



EMISI GAS RUMAH KACA DI INDUSTRI SEMEN



Ir. Widodo Santoso, MBA
Ketua – Asosiasi Semen Indonesia

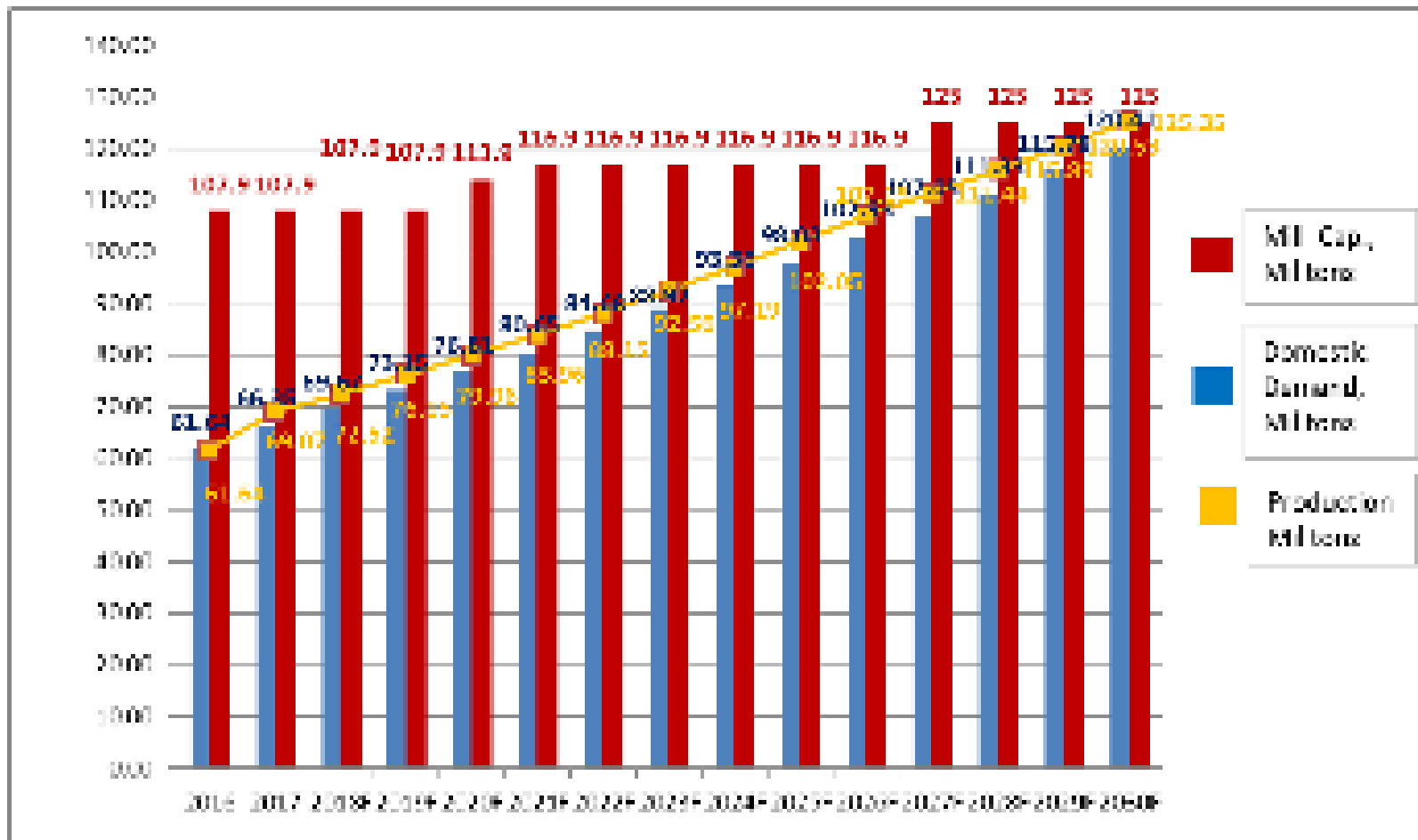
Jakarta, 08 Agustus 2018

Gambaran Emisi CO2 di Industri Semen

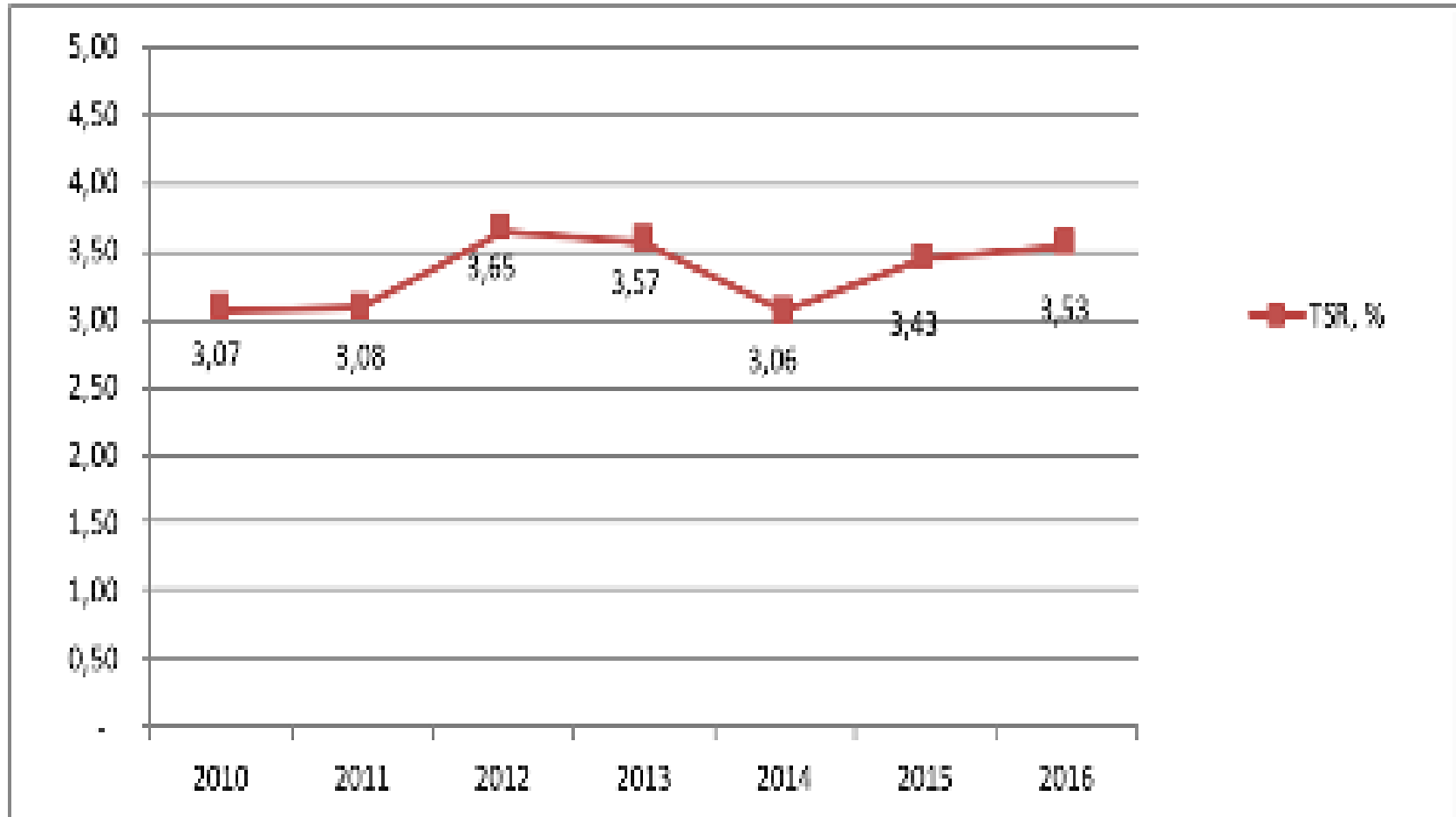
- Sumber emisi berasal dari proses kalsinasi (IPPU) dan energi dari pembakaran bahan bakar (direct) dan konsumsi listrik (indirect).
- Metode perhitungan menggunakan WBCSD CSI Protocol versi 3.1
- Faktor emisi dari sumber IPPU menggunakan angka masing-masing pabrik berdasarkan hasil uji laboratorium (Tier 3) sedangkan faktor emisi dari pembakaran bahan bakar menggunakan tetapan dari IPCC/WBCSD-CSI *Protocol* v 3.1 (Tier 1).

