202012>  
 Philippines: [http://agriexchange.apeda.gov.in/MarketReport/Reports/Food\\_Pro-%20%20cessing\\_Ingredients\\_Manila\\_Philippines\\_3-12-2019.pdf](http://agriexchange.apeda.gov.in/MarketReport/Reports/Food_Pro-%20%20cessing_Ingredients_Manila_Philippines_3-12-2019.pdf)  
 Thailand: [https://www.boi.go.th/tir/issue/201508\\_25\\_8/42.htm#:~:text=At%20%20%20present%2C%20revenues%20of%20the,amount%20to%201%20trillion%20baht](https://www.boi.go.th/tir/issue/201508_25_8/42.htm#:~:text=At%20%20%20present%2C%20revenues%20of%20the,amount%20to%201%20trillion%20baht)  
 Vietnam: [https://www.gso.gov.vn/Default\\_en.aspx?tabid=491](https://www.gso.gov.vn/Default_en.aspx?tabid=491)

Rajah 2 menunjukkan pelbagai sumber tenaga yang digunakan oleh sektor F&B:

Rajah 2: Penggunaan tenaga oleh sektor F&B pada tahun 2017<sup>2</sup>



Rajah 2 bukan saja menunjukkan bagaimana jumlah tenaga yang digunakan dalam sektor F&B mencerminkan saiz pembuatannya, tetapi turut menunjukkan pecahan bahan bakar bagi sektor F&B setiap negara. Satu trend utama adalah sumbangan tenaga elektrik sebagai sumber tenaga bagi sektor F&B kelima-lima negara adalah lebih kecil dari sumbangan oleh sumber tenaga haba. Dalam kalangan tenaga haba, gas asli adalah sumber tenaga utama di Malaysia, manakala bahan bakar bio dan bahan sisa adalah sumber tenaga utama bagi Myanmar, Filipina, Thailand dan Vietnam. Produk minyak adalah sumber tenaga haba kedua terbesar di Myanmar dan Thailand, manakala arang batu adalah sumber tenaga haba kedua terbesar di Filipina dan Vietnam.

2. International Energy Agency (IEA); Myanmar Energy Statistics

Figure 2 highlights the various sources of energy consumed by the F&B sector:

Figure 2: Energy consumption in the F&B sector in 2017<sup>2</sup>

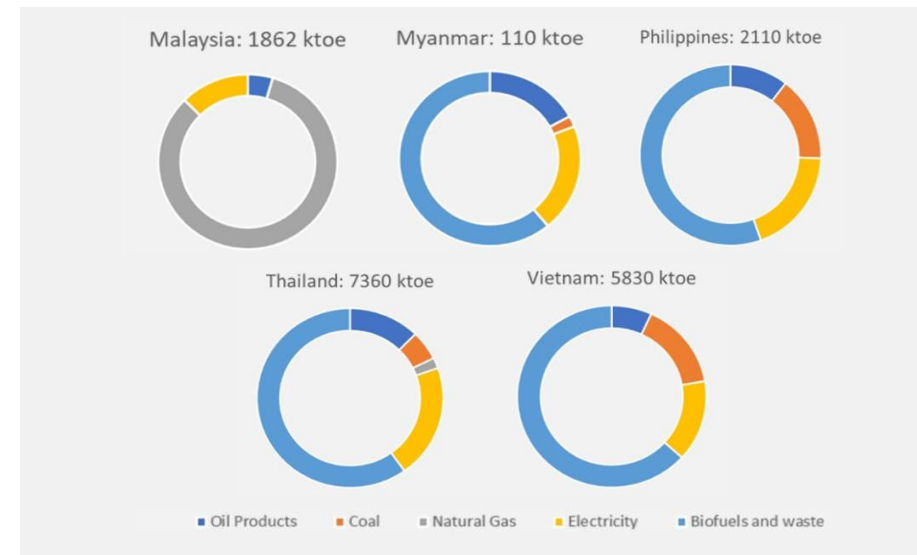
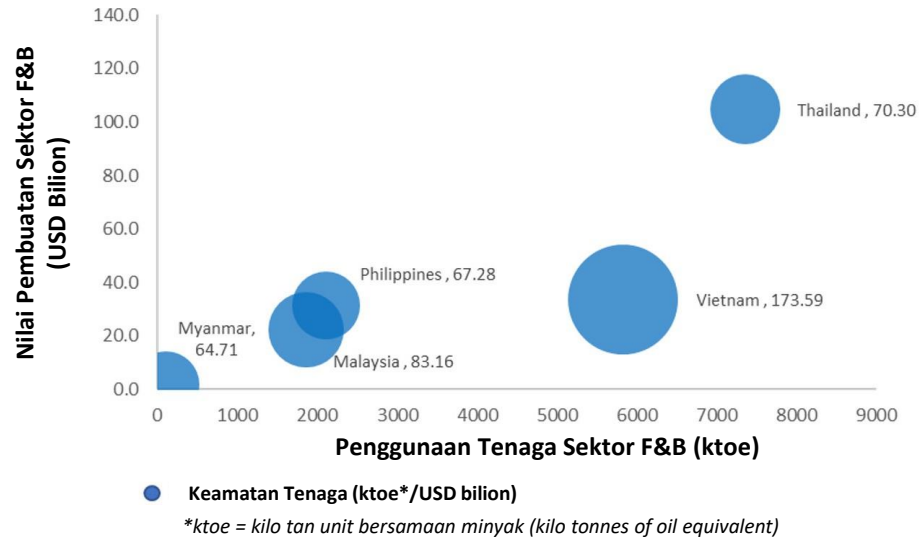


Figure 2 not only demonstrates how the amount of energy used by the F&B sector in each country reflects the size of production, but also illustrates the fuel composition for the F&B sector in each country. A key trend is that electrical energy contributes less as an energy source to the F&B sector across all countries compared to thermal energy sources. Within thermal energy, natural gas is the main energy source in Malaysia, while biofuels and waste are the main sources of energy in Myanmar, the Philippines, Thailand and Vietnam. Oil products are the next biggest source of thermal energy in Myanmar and Thailand, while coal is the second largest source of thermal energy in the Philippines and Vietnam.

2. International Energy Agency (IEA); Myanmar Energy Statistics

Rajah 3: Keamatan tenaga bagi sektor F&B pada tahun 2017<sup>3</sup>



Rajah 3 menunjukkan keamatan tenaga (*energy intensity*) bagi sektor F&B setiap negara, dengan hasil analisis secara amnya mencerminkan tahap keamatan tenaga bagi keseluruhan ekonomi setiap negara. Satu sebab bagi keamatan tenaga Vietnam lebih besar dengan ketaranya dari negara lain adalah harga tenaga Vietnam yang lebih rendah serta kecenderungan untuk mengganti input seperti tenaga kerja dan modal kepada tenaga utama. Dasar kerajaan yang secara tidak langsung memberi subsidi kepada harga tenaga, syarikat tidak mempunyai insentif untuk menggunakan tenaga dengan cekap.

