

BAB II

KONDISI NASIONAL SWEDIA SEBAGAI NEGARA INDUSTRI DAN TRANSISI ENERGI SWEDIA

Dalam bab ini, penulis akan menguraikan kondisi nasional Swedia yang mencakup struktur pemerintahan, populasi, kondisi geografik, dan iklimnya. Kemudian penjelasan Paris Agreement dan yang terakhir pengaruh Paris Agreement itu sendiri terhadap Swedia.

A. Kondisi Nasional Swedia

Swedia, adalah sebuah negara Nordik di Skandinavia, Eropa Utara. Negara ini berbatasan dengan Norwegia di barat dan Finlandia di timur laut, selat Skagerrak dan Selat Kattegat di barat daya, serta laut Baltik dan teluk Bothnia di timur. Swedia terhubung dengan Denmark melalui sebuah jembatan-terowongan yang melewati Öresund. Dengan luas 450.295 km², Swedia adalah negara terluas ketiga di Uni Eropa, dengan total penduduk sekitar 9,8 juta jiwa. Swedia memiliki kepadatan penduduk rendah dengan 21 penduduk per kilometer persegi, sebagian besar penduduk tinggal di setengah belahan selatan negara. Sekitar 85 persen penduduk tinggal di kawasan perkotaan. Swedia Utara sebagian besar merupakan kawasan pertanian, sedangkan di utara sebagian besar hutan.

1. Struktur Pemerintahan

Swedia menganut demokrasi parlementer, yang pemerintahannya dipimpin oleh seorang perdana menteri.

Pemerintahannya dipilih oleh parlemen, Riksdag yang dipilih setiap empat tahun sekali. Sebagai badan legislatif nasional, Riksdag mengendalikan Pemerintah dan lembaga pemerintah, dan bertugas menyetujui keputusan politik seperti kebijakan iklim dan energi Swedia. Pemerintah menerapkan keputusan Riksdag, mengajukan proposal baru (Bills) kepada Riksdag, mengarahkan administrasi negara dan mewakili Swedia di Uni Eropa.

Administrasi publik Swedia diselenggarakan di tingkat pusat, regional dan lokal. Tingkat pusat terdiri dari sejumlah lembaga (Sweden, 2017b) yang berfungsi sebagai badan ahli Pemerintah dan menerapkan kebijakan yang diadopsi oleh Riksdag dan Pemerintah. Untuk administrasi publik regional dan lokal, ada 21 dewan administratif distrik dan 290 kotamadya, dan beberapa lembaga pemerintah pusat yang memiliki kantor regional. Pemerintah kota swedia bersifat otonom, dengan dewan yang dipilih oleh warga negara dalam pemerintah yang terpisah

Adapun untuk memenuhi komitmen di bawah Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Perubahan Iklim dan Protokol Kyoto, Riksdaglah yang memutuskan (atas dasar bills Pemerintah) dan Pemerintah serta lembaga-lembaganya yang bertanggung jawab untuk mengimplementasikan keputusan. Dewan administratif dan kota distrik memainkan peran kunci dalam kebijakan iklim, karena mereka membentuk dan menerapkan rencana untuk misalnya. penggunaan lahan, manajemen energi, transportasi dan limbah. Banyak Kotamadya Swedia secara aktif terlibat dalam mengejar target dan mengikuti rencana aksi untuk membatasi emisi gas rumah kaca dan menyesuaikan masyarakat dengan perubahan iklim.

2. Populasi

Populasi Swedia pada akhir tahun 2016 adalah 10 juta, dengan 23 persen berumur 19 dan 20 persen berumur 65 tahun ke atas, seperti yang terlihat di table di bawah. Sejak tahun 1990, tingkat pertumbuhan tahunan rata-rata adalah 0,6% dan pada tahun 2030 populasi diperkirakan akan mencapai 11,5 juta. Kepadatan populasi rata-rata adalah 24,5 jiwa per km², mulai dari 3 per km² di Swedia utara hingga 121 per km² di selatan (Statistik Swedia 2017a).