Gambaran dan Proyeksi Industri Semen Nasional

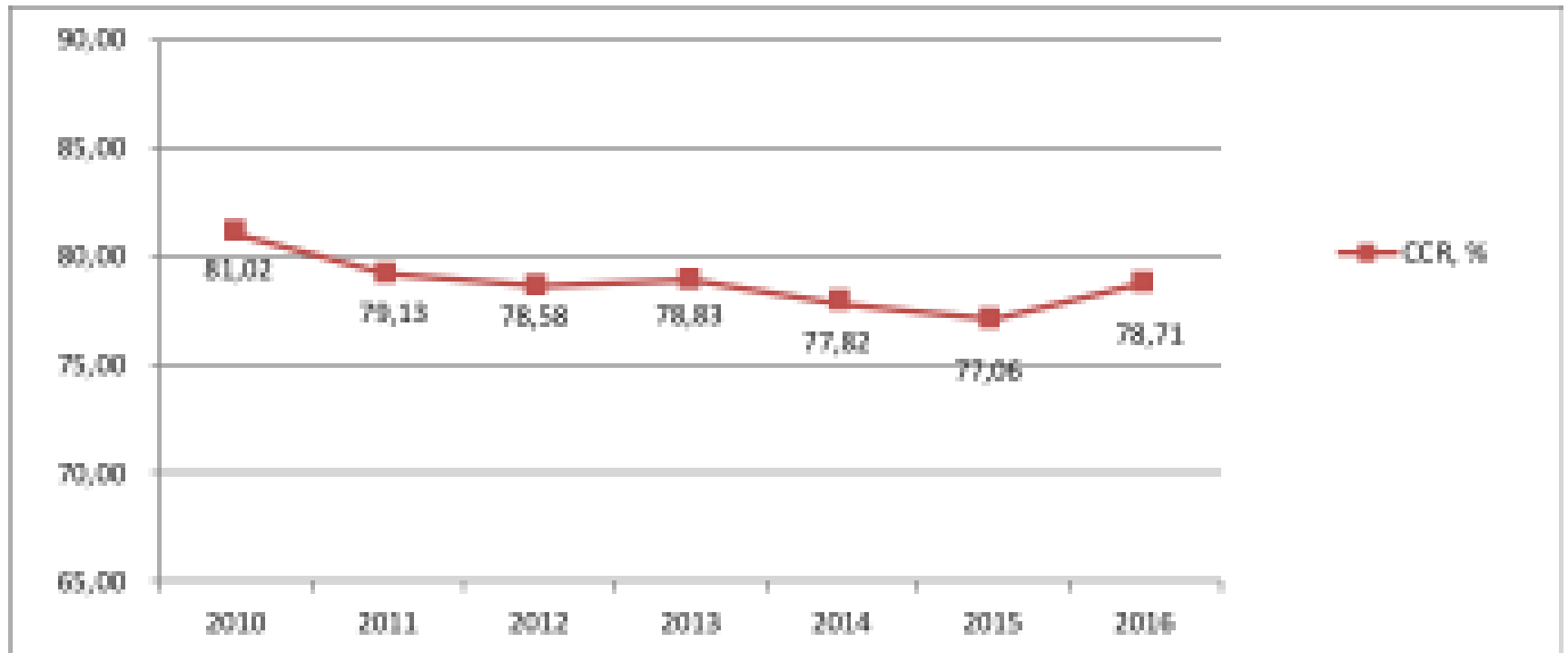
- Jumlah industri 13, kapasitas pada tahun 2017 sebesar 108 juta ton



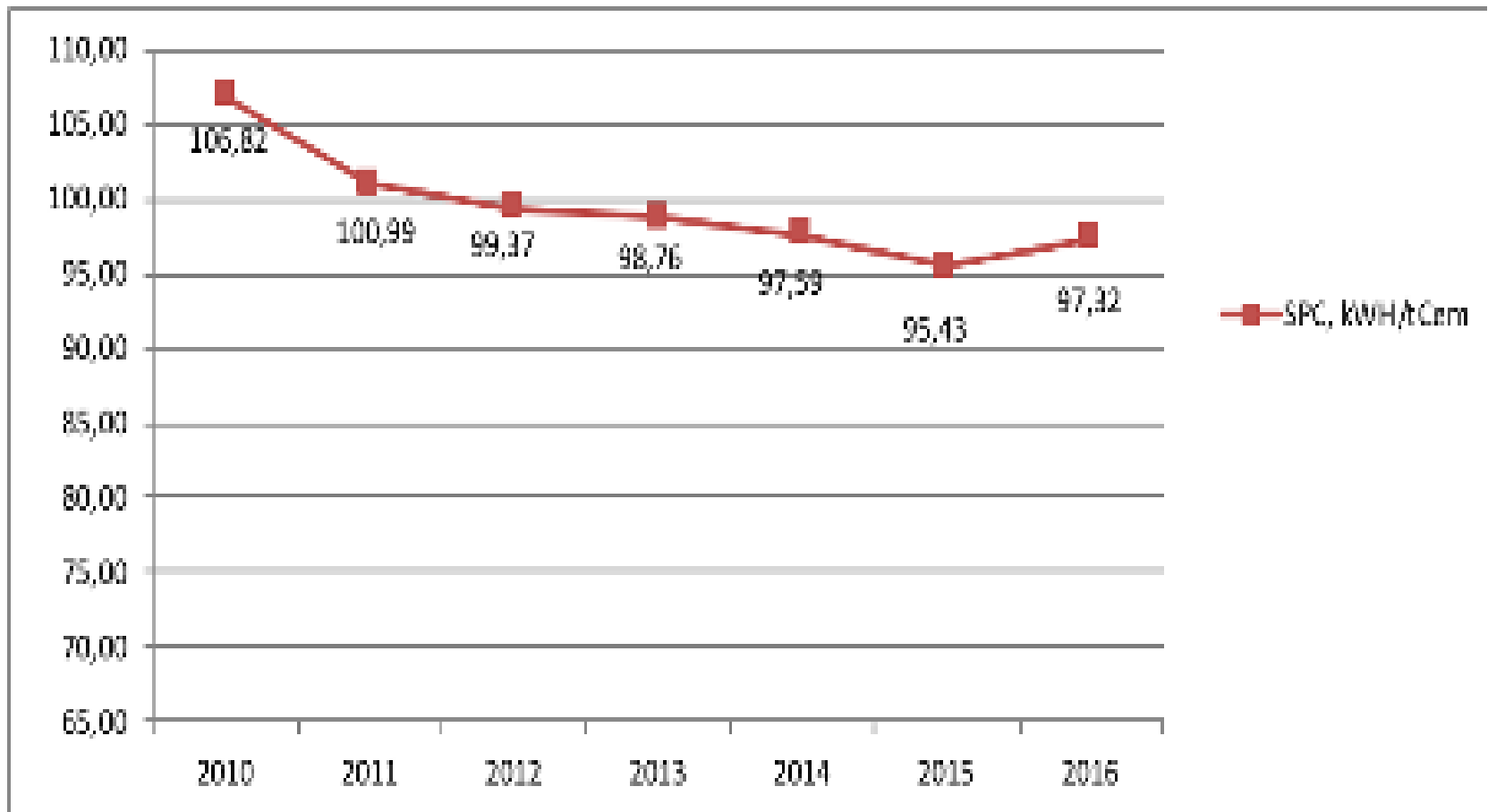
Thermal Substitution Ratio (%) Bahan Bakar Fosil dengan Alternatif Fuel di Industri Semen