Figure 3: Energy intensity of the F&B sector in 2017<sup>3</sup>

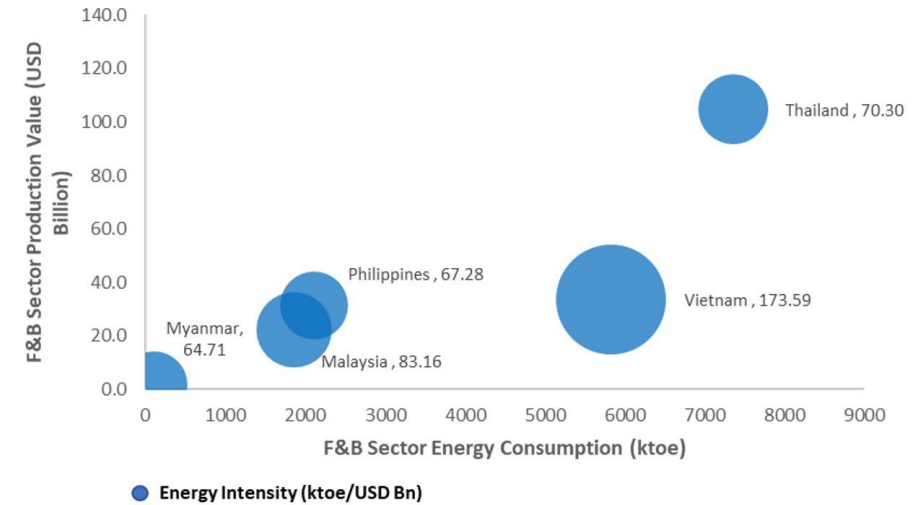


Figure 3 illustrates the energy intensity of the F&B sector in each country, with the findings largely mirroring the economy-wide energy intensity levels of each country. One reason for Vietnam's energy intensity being significantly larger than other countries is because of their comparatively lower energy prices and tendency to substitute primary energy for other inputs such as labour and capital. Due to government policies indirectly subsidising energy prices, companies are not incentivised to consume energy efficiently.





## Profil negara bagi sektor makanan dan minuman Country profiles of the food and beverage sector

### Malaysia:

Sektor F&B di Malaysia majoritinya tergolong oleh perusahaan kecil dan sederhana (PKS). Berdasarkan pada United States Department of Agriculture (USDA) Foreign Agricultural Service, terdapat 8,542 PKS yang terbabit dalam pembuatan makanan di Malaysia pada tahun 2017. Terdapat juga beberapa syarikat multinasional yang mempunyai fasiliti serantau di Malaysia yang terfokus pada eksport dan permintaan tempatan. Produk industri tempatan biasanya adalah seperti makanan snek, ayam, produk tenusu, telur, buah-buahan dan sayur-sayuran, minuman ringan dan bir. Segmen terbesar termasuk minyak boleh makan, tenusu, konfeksi, minuman ringan, makanan laut, biskut, pastri, bijirin dan tepung.

Sektor F&B Malaysia kebanyakannya bersandarkan gas asli sebagai sumber tenaga utama, diikuti oleh tenaga elektrik. Jumlah pelepasan gas rumah hijau dari sektor F&B Malaysia adalah 5,368

ktCO<sub>2</sub> pada tahun 2017, yang menyumbang kepada 2.18% dari jumlah pelepasan Malaysia.

### Myanmar:

Berdasarkan data United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP), sektor F&B merangkumi 60% dari semua syarikat sektor perindustrian di Myanmar. Menurut program Tha Bar Wa oleh World Wildlife Fund (WWF), terdapat kira-kira 27,000 syarikat F&B, termasuk 24,000 yang berdaftar, dan dianggarkan sebanyak 90% daripadanya adalah PKS. Setakat tahun 2012, subsektor dengan bilangan syarikat paling banyak adalah minyak boleh makan, konfeksionari dan produk pertanian. Bagi syarikat F&B yang besar, minyak boleh makan (294 syarikat), konfeksionari (133 syarikat), alkohol dan minuman (27 syarikat), dan susu dan produk tenusu (25 syarikat) adalah subsektor yang paling lazim.

### Malaysia:

The F&B sector is primarily dominated by small and medium sized enterprises (SMEs) in Malaysia. According to the United States Department of Agriculture (USDA) Foreign Agricultural Service, there were 8,542 SMEs involved in food manufacturing in 2017. There are also several multinationals with regional production facilities based in Malaysia that focus on both export and domestic demand. Common local industry products include snack foods, poultry, dairy products, eggs, tropical fruits and vegetables, soft drinks and beer. The largest manufacturing segments include edible oils, dairy, confectionery, soft drinks, seafood, biscuits, baked goods, cereals and flour.

Malaysia's F&B sector relies mostly on natural gas as its energy source followed by electricity. Total GHG emissions from the F&B sector in Malaysia were 5,368 ktCO<sub>2</sub> in 2017

contributing towards<sup>2</sup>.18% of the country's total emissions.

### Myanmar:

According to United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP), the F&B sector represent 60% of all companies in the industry sector in Myanmar. According to the Tha Bar Wa programme by World Wildlife Fund (WWF), there are approximately 27,000 F&B companies, of which 24,000 are registered, and it is estimated that 90% of these companies are SMEs. As of 2012, the sub-sectors with the largest number of companies include edible oil, confectionery and agricultural products. Across large F&B companies, edible oil (294 companies), confectionery (133 companies), alcohol and beverages (27 companies), and milk and milk products (25 companies) are the most common.



## Profil negara bagi sektor makanan dan minuman Country profiles of the food and beverage sector

Myanmar menggunakan produk minyak sebagai bahan bakar utama sektor ini, dengan kebergantungan kecil pada gas asli. Jumlah pelepasan gas rumah hijau oleh sektor F&B di Myanmar adalah 152 ktCO<sub>2</sub> pada tahun 2017, dan menyumbang kepada 0.48% dari jumlah pelepasan negara. Sumbangan kecil oleh sektor F&B kepada jumlah pelepasan negara adalah disebabkan sektor industri hanya merangkumi 6% dari penggunaan tenaga negara (menurut Myanmar Energy Master Plan 2015). Maka, walaupun sektor F&B merangkumi 60% semua syarikat perindustrian, saiz kecil sektor tersebut, aktiviti pembuatan oleh syarikat F&B tidak memberi kesan yang ketara kepada jumlah pelepasan negara.