Tabel 2.1 Tabel Profil Penduduk Swedia

	1990	2000	2010	2014	2015	2016	Annual increase, 1990-2012, %	Annual increase, 2009-2012, %	2020	2030	2040
Population (million)	8.59	8.88	9.34	9.75	9.85	10.00	0.6	1.1	10.58	11.48	12.04
Aged up to 19 years (% of population)	24.6	24.1	23.2	22.7	22.7	22.9			22.7	22.7	22.0
Aged 65+ years (% of population)	17.8	17.2	18.5	19.6	19.8	19.8			19.9	21.2	22.6
Population density (inhabitants/km ²)	21.0	21.6	22.9	23.9	24.2	24.5			26.0	28.2	29.6

Sumber : Statistic Sweden 2017a

3. Kondisi Geografis

Kondisi geografis Swedia berada dalam lintang 55 hingga 69 derajat utara dan dari garis bujur 11 hingga 23 derajat timur, dengan luas tanah 408.150 km². Tanah perkotaan mencapai 3% dari luas lahan, sementara lahan hutan produktif mencapai 58%, lahan pertanian sebanyak 8%, lahan basah sebanyak 13%, lumpur, permukaan batu, hutan subalpine dan pegunungan tinggi sebanyak 17%, dan lahan lainnya 2%. Total sistem perairan mencapai lebih dari 40.000 km², atau lebih dari 9% dari total wilayah (Swedish University of Agricultural Sciences, 2017). Swedia Selatan kondisi geografisnya adalah dataran rendah, dengan lahan pertanian yang mendominasi di ujung selatan. Satu-satunya pegunungan di Swedia, dengan puncak lebih dari 2.000 m di atas

permukaan laut, ada di sepanjang perbatasan Norwegia di barat laut.

Kenaikan permukaan laut menyebabkan erosi besar di sepanjang pantai selatan, yang ditandai oleh tanah yang mudah terkikis. Perubahan iklim karena peningkatan suhu atmosfer di masa mendatang akan mempercepat erosi melalui naiknya permukaan laut.

Lahan hutan adalah sumber daya alam yang penting yang menyediakan ruang bagi pasokan bioenergi. Dalam 50 tahun terakhir, lahan pertanian telah secara berturut-turut digantikan oleh penggunaan lahan lain, terutama lahan hutan. Hal ini menyebabkan berkurangnya emisi dari pertanian dan peningkatan penyerapan karbon dalam biomassa hutan. Selain hutan, sumber daya alam utama lainnya adalah bijih besi, pilar produksi industri Swedia. Aliran air yang berlimpah merupakan sumber daya yang signifikan untuk produksi pembangkit listrik tenaga air.

4. Iklim

Kedekatan Swedia dengan samudera Atlantik Utara dan Arktik (kutub utara) menghasilkan iklim yang berbeda-beda tapi relatif dingin, untuk yang berada di garis lintang memiliki iklim yang ringan di musim dingin. Namun, bagian paling utara negara, mereka memiliki iklim sub-Arktik dengan musim dingin yang panjang, dingin, dan bersalju. Pada periode 1961–90, suhu rata-rata pada Januari adalah 0°C di Swedia bagian selatan, sedangkan lembah utara paling dingin memiliki -17°C . Suhu harian maksimum rata-rata Juli adalah sekitar 17°C di Swedia tenggara dan lebih dari 10°C di utara.

Melewati sistem angin bertekanan rendah membawa curah hujan yang cukup berlebihan sepanjang tahun,

tetapi yang paling lebat terjadi di musim panas dan musim gugur. Curah hujan tahunan sekitar 500-1000 mm. Karena sebagian besar sistem angin tekanan rendah bergerak di seluruh negeri dari barat atau barat daya, bagian barat Swedia menerima curah hujan paling banyak. Secara lokal, di pegunungan dekat perbatasan Norwegia, curah hujan mencapai 1.500-2.000 mm per tahun. Curah hujan tahunan terendah, hanya di bawah 400 mm, jatuh di sepanjang pantai timur.

Suhu rata-rata sekitar 1 ° lebih tinggi pada tahun 1991–2016 daripada tahun 1961–90. Kenaikan terbesar yaitu lebih dari 2 °, terjadi di bagian utara Swedia di musim dingin dan yang terkecil adalah di musim gugur, ketika suhu di Swedia barat daya hampir tidak berubah. Secara keseluruhan, karena kenaikan suhu, daerah padat penduduk (termasuk Stockholm) telah mengalami pergeseran dari iklim dingin-sedang ke iklim hangat-sedang. Dalam jangka panjang, yang menyebabkan berkurangnya insiden musim dingin dengan hujan salju lebat. Namun, mungkin ada variasi utama dari tahun ke tahun. Musim dingin 2007/08 adalah yang paling hangat dari semua musim dingin sejak 1860, sedangkan musim 2009/10 dan 2010/11 adalah yang terdingin sejak akhir 1980-an. Curah hujan telah meningkat sedikit di sebagian besar negara.