Rata-rata Nasional Clinker to Cement Ratio (%) di Industri Semen di Indonesia



Specific Power Consumption (kWH/ton Cementitious) Industri Semen di Indonesia

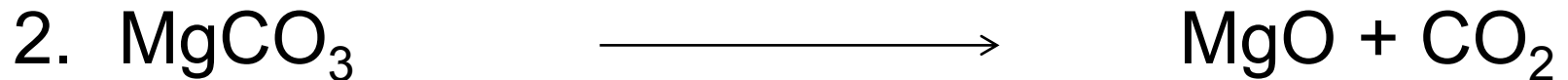
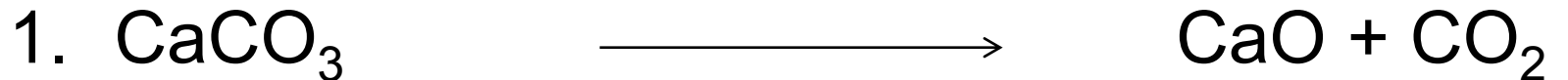


Skenario Perhitungan Baseline

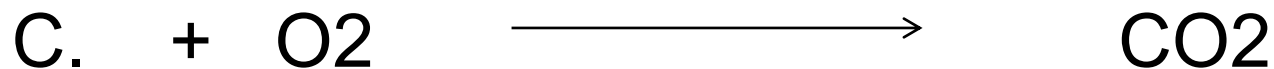
- Baseline emisi industri semen dihitung berdasarkan emisi spesifik kondisi industri semen apa adanya (*as it is*) pada tahun 2010.
- Aksi mitigasi yang sudah dilakukan oleh industri semen pada tahun 2010 dan sebelumnya dianggap sebagai baseline
- Untuk proyeksi penurunan emisi di industri semen pada tahun 2030 berdasarkan skenario CCR 75% dan TSR 5%
- Perhitungan emisi CO₂ tidak langsung yang berasal dari penggunaan listrik, faktor emisi menggunakan tetapan yang dikeluarkan oleh PLN berdasarkan wilayah pabrik
- Sumber data berasal dari pelaporan masing-masing perusahaan kepada kementerian teknis dan FGD

Sumber Emisi Langsung di Industri Semen

A. Sumber emisi IPPU di industri semen berasal dari proses kalsinasi batu kapur yaitu sebagai berikut:



B. Energi (panas) berasal dari pembakaran bahan bakar:



Data Emisi CO₂ Spesifik (Direct) di Industri Semen Nasional, *Total (IPPU dan Energi)*



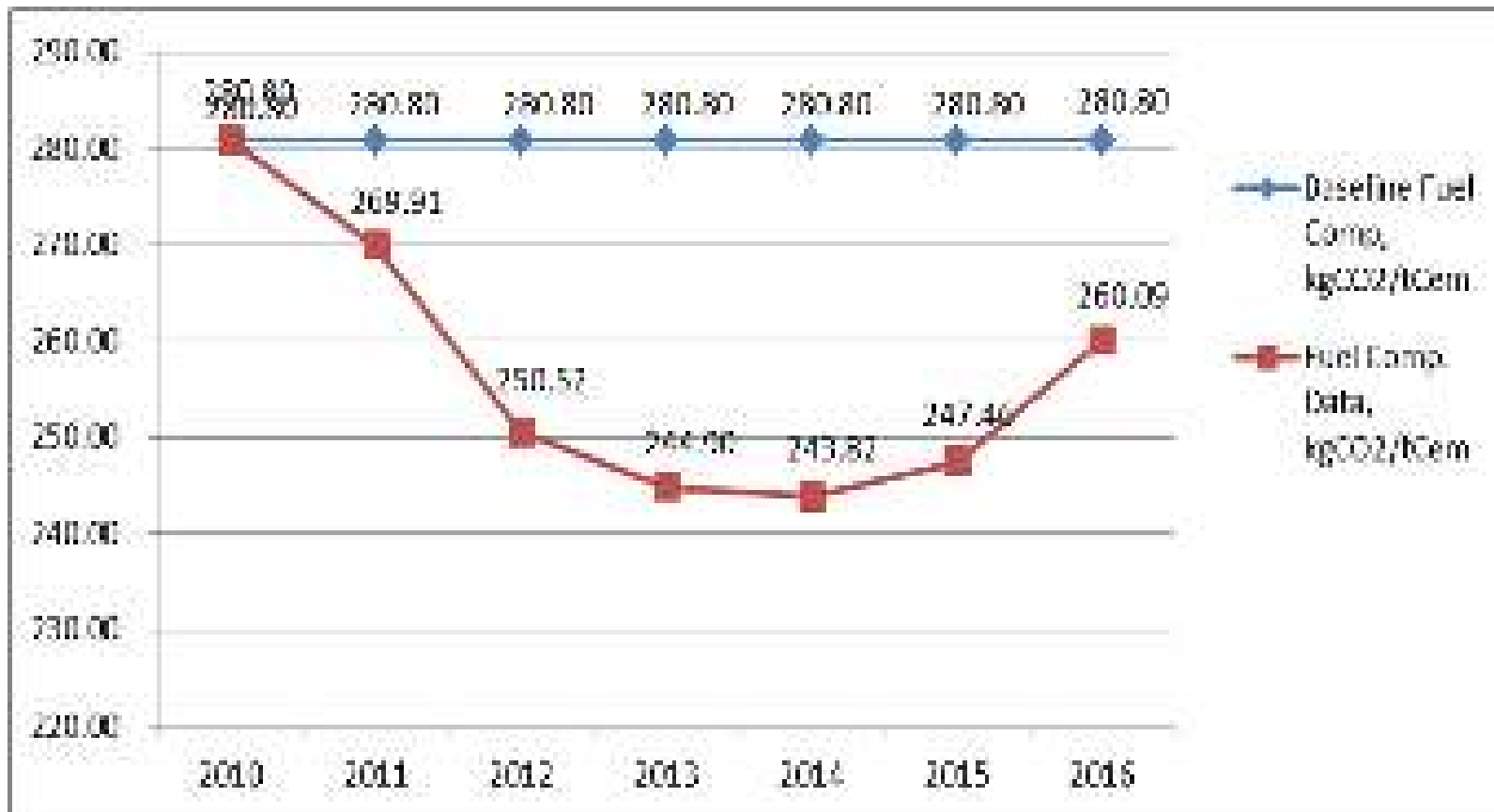
Sumber : Kemenperin 2018 (diolah)