### Filipina:

Setakat tahun 2015, Food and Drug Administration Filipina menganggarkan bahawa terdapat sebanyak 12,000 perusahaan pembuat makanan di dalam negara, dan kebanyakannya

adalah perusahaan tunggal. Subsektor utama adalah buah-buahan dan sayur-sayuran, ikan dan produk laut, produk daging dan ayam, bakeri, minuman, tenusu, snek dan minyak. Bahan bakar bio dan sisa merangkumi sebahagian besar dari sumber tenaga sektor F&B Filipina, diikuti elektrik, arang batu dan produk minyak. Jumlah pelepasan gas rumah hijau oleh sektor F&B Filipina adalah 4,723 ktCO<sub>2</sub> pada tahun 2017, dan menyumbang sebanyak 3.29% dari jumlah pelepasan negara.

### Thailand:

Menurut National Food Institute, industri F&B Thailand amat berpecah-belah, dengan hanya 15% dari 10,000 syarikat dalam industri dianggap sebagai perusahaan sederhana atau besar. Terdapat kira-kira 8,500 kilang dalam sektor pembuatan F&B dengan 91% daripadanya dianggap sebagai perusahaan kecil. Pasaran tempatan Thailand terdiri daripada produk daging, rempah dan perencah, makanan haiwan, produk bakar (*baked products*), minyak sayuran,

Myanmar uses primarily oil products to fuel the sector, with a small reliance on natural gas. Total GHG emissions from the F&B sector in Myanmar were 152 ktCO<sub>2</sub> in 2017, contributing towards 0.48% of the country's total emissions. The small contribution of the F&B sector to the country's total emissions can be attributed to the fact that the Industry sector only accounts for 6% of the country's energy consumption (according to the Myanmar Energy Master Plan 2015). That is, despite the F&B sector representing 60% of companies in Industry, given the small size of the Industry sector, the production activities of F&B companies does not make as significant an impact on total country emissions.

### Philippines:

As of 2015, the Philippines' Food and Drug Administration estimated around 12,000 food processing establishments in the country, most of which are owned by single proprietors. The main

sub-sectors include fruits and vegetables, fish and marine products, meat and poultry products, bakery, beverages, dairy, snacks and oils.

Biofuels and waste make up the bulk of the energy source for the Philippines F&B sector, followed by electricity, coal and oil products respectively. Total GHG emissions from the F&B sector in the Philippines were 4,723 ktCO in 2017, contributing towards 3.29% of the country's total emissions.

### Thailand:

According to the National Food Institute, Thailand's F&B industry is highly fragmented with only 15% of the 10,000 companies in the industry considered medium to large enterprises. There are approximately 8,500 factories in the F&B processing sector with 91% considered small enterprises. The country's domestic market primarily comprises of meat products, seasoning, animal feed, baked



## Profil negara bagi sektor makanan dan minuman Country profiles of the food and beverage sector

ikan, sayuran dan tenusu. Sektor F&B Thailand amat bergantung pada gas asli sebagai sumber tenaganya, diikuti oleh elektrik, produk minyak dan arang batu. Jumlah pelepasan gas rumah hijau oleh sektor F&B Thailand adalah 12,453 ktCO<sub>2</sub> pada tahun 2017, menyumbang 4.48% kepada jumlah pelepasan negara

### Vietnam:

Menurut USDA Foreign Agricultural Service, industri pembuatan F&B Vietnam mempunyai 9,428 buah syarikat pada tahun 2016. Industri pemprosesan makanan rata-ratanya adalah berpecah-belah kecuali dalam beberapa sektor utama, seperti tenusu dan konfeksionari. Sebanyak 84% industri dirangkumi oleh syarikat kecil. Produk tempatan Vietnam terdiri daripada produk daging dan ayam, buah-buahan dan kacang, sayur-sayuran dan tenusu.

Sektor F&B Vietnam bergantung pada bahan bakar bio dan sisa sebagai sumber tenaga utama, diikuti oleh arang batu, elektrik dan produk minyak. Jumlah pelepasan gas rumah hijau oleh sektor F&B Vietnam adalah 9,522 ktCO<sub>2</sub> pada tahun 2017, yang menyumbang 3.93% kepada jumlah pelepasan negara.

Rajah 4 memberi penerangan lanjut bagaimana penggunaan tenaga dalam sektor F&B setiap negara mempengaruhi tahap keamatan karbon. Sebagai contoh, walaupun keamatan tenaga Malaysia adalah lebih dari separuh dari keamatan tenaga Vietnam (dalam Rajah 3), keamatan karbon Malaysia adalah ~76% lebih tinggi dari Vietnam. Ini disebabkan oleh penggunaan gas asli sebagai sumber tenaga utama bagi sektor F&B di Malaysia, yang mempunyai faktor pelepasan yang lebih tinggi berbanding dengan penggunaan tenaga biojisim, iaitu sumber tenaga utama bagi sektor F&B di negara lain.

products, vegetable oil, fish, vegetables and dairy.

Thailand's F&B sector relies primarily on natural gas for its energy source, followed by electricity, oil products and coal respectively. Total GHG emissions from the F&B sector in Thailand were 12,453 ktCO<sub>2</sub> in 2017, contributing towards 4.48% of the country's total emissions.

### Vietnam:

According to the USDA Foreign Agricultural Service, the F&B manufacturing industry registered 9,428 companies in 2016. The food-processing industry remains largely fragmented except for a few key sectors, such as dairy and confectionery. 84% of the industry is dominated by small companies. Vietnam's domestic products primarily comprise of meat and poultry products, fruit and nuts, vegetables and dairy.

Vietnam's F&B sector relies primarily on biofuels and waste as the dominant source of energy, followed by coal, electricity and oil products respectively. Total GHG emissions from the F&B sector in Vietnam were 9,522 ktCO<sub>2</sub> in 2017, contributing towards 3.93% of the country's total emissions.

Figure 4 offers further insights on how the fuel composition of the F&B sector in each country impacts the level of carbon intensity. For example, while Malaysia's energy intensity is more than half of Vietnam's energy intensity (in Figure 3), Malaysia's carbon intensity is ~76% higher than Vietnam's. This has to do with natural gas being the major source of energy for the F&B sector in Malaysia which has a higher emissions factor compared to the use of biomass which is the main source of energy for the F&B sector in the remaining countries.

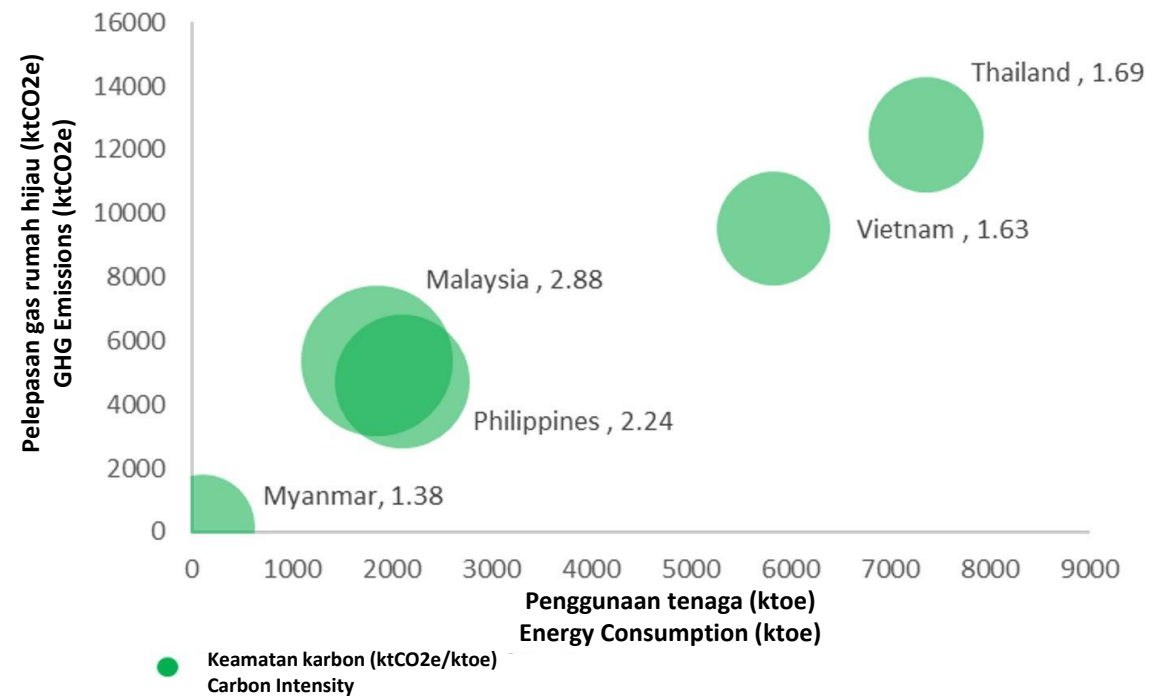




Profil negara bagi sektor makanan dan minuman  
Country profiles of the food and beverage sector



Rajah 4: Keamatan karbon bagi sektor F&B pada tahun 2017<sup>4</sup>  
Figure 4: Carbon intensity of the F&B sector in 2017<sup>4</sup>



4. World Resources Institute (pelepasan gas rumah hijau); data Penggunaan Tenaga diambil dari Rajah 3

## Ringkasan proses penggunaan tenaga

Seperti yang diterangkan dalam rajah 5, syarikat dalam sektor F&B melaksanakan pelbagai teknik penyediaan dan pemprosesan dalam pembuatan produk mereka dan semuanya memerlukan tenaga.

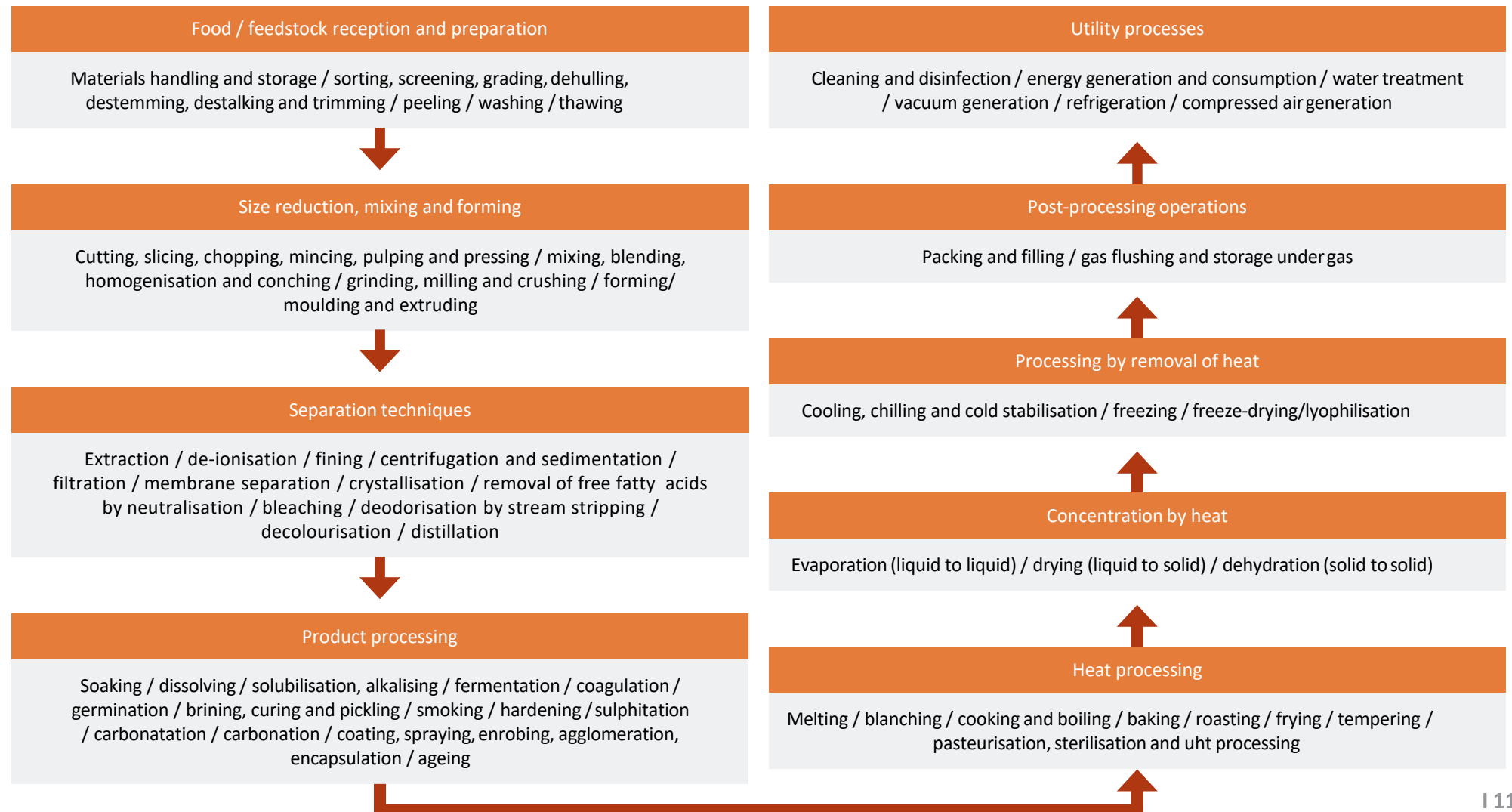
Rajah 5: Teknik pemprosesan lazim dalam Sektor F&B.



## Overview of energy consuming processes

As illustrated in figure 5, companies within the F&B sector undertake a wide range of preparation and processing techniques in order to produce their products and they all require energy.