Data Emisi CO₂ Spesifik di Industri Semen Nasional, *IPPU*



Sumber : Kemenperin 2018 (diolah)

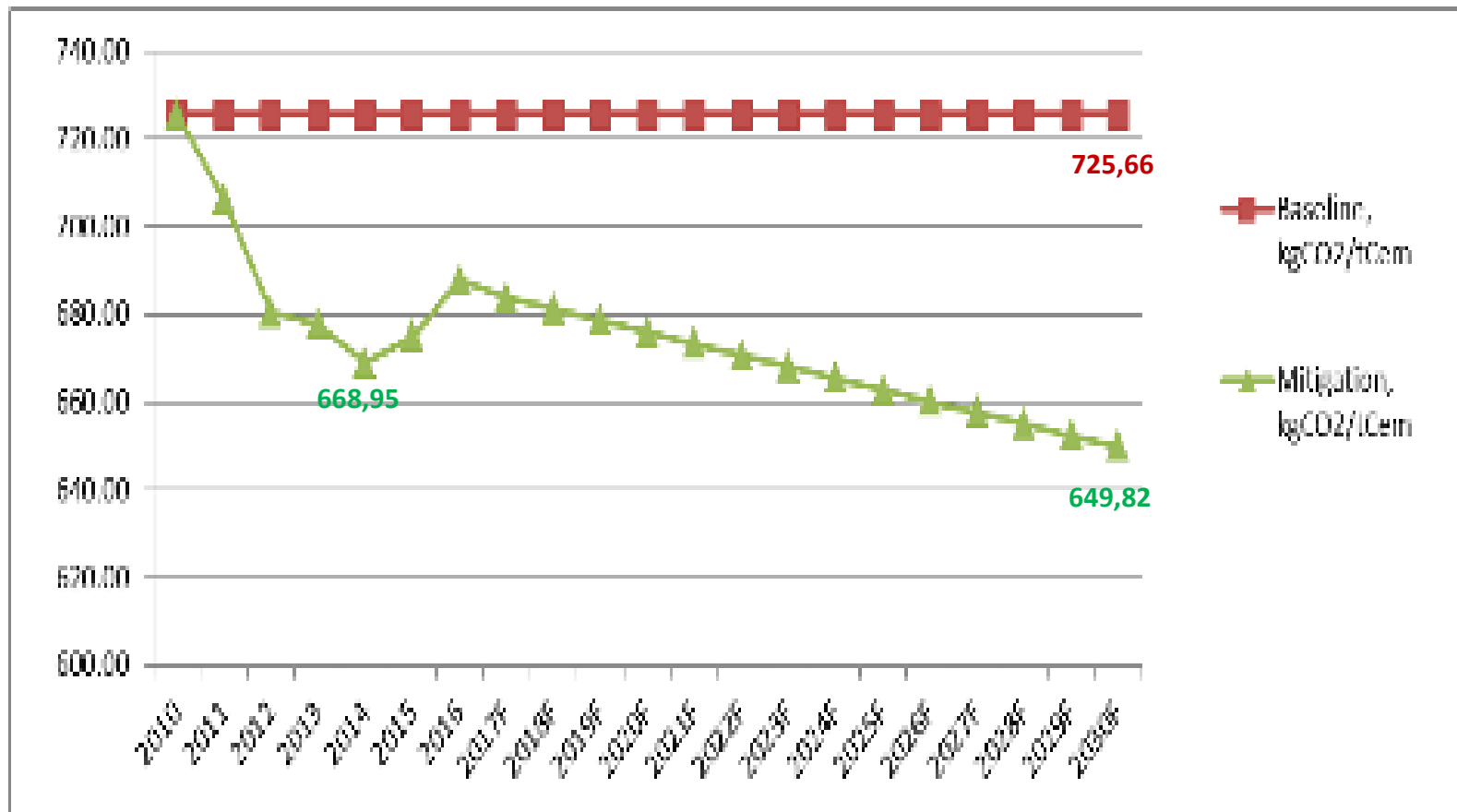
Data Emisi CO₂ Spesifik Industri Semen di Indonesia, *Energi*



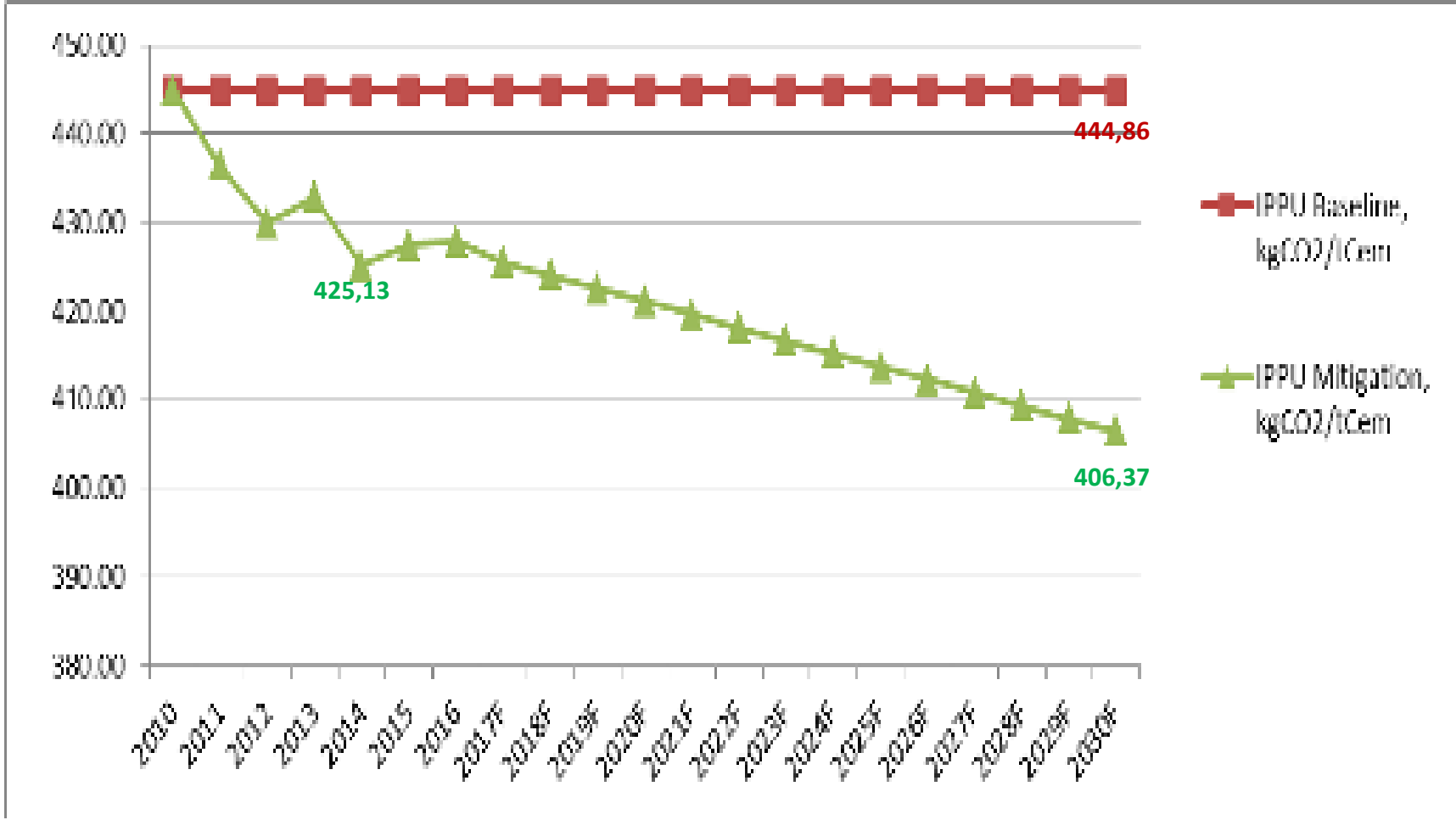
Inventori Emisi CO₂

Year	IPPU, mil ton CO2			FUEL COMB., mil ton CO2			TOTAL, mil ton CO2		
	BAU	Data	Reduction	BAU	Data	Reduction	BAU	Data	Reduction
2010	19.17	19.17	-	12.10	12.10	-	31.27	31.27	0.00
2011	21.37	20.96	0.41	13.49	12.96	0.52	34.85	33.92	0.93
2012	24.07	23.26	0.81	15.19	13.55	1.64	39.26	36.81	2.45
2013	25.40	24.71	0.68	16.03	13.98	2.05	41.42	38.69	2.73
2014	26.78	25.59	1.19	16.90	14.68	2.23	43.68	40.27	3.41
2015	26.31	25.28	1.03	16.61	14.63	1.97	42.91	39.91	3.00
2016	29.60	28.46	1.14	18.68	17.30	1.38	48.28	45.76	2.51
			3.84%			7.38%			5.21%

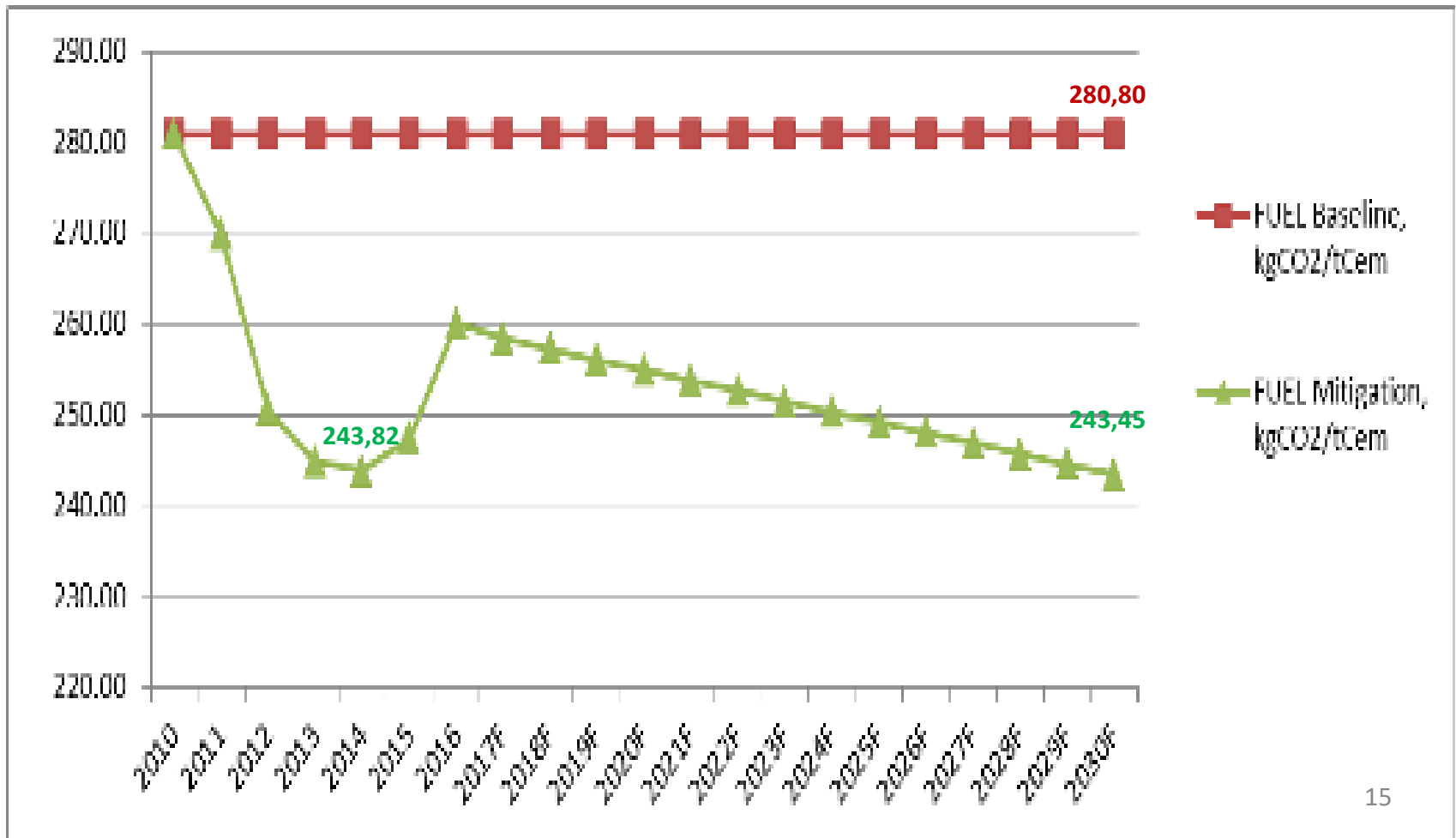
Proyeksi Emisi CO₂ Spesifik Skenario CCR 75% dan TSR 5% pada tahun 2030 Dibandingkan Baseline, *TOTAL EMISI*