Figure 5: Common processing techniques in the F&B Sector. (this should be in blue pantin)





## Mengapa jimat tenaga?

### Meningkatkan keberuntungan

Industri F&B mempunyai keamatan tenaga yang tinggi. Banyak perniagaan dalam sektor ini mempunyai anggapan salah bahawa kos tenaga adalah kos statik. Sebaliknya, kos tenaga boleh dikawal. Dengan pelaksanaan langkah penjimatan tenaga yang mudah dan berkesan, perniagaan boleh mengurangkan kos tenaga, mengurangkan kos perbelanjaan overhead dan lantaran meningkatkan margin keberuntungan dan daya saing.

### Perjanjian Perubahan Iklim

Sumbangan Tetap Negara yang ditetapkan oleh setiap negara merupakan iltizam masing-masing untuk mengurangkan penggunaan tenaga.

Sebagai contoh, rancangan tindakan tenaga negara mempunyai iltizam berikut:

- Malaysia: penjimatan 52,233 GWj tenaga elektrik menjelang tahun 2025 dan 30,255 ktoe bahan bakar terhadap operasi *business as usual*.
- Myanmar: penjimatan 2,300 ktoe menjelang tahun 2030 terhadap operasi *business as usual*.
- Filipina: penjimatan 69,100 ktoe menjelang tahun 2030.
- Thailand: pengurangan 30,000 ktoe menjelang 2030 terhadap operasi *business as usual*.
- Vietnam: pengurangan 50,000 – 60,000 ktoe elektrik menjelang tahun 2030.

## Why save energy?

### It increases profit

The F&B industry is very energy intensive and many businesses in the sector wrongly believe that energy costs are a static overhead. However, energy costs are controllable. By implementing simple and effective energy saving measures, businesses can cut energy costs, reduce overhead expenditure and consequently increase profit margins and improve competitiveness.

### Climate Change Agreements

The Nationally Determined Contributions set by each country commit to working towards a reduction in energy consumption.

For example, the national energy action plans commit towards the following:

- Malaysia: save 52,233 GWh of electricity by 2025 and 30,255 ktoe of fuel against business as usual operations.
- Myanmar: save 2,300 ktoe by 2030 against business as usual operations.
- Philippines: save 69,100 ktoe by 2030.
- Thailand: reduce 30,000 ktoe by 2030 against business as usual operations.
- Vietnam: reduce 50,000 – 60,000 ktoe of electricity by 2030.

## Mengapa jimat tenaga?

### Baik untuk reputasi

Rakyat kian mempunyai kesedaran tentang kesan perubahan iklim serta kesannya terhadap alam sekitar. Mereka juga mempunyai harapan bagi model perniagaan rendah karbon. Maka, adalah penting bagi perniagaan menunjukkan iltizamnya untuk mengurangkan pelepasan karbon dan memastikan pengguna terus yakin terhadapnya untuk terus mengekalkan kedudukan pasaran.

### Baik untuk kakitangan

Penjimatan tenaga dan pengurangan kesan terhadap alam sekitar adalah langkah yang amat baik untuk semangat kakitangan. Kakitangan akan lebih gembira sekiranya bekerjasama sebagai satu unit dan menyumbang secara positif untuk memperbaiki alam sekitar. Pelbagai langkah penjimatan tenaga boleh juga memperbaiki keadaan kerja dan keselesaan kakitangan.

## Why save energy?

### It is good for reputation

The general public is increasingly aware of the effects of climate change and the impact that it has on the environment, with expectations of low carbon business models. It is important for businesses to demonstrate their commitment to reducing carbon emissions to ensure that they retain consumer confidence and maintain their position in the marketplace.

### It is good for employees

Saving energy and reducing environmental impact is good for morale. People like to feel that they are working as a team and making a positive contribution to improving their environment. Many energy saving actions can also improve working conditions and comfort for employees.

## Mengukur potensi penjimatan tenaga

Potensi penjimatan tenaga dalam sektor F&B ditentukan dengan membandingkan proses dan teknologi intensif tenaga sedia ada yang digunakan oleh syarikat dengan proses dan teknologi terbaik yang boleh diguna pakai untuk meraih penjimatan tenaga yang ketara. Rajah 6 menunjukkan anggaran penjimatan tenaga dalam sektor F&B setiap negara berdasarkan anggaran peratusan dari kajian pasaran. Anggaran peratusan dari kajian pasaran ini dibandingkan dengan data penggunaan tenaga dari Rajah 2 untuk menentukan anggaran saiz peluang penjimatan tenaga dalam ktoe (kilo tan unit bersamaan minyak). Ambil maklum bahawa nilai-nilai anggaran ini tidak boleh dibandingkan secara terus dari satu negara ke negara lain kerana anggaran ini dikira menggunakan sampel data subsektor F&B yang berbeza dan berdasarkan ketersediaan.

Rajah 6: Saiz peluang penjimatan tenaga dalam Sektor F&B dalam ktoe dan sebagai peratusan penggunaan tenaga terkini<sup>5</sup>

## Quantifying the energy saving potential

The energy savings potential in the F&B Sector is determined by comparing the current energy intensive processes and technologies being used by companies against the best available processes and technologies that should be adopted to yield significant energy savings. Figure 6 highlights the estimated energy savings in the F&B sector in each country based on percentage estimations from market studies. The percentage estimations from the market studies are compared against the energy consumption data from Figure 2 to determine the estimated energy savings opportunity size in ktoe. It is important to note that these figures cannot be directly compared across countries given that these estimations are drawn using different samples of F&B sub-sector data based on availability.

Figure 6: Energy savings opportunity size in the F&B Sector in ktoe and as a percentage of the sector's current energy use<sup>5</sup>

380 ktoe (20.4% penggunaan tenaga terkini) <i>(20.4% of current energy use)</i>	39 ktoe (35% penggunaan tenaga terkini) <i>(35% of current energy use)</i>	317 ktoe (15% penggunaan tenaga terkini) <i>(15% of current energy use)</i>	2061 ktoe (28% penggunaan tenaga terkini) <i>(28% of current energy use)</i>	1866 ktoe (32% penggunaan tenaga terkini) <i>(32% of current energy use)</i>
Malaysia	Myanmar	Philippines	Thailand	Vietnam
Peratusan anggaran penjimatan dalam sektor F&B dan tembakau <i>Percentage savings estimates from F&amp;B and tobacco sector</i>	Peratusan anggaran penjimatan dalam sektor gula dan kilang beras <i>Percentage savings estimates from sugar and rice mills sector</i>	Peratusan anggaran penjimatan dalam sektor industry <i>Percentage savings estimates from industry sector</i>	Peratusan anggaran penjimatan dalam sektor F&B <i>Percentage savings estimates from F&amp;B sector</i>	Peratusan anggaran penjimatan dalam sektor makanan laut <i>Percentage savings estimates from seafood sector</i>

5. Malaysia: Malaysia Energy Statistics Handbook 2017; Myanmar: Myanmar International Consultants (MMIC); Philippines: Philippines Energy Efficiency and Conservation Roadmap 2017 – 2040; Thailand: Energy Efficiency Developments and Potential Energy Savings in the Greater Mekong Subregion; Vietnam: Energy Conservation Research and Development Centre (ENERTEAM)



Nilai penjimatan tenaga dalam Rajah 6 dibandingkan dengan sasaran Sumbangan Ditetapkan Negara (NDC) (diubah kepada nilai tahunan) bagi setiap negara seperti dalam Rajah 7 untuk menunjukkan kesan pelaksanaan langkah-langkah kecekapan tenaga dalam sektor F&B ke atas sasaran penjimatan tenaga setiap negara. Sasaran NDC setiap negara sehingga tahun 2030 telah diubah untuk mendapatkan sasaran penjimatan tenaga tahunan setiap negara. Potensi penjimatan tenaga tahunan dalam sektor F&B bagi setiap negara seperti dalam Rajah 6 kemudiannya ditunjukkan sebagai peratusan daripada sasaran penjimatan tenaga tahunan setiap negara. Perbandingan data bagi negara-negara dalam Rajah 7 adalah amat terhad disebabkan oleh kekurangan data yang mewakili sektor F&B bagi penjimatan tenaga, dan juga konteks khusus setiap negara bagi sasaran NDC.

The energy savings values from Figure 6 are compared with the annualised Nationally Determined Contribution (NDC) targets for each country in Figure 7 to illustrate the impact of adopting energy efficiency measures in the F&B sector on each country’s energy savings targets. Here, each country’s total NDC targets to 2030 has been annualised to obtain a yearly national energy savings target. The annual energy savings potential of the F&B sector in each country that was identified in Figure 6 is then illustrated as a percentage of the annualised national energy savings target. It is important to note that the comparability of data in Figure 7 across countries is limited due to a lack of F&B sector representative data on energy savings as well as the country specific context of NDC targets.

Rajah 7: Perbandingan potensi penjimatan tenaga dalam sektor F&B dengan sasaran Sumbangan Ditetapkan Negara<sup>6</sup>

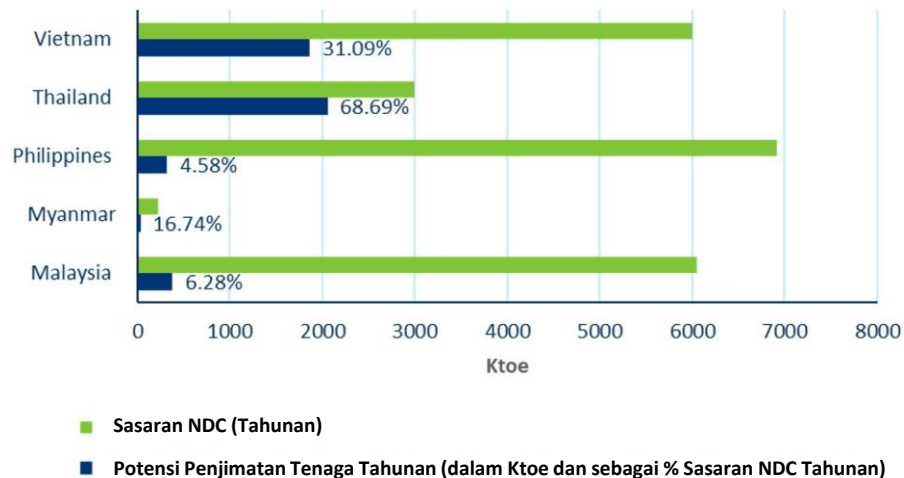
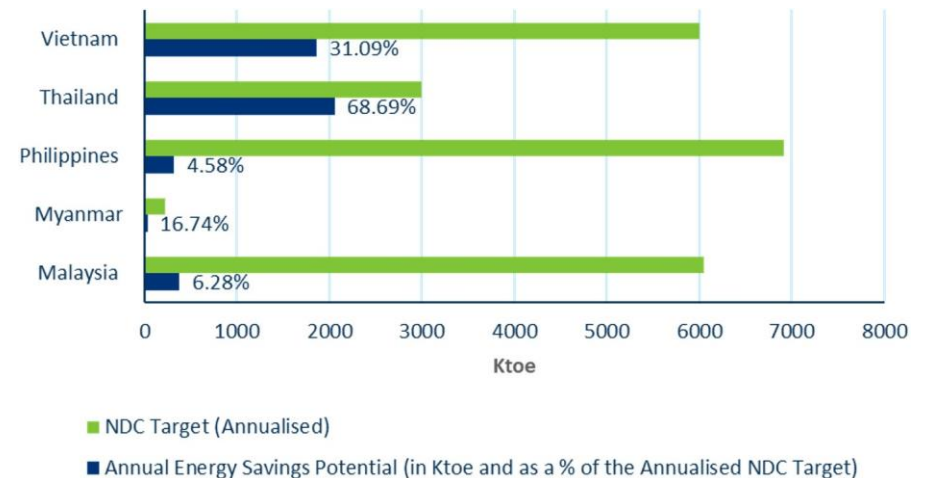


Figure 7: Comparing the energy savings potential of the F&B Sectors with the Nationally Determined Contribution targets<sup>6</sup>



6. Sumbangan Ditetapkan Negara UNFCCC atau diambil dari Rancangan Tindakan Tenaga Negara (nilai tahunan digunakan untuk menentukan sasaran penjimatan tahunan setiap negara)

Nationally Determined Contributions submitted to UNFCCC or taken from National Energy Action Plans (these values were then annualised to determine the yearly energy savings targets by country)

Rajah 7 menunjukkan kesan ketara sektor F&B dalam menyumbang kepada sasaran penjimatan tenaga negara sekiranya langkah-langkah kecekapan tenaga dilaksanakan. Sumbangan relatif penjimatan tenaga oleh sektor F&B kepada sasaran tenaga NDC berdasarkan (i) matlamat sasaran NDC, (ii) perbezaan antara penggunaan tenaga sektor F&B berbanding dengan potensi kecekapan teknikalnya pada masa ini, dan (iii) penggunaan tenaga sektor F&B pada masa ini, relatif kepada sektor ekonomi lain.

Figure 7 is illustrative of the material impact that the F&B sector can have on supporting national energy savings targets as a result of implementing energy efficiency measures. The relative contribution of energy savings from the F&B sector to the NDC energy savings targets depend on (i) the ambition of the NDC target, (ii) the current deviation of the F&B sector's energy use against its potential technical efficiency, and (iii) the current energy consumption of the F&B sector and how it compares to other economic sectors in the country.