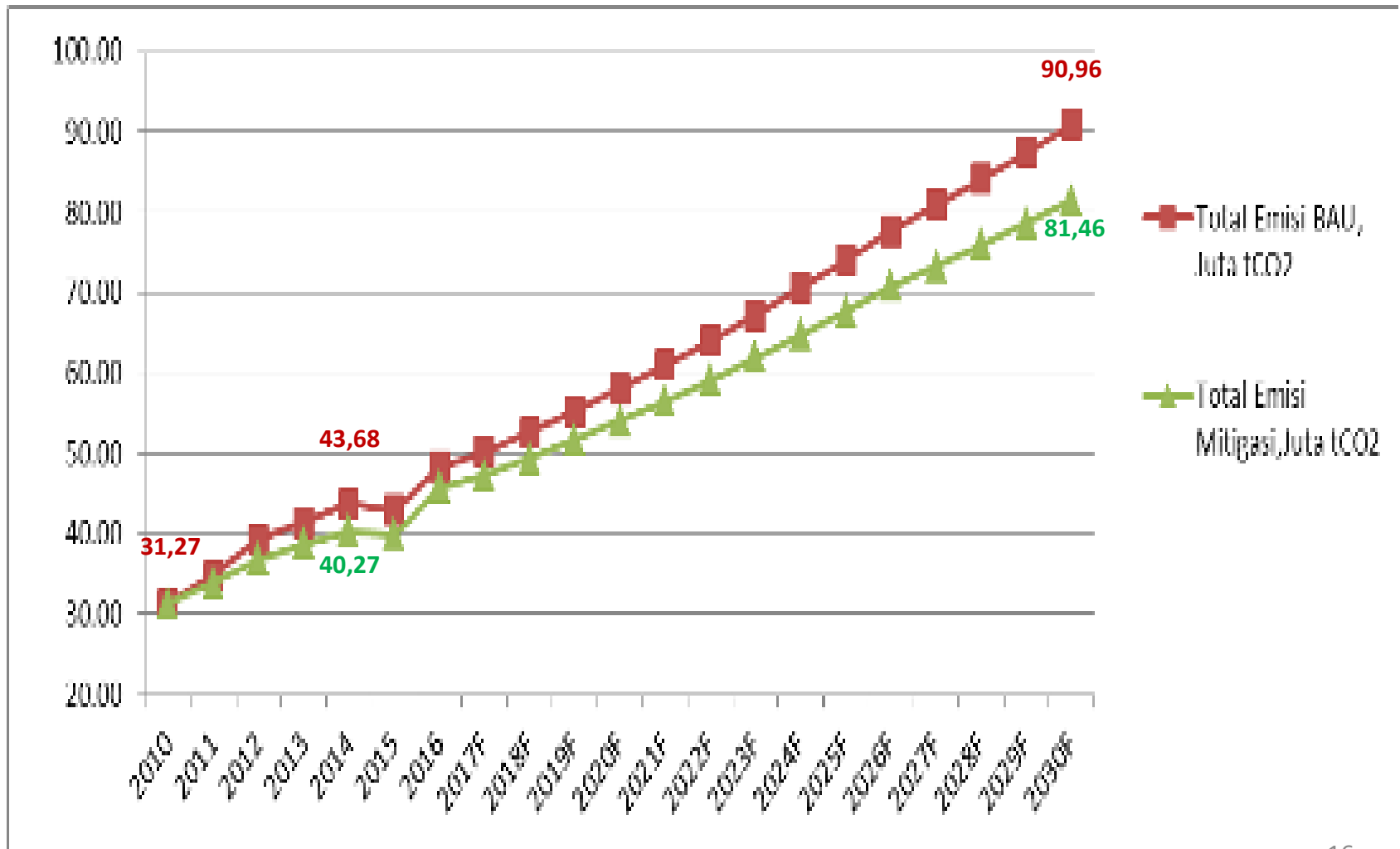
Proyeksi Emisi CO₂ Spesifik Skenario CCR 75% dan TSR 5% pada tahun 2030 Dibandingkan Baseline, *IPPU*



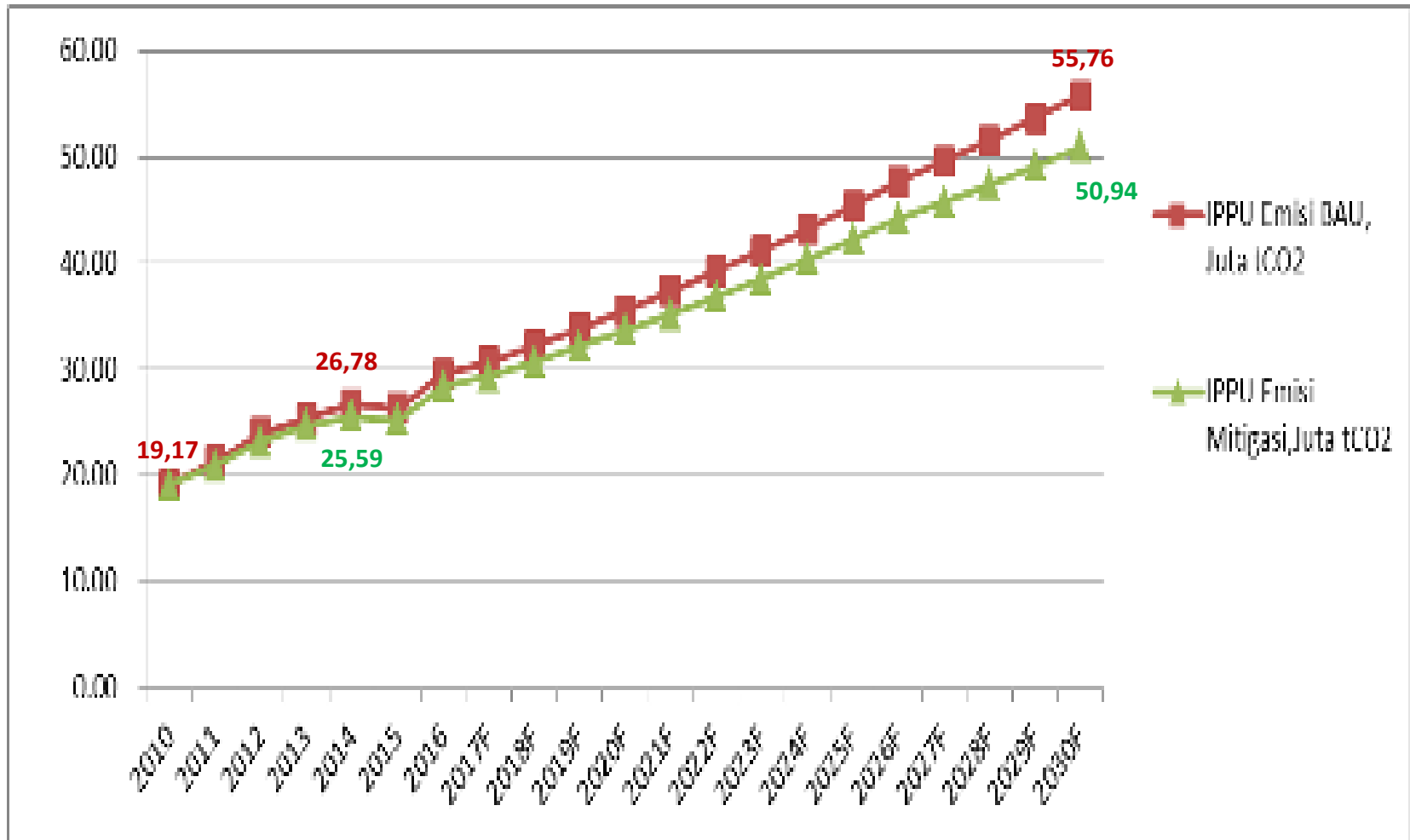
Proyeksi Emisi CO₂ Spesifik Skenario CCR 75% dan TSR 5% pada tahun 2030 Dibandingkan Baseline, *BAHAN BAKAR*



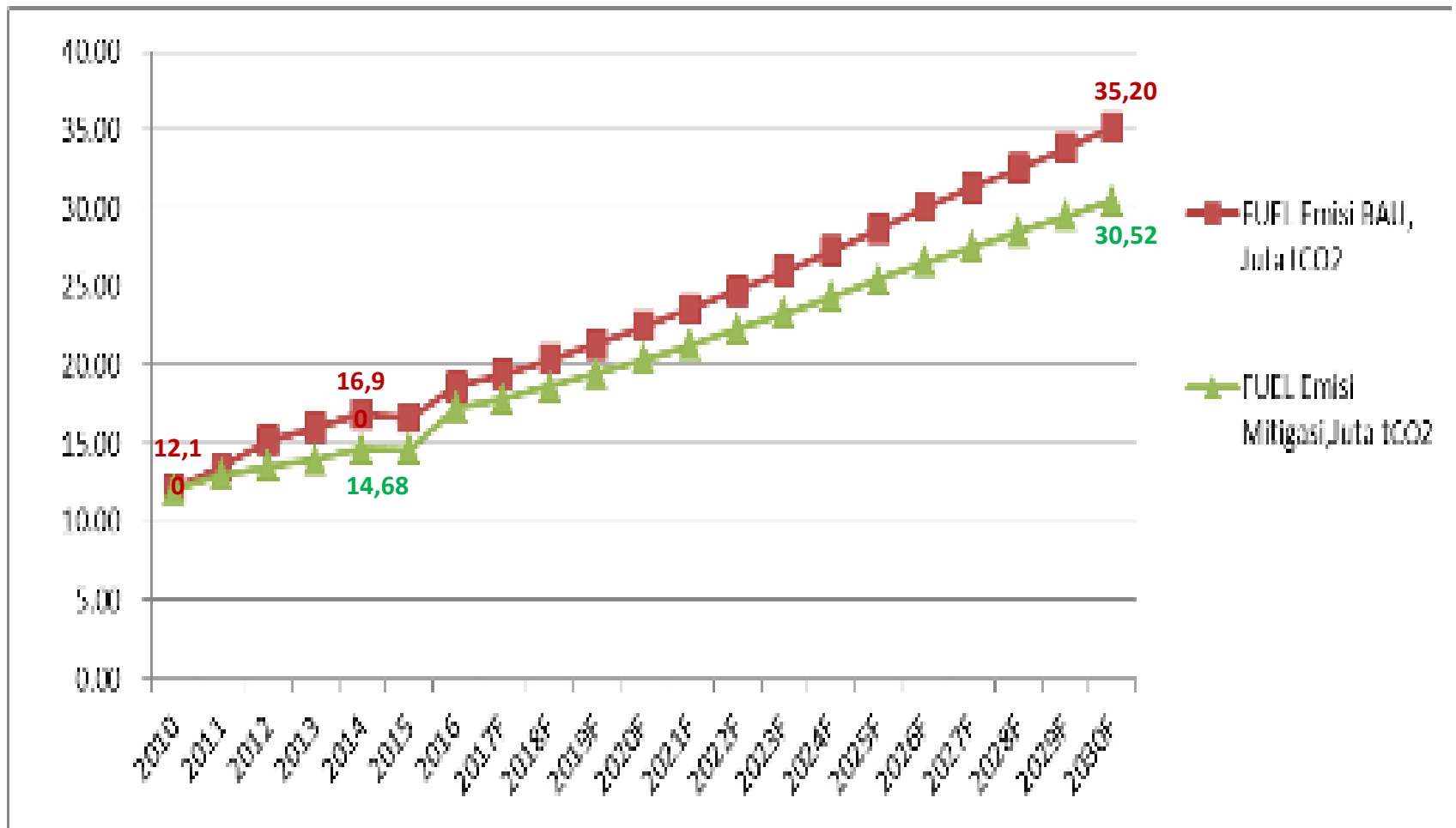
Proyeksi Emisi CO₂ Skenario CCR 75% dan TSR 5% Pada Tahun 2030 Dibandingkan BAU, *TOTAL*



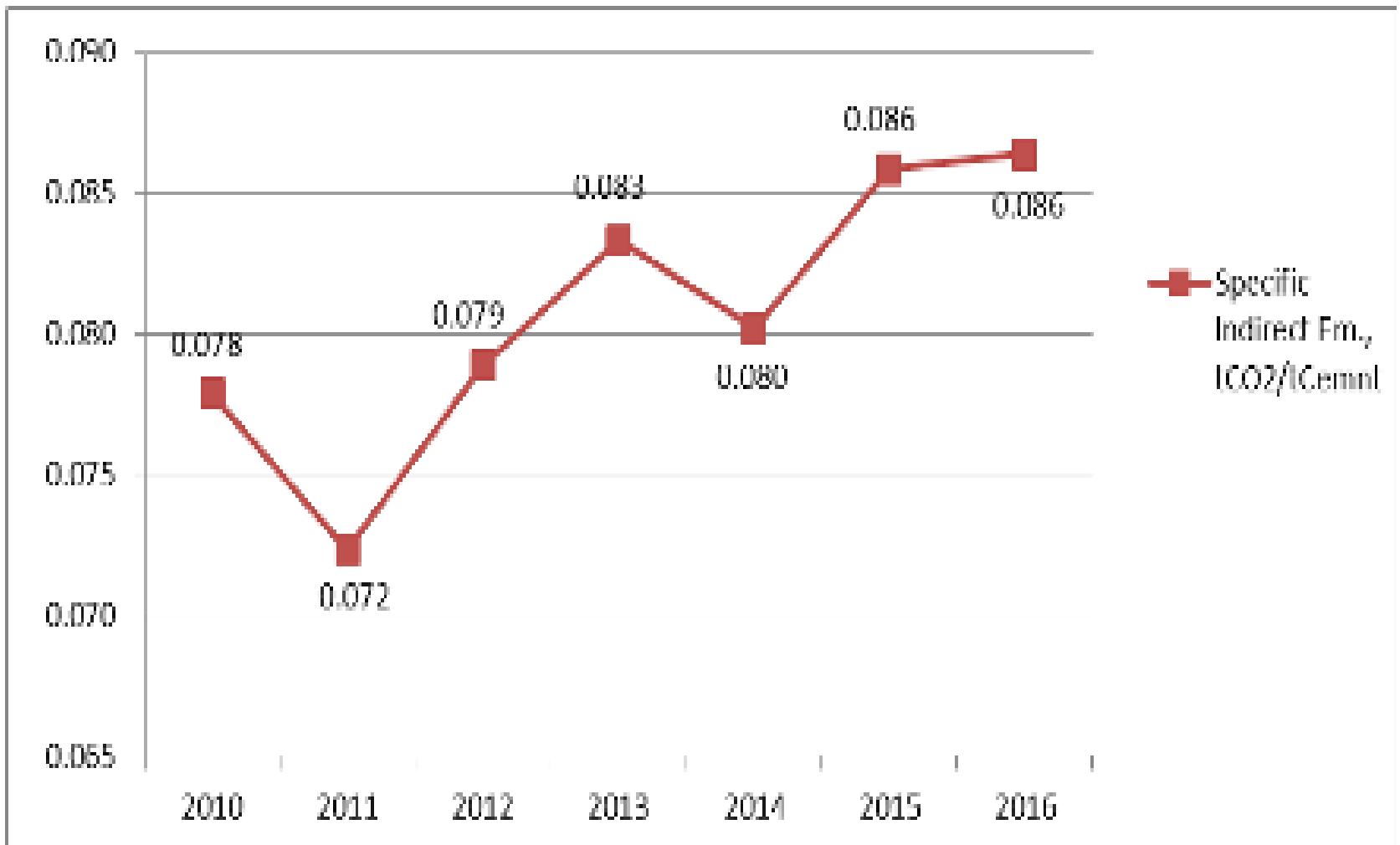
Proyeksi Emisi CO₂ Skenario CCR 75% dan TSR 5% Pada Tahun 2030 Dibandingkan BAU, *IPPU*