## Peluang penjimatan tenaga *Energy savings opportunities*

### Malaysia:

Subsektor dengan potensi kecekapan tenaga tertinggi adalah industri minyak boleh makan dan makanan diproses. Kedua-duanya menggunakan jumlah tenaga haba yang besar namun hanya mencapai tahap kecekapan tenaga haba yang rendah. Disebabkan oleh bilangan besar PKS dalam sektor ini, perniagaan-perniagaan mungkin menggunakan dandang dan sistem yang tidak cekap kerana kekurangan modal ke atas pelaburan dalaman, dan pengoptimuman amalan terbaik tidak tercapai. Potensi tinggi bagi penjimatan kos dalam sektor ini boleh menggerakkan perniagaan untuk melaksanakan langkah-langkah kecekapan tenaga.

Peluang penjimatan tenaga pula wujud dalam pemasangan penebat (dandang dan simpanan) dan jentera pemanasan, dan juga dalam jentera pendingin hawa dan penyejukbekuan. Kebanyakan peluang ini mempunyai kos yang rendah atau tanpa kos, maka tidak memerlukan pendahuluan modal yang besar. Ini adalah amat positif memandangkan pasaran didominasi PKS yang tidak

mampu menyediakan modal besar.

### Myanmar:

Memandangkan sektor F&B kebanyakannya tergolong oleh PKS, yang mempunyai tapak dan jentera yang kecil, serta penggunaan tenaga keseluruhan yang rendah, peluang pelaksanaan langkah penjimatan tenaga berskala adalah amat kecil. PKS kebiasaannya mempunyai kekangan modal dan tidak berupaya mengganti alat jentera usang. Oleh demikian, penggantian alat jentera yang berusia dan tidak cekap dengan alat moden baharu boleh memberi peluang penjimatan tenaga ketara.

Pemprosesan makanan (terutamanya kilang gula dan beras) mempunyai permintaan tenaga elektrik dan haba yang tinggi. Bagi kilang gula, fokus adalah bagi penjimatan tenaga haba, manakala bagi kilang beras, beban utama adalah tenaga elektrik. Banyak kilang beras menggunakan sistem pemprosesan usang yang membawa kepada kerugian kualiti sebanyak 15-20%, serta kerugian jumlah hasil.

### Malaysia:

The sub-sectors with the highest energy efficiency potential are the edible oil and processed food industries. Both consume large quantities of thermal energy while achieving low levels of thermal energy efficiency. Due to the proliferation of SMEs in this sector, it is likely that the use of inefficient boilers and systems is widespread due to capital constraints on internal investment and that best practice optimisation is not being achieved. High potential for costs savings in this sector is likely to drive businesses to enact energy efficiency measures.

Energy savings opportunities exist for insulation (for boilers or storage) and heating equipment, as well as in air conditioning and cooling/freezing equipment. Most opportunities are relatively low/no cost, and thus do not require large concentrations of upfront capital. This is positive, as the market is largely constituted of SMEs for

which such capital requirements are not always feasible.

### Myanmar:

As the F&B sector is largely constituted of SMEs, and these enterprises have smaller sites and machinery, as well as a smaller overall energy use, they have minimal opportunities for implementing measures at scale. SMEs are often capital constrained, and thus cannot replace antiquated machinery. As such, replacing very old inefficient machinery with modern upgrades offers relatively sizeable energy savings opportunities.

Food processing (particularly sugar and rice mills) have high electrical and thermal demands. For sugar mills this is particularly focused on thermal savings, whilst for rice mills the main energy load is electrical. Many rice mills operate aged processing systems leading to quality losses of 15-20%, as well as quantity loss.





## Peluang penjimatan tenaga *Energy savings opportunities*

### Filipina:

PKS dalam subsektor pemprosesan mempunyai potensi tinggi untuk kecekapan, memandangkan banyak antaranya menggunakan tenaga elektrik sebagai sumber tenaga utama (kilang gula, beras dan jagung adalah pengguna paling ketara biojisim). Kilang gula adalah pengguna industri terbesar bagi motor. Kilang gula berkapasiti besar akan memiliki dan mengendali loji jana kuasa biojisim untuk keperluan tenaganya sendiri dan juga menjual lebih janaan kepada grid, selain menggunakan hampasan tebu sebagai bahan bakar untuk penjanaan kuasanya.

Peluang penjimatan tenaga boleh difokuskan kepada penggantian alat jentera lama dan usang kepada alat jentera cekap yang baharu. Namun, wujud juga peluang memperkenalkan alat jentera dan proses yang cekap kepada perniagaan baharu.

### Thailand:

Di Thailand, industri ikan segar/sejuk/beku mempunyai peluang besar untuk penjimatan tenaga kerana penggunaan tenaga didominasi oleh sistem penyejukbekuan yang mempunyai permintaan tenaga elektrik yang tinggi. Kilang yang memerlukan sistem penyejukan besar akan mempunyai peluang penjimatan tenaga individu yang amat ketara.

Di kalangan PKS, kemungkinan besar adalah bahawa amalan terbaik dan teknologi terbaharu tidak digunakan. Penyelesaian yang senang dilaksanakan seperti penggantian mudah boleh memberi kesan besar. Penyejukbekuan dan pendingin hawa adalah teknologi yang sangat matang dan mempunyai rekod terbukti dalam penjimatan tenaga.

### Philippines:

SMEs in the food processing sub-sector have a high potential for efficiency, as many use electricity as their primary source of energy (sugar, rice and corn mills are the most significant consumers of biomass). Sugar mills are among the heaviest industrial users of motors. Large capacity sugar mills own and operate biomass plants to generate their power requirement and even sell excess to the grid, alongside using bagasse as feedstock to generate power for their own consumption.

Energy savings opportunities may be focused around replacement, with old machinery being replaced with new efficient alternatives, however there is also an opportunity to introduce efficient equipment and processes to new businesses.

### Thailand:

In Thailand, the fresh/chilled/frozen fish industry presents a big opportunity for energy savings as energy use is dominated by the refrigeration systems which have a high demand for electricity. Factories requiring large cooling systems will thus have relatively significant individual energy savings opportunities.

Within SMEs it is likely that best practice and the most recent technologies are not being used. Here, simple replacement can have high impact whilst being an easily implementable solution. Chilling and air conditioning technologies are highly mature and have a proven track record of delivering energy savings.