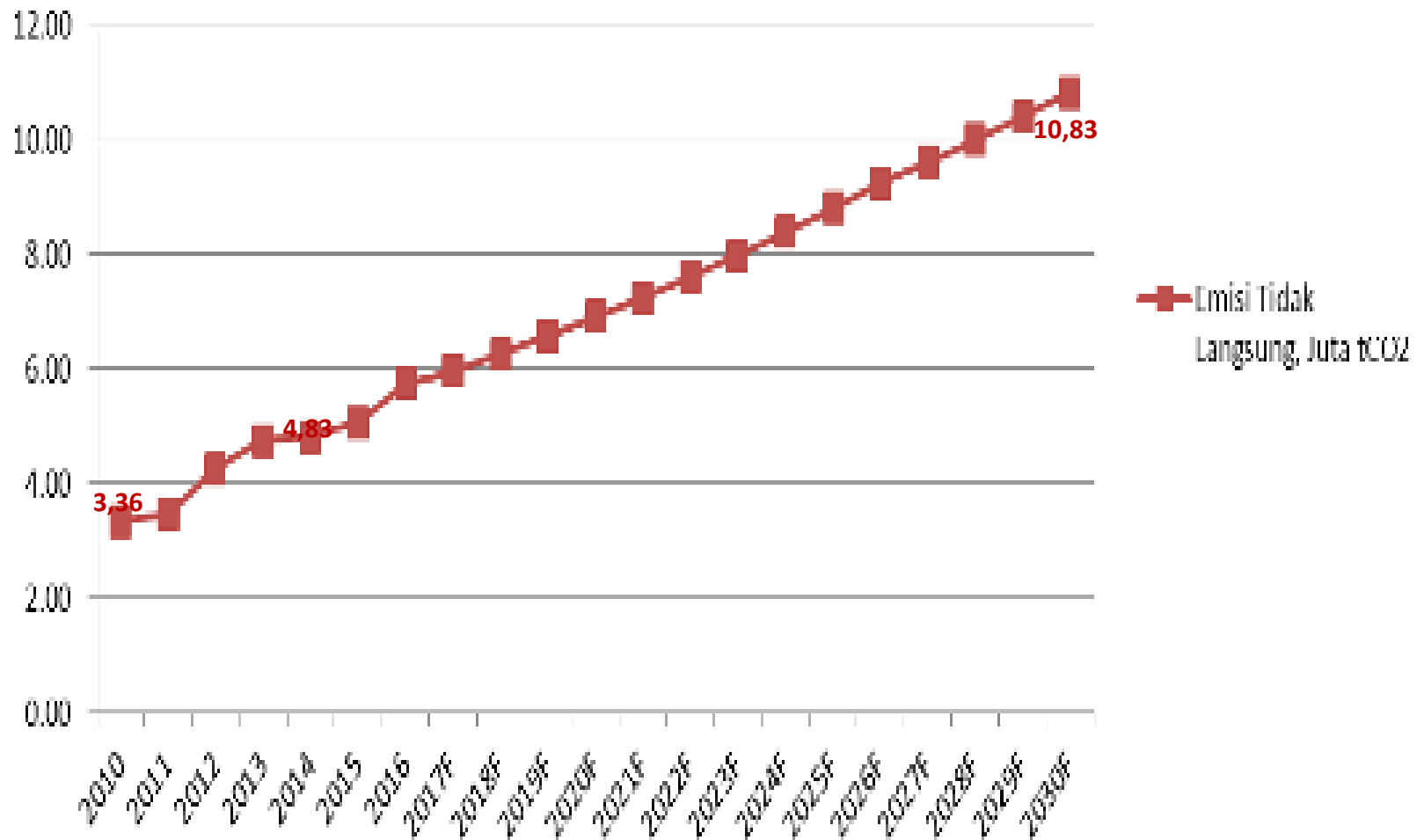
Proyeksi Emisi CO₂ Skenario CCR 75% dan TSR 5% pada tahun 2030 Dibandingkan BAU, PEMBAKARAN BAHAN BAKAR



Data Emisi CO₂ Spesifik Tidak Langsung Dari Pemakaian Listrik, tCO₂/tCementitious



Proyeksi Emisi CO₂ Tidak Langsung Dari Pemakaian Listrik, tCO₂



AKSI MITIGASI DI SUB SEKTOR SEMEN

Beberapa aksi mitigasi untuk mereduksi emisi CO₂ di industri semen antara lain:

1. Pemasangan *waste heat recovery power generator* (WHRPG)
2. Penurunan klinker rasio dalam semen dengan program peningkatan produk *blended* semen (PCC dan PPC)
3. Substitusi bahan bakar fosil dengan bakar alternatif (*biomass*, RDF, *waste* dll)
4. Pemasangan inverter atau *variable speed drive* motor
5. Penggantian *conventional burner* dengan *high momentum burner*
6. Peningkatan kinerja kalsiner (*calciner improvement*)

Lessons Learned: Praktek Perdagangan Karbon di Indonesia

A. Clean Development Mechanism (CDM)

1. PT. Holcim Indonesia

- CER (*Certified Emission Reduction*) dari UNFCCC sebesar 12.355 ton tahun 2011 dari pemanfaatan *Biomass*
- CER (*Certified Emission Reduction*) dari UNFCCC sebesar 124.195 ton tahun 2012 dari pemanfaatan *Biomass*

2. PT. Indocement TP

- CER (*Certified Emission Reduction*) dari UNFCCC sebesar 3.125.933 ton periode tahun 2005-2010 dari *blended cement* dan pemanfaatan bahan bakar alternatif
- CER (*Certified Emission Reduction*) dari UNFCCC sebesar 6.317.170 ton periode tahun 2011-2014 dari *blended cement* dan pemanfaatan bahan bakar alternatif

3. PT. Semen Padang

- Penurunan emisi CO₂ dengan memanfaatkan gas buang sebagai pembangkit listrik (*Waste Heat Recovery Power Generator, WHRPG*) bekerja sama dengan pemerintah Jepang dengan kapasitas WHRPG sebesar 8 MVA dengan potensi penurunan emisi CO₂ sebesar 43.000 ton per tahun (2012)

4. PT. Semen Indonesia

- CER (*Certified Emission Reduction*) dari UNFCCC sebesar 213.717 ton periode tahun 2013-2016 dari pemanfaatan bahan bakar alternative (*Biomass*)

B. Joint Crediting Mechanism (JCM)

1. PT. Semen Indonesia

- Penurunan emisi CO₂ dengan memanfaatkan gas buang sebagai pembangkit listrik (*Waste Heat Recovery Power Generator, WHRPG*) bekerja sama dengan pemerintah Jepang dengan kapasitas WHRPG sebesar 26 MVA dengan potensi penurunan emisi CO₂ sebesar 140.000 ton per tahun (2017)

SARAN DAN REKOMENDASI

1. Substitusi semen Tipe I (OPC) dengan *blended cement* (PPC, PCC, Semen Slag, dll) dalam proyek-proyek infrastruktur pemerintah, dengan membuat regulasi pemerintah untuk menggunakan *blended cement* dalam proyek infrastruktur
2. Mendorong pemerintah daerah dan instansi terkait untuk mengolah sampah menjadi bahan bakar yang dapat digunakan sebagai substitusi bahan bakar fosil di industri semen
3. Penyederhanaan perijinan untuk pemanfaatan limbah B3 sebagai bahan baku alternatif dan bahan bakar alternatif di industri semen
4. Insentif bagi industri yang berhasil menurunkan emisi CO₂
5. Insentif bagi industri semen yang akan menginstall WHRPG misalnya Tax Holliday, diskon bunga bank untuk investasi, dsb.

TERIMA KASIH