## Peluang penjimatan tenaga *Energy savings opportunities*

### Vietnam:

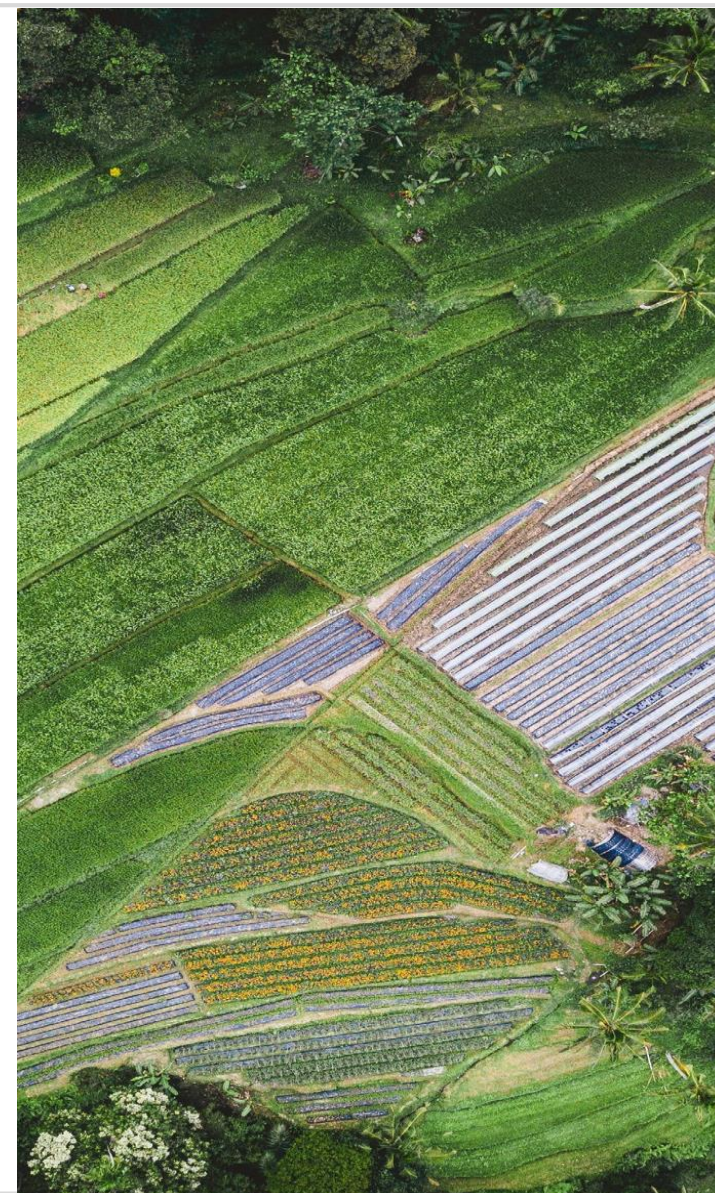
Penggunaan tenaga dan juga potensi penjimatan tenaga paling besar adalah subsektor makanan laut beku dan gula. Anggaran pakar bagi potensi penjimatan tenaga dalam industri makanan laut beku adalah 32% secara purata – majoritinya adalah berdasarkan sistem pendingin hawa yang cekap.

Kilang gula kini menjauhi daripada penggunaan teknologi lama dan usang dan beralih kepada alat jentera cekap tenaga selaras dengan peningkatan kapasitinya. Akibatnya, walaupun pemprosesan produk gula menggunakan jumlah tenaga yang tinggi, kebanyakan kilang gula yang besar di Vietnam memiliki sistem kogenerasi yang mengurangkan penggunaan tenaganya ke bawah paras 'intensif tenaga'. Hanya 2 dari 38 perniagaan adalah intensif tenaga.

### Vietnam:

The highest energy consumption and energy saving potential are frozen seafood and sugar subsectors. Experts estimate that the energy saving potential in the frozen seafood industry is 32% on average - much of this lies with efficient air conditioning systems.

Sugar mills are now moving away from the use of relatively backward technology towards the use of more energy efficient equipment as they increase factory capacity. Consequently, although the sugar product process consumes high amounts of energy, most of the large sugar factories in Vietnam have cogeneration systems that reduce their energy consumption below the 'energy intensive' threshold, i.e. only 2 enterprises are energy intensive among 38 entities.



Carbon Trust merupakan sebuah syarikat dengan misi untuk mempercepatkan peralihan kepada ekonomi yang lebih mampan dan rendah karbon. Carbon Trust:

- menasihati perniagaan, kerajaan dan sektor awam mengenai pelbagai peluang dalam dunia yang mampan dan rendah karbon;
- menilai dan memperakui kesan alam sekitar sesebuah organisasi, produk atau perkhidmatan;
- membantu dalam pembangunan dan pelaksanaan teknologi dan penyelesaian rendah karbon, dari kecekapan tenaga hingga ke tenaga boleh baharu.

[www.carbontrust.com](http://www.carbontrust.com)

+44 (0) 20 7170 7000

Sedangkan langkah-langkah wajar telah diambil untuk memastikan maklumat terkandung dalam penerbitan ini adalah tepat, pihak pengarang, Carbon Trust, ejennya, kontraktornya dan sub-kontraktornya tidak memberi sebarang jaminan dan tidak memberi kepastian atas kejujuannya dan tidak menerima sebarang liabiliti ke atas apa-apa kekhilafan atau peninggalan. Sebarang tanda dagangan, tanda perkhidmatan atau logo yang digunakan dalam penerbitan ini, dan hak cipta di dalamnya, adalah milik Carbon Trust. Tiada apa dalam penerbitan ini akan dianggap sebagai kelulusan pelesenan atau hak untuk menggunakan atau menghasilkan semula mana-mana tanda dagang, tanda perkhidmatan, logo, hak cipta atau mana-mana maklumat hak milik dalam apa jua bentuk tanpa kelulusan bertulis sebelumnya oleh Carbon Trust. Carbon Trust menguatkuasakan pelanggaran hak milik intelektualnya sepenuhnya setakat yang dibenarkan undang-undang.

Carbon Trust adalah sebuah syarikat terhad oleh jaminan dan berdaftar di England dan Wales di bawah nombor Syarikat 4190230 dengan alamat berdaftar di: 4th Floor, Dorset House, 27-45 Stamford Street, London SE1 9NT.

© The Carbon Trust 2020. Hak cipta terpelihara.

The Carbon Trust is an independent company with a mission to accelerate the move to a sustainable, low-carbon economy. The Carbon Trust:

- advises businesses, governments and the public sector on opportunities in a sustainable, low-carbon world;
- measures and certifies the environmental footprint of organisations, products and services;
- helps develop and deploy low-carbon technologies and solutions, from energy efficiency to renewable power.

[www.carbontrust.com](http://www.carbontrust.com)

+44 (0) 20 7170 7000

Whilst reasonable steps have been taken to ensure that the information contained within this publication is correct, the authors, the Carbon Trust, its agents, contractors and sub-contractors give no warranty and make no representation as to its accuracy and accept no liability for any errors or omissions. Any trademarks, service marks or logos used in this publication, and copyright in it, are the property of the Carbon Trust. Nothing in this publication shall be construed as granting any licence or right to use or reproduce any of the trademarks, service marks, logos, copyright or any proprietary information in any way without the Carbon Trust's prior written permission. The Carbon Trust enforces infringements of its intellectual property rights to the full extent permitted by law.

The Carbon Trust is a company limited by guarantee and registered in England and Wales under Company number 4190230 with its Registered Office at: 4th Floor, Dorset House, 27-45 Stamford Street, London SE1 9NT.

© The Carbon Trust 2020. All rights reserved.