Badai yang sangat parah dengan angin kencang (pencabutan pohon) jarang terjadi, dan tren sulit untuk diidentifikasi. Namun, pada bulan Januari 2005, ada badai dengan angin topan-kekuatan di selatan Swedia, dengan angin kencang paling luas selama 100 tahun. Hanya dua tahun kemudian, Swedia selatan dilanda badai kekerasan lainnya. Badai ini menyebabkan pengurangan karbon sementara sekuestrasi dalam biomassa hutan.

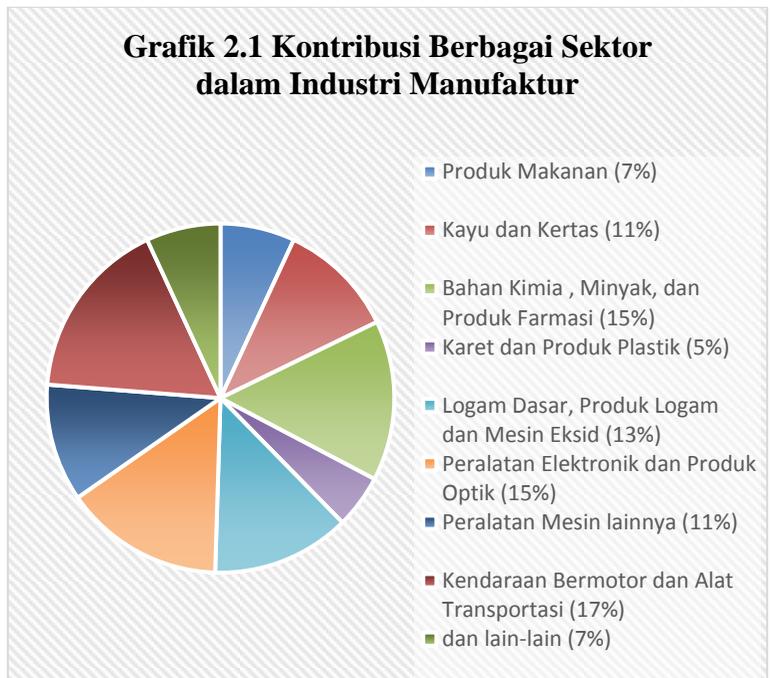
Iklim yang relatif dingin memerlukan kebutuhan energi yang tinggi untuk memanaskan bangunan untuk hampir sepanjang tahun. Persyaratan pemanas tergantung pada suhu luar ruang, kondisi angin dan insolation, dan bervariasi dari satu tahun ke tahun berikutnya. Suatu indeks energi yang memperhitungkan parameter-parameter ini dan ditimbang menurut distribusi geografis populasi memberikan gambaran tentang bagaimana kebutuhan pemanasan berfluktuasi dari tahun ke tahun. Tahun 1990 dan 2000 sangat hangat, dengan kebutuhan pemanasan 13-14 persen di bawah rata-rata untuk periode referensi 1965–95, sedangkan tahun 1996 dan 2010 adalah satu-satunya tahun sejak 1990 dengan kebutuhan pemanasan yang lebih besar (+ 4 persen) daripada di periode referensi. Emisi gas rumah kaca dari pemanasan, produksi listrik dan pemanasan distrik berkurang lebih dari 60% antara tahun 1990 dan 2015. Sitaan dalam biomassa hutan.

Curah hujan tahunan dan limpasan ke sungai besar di utara-barat Swedia memiliki pengaruh besar pada volume aliran air untuk produksi pembangkit listrik tenaga air Swedia. Hydropower menyumbang hampir setengah dari produksi listrik Swedia, bervariasi antara 50 dan 80 TWh per tahun (Swedish Energy Agency 2017a).

B. Industri di Swedia

Swedia memiliki banyak industri, Industri tersebut tidak dimiliki oleh negara sekitarnya. Misalnya, industri dari hutan yang luas dan juga industri besi dan baja bersama dengan industri kimia dan saat ini berkontribusi besar terhadap ekspor negara. Selain itu Swedia juga mempunyai industri manufaktur yang maju, Industri manufaktur penting bagi perekonomian Swedia, terhitung lebih dari 20% PDB berasal dari industri manufaktur.

Pembuatan mesin, bersama dengan peralatan listrik dan elektronik adalah contoh dari sektor-sektor industri manufaktur yang penting. Yang terakhir adalah sektor yang telah menunjukkan pertumbuhan paling cepat dalam 25 tahun terakhir, karena kemajuan teknologi telekomunikasi. Namun belakangan ini, pembuatan kendaraan bermotor yang paling banyak mengalami peningkatan dalam produksi. Kontribusi berbagai sektor terhadap nilai tambah dalam industri manufaktur pada tahun 2016 ditunjukkan pada Gambar dibawah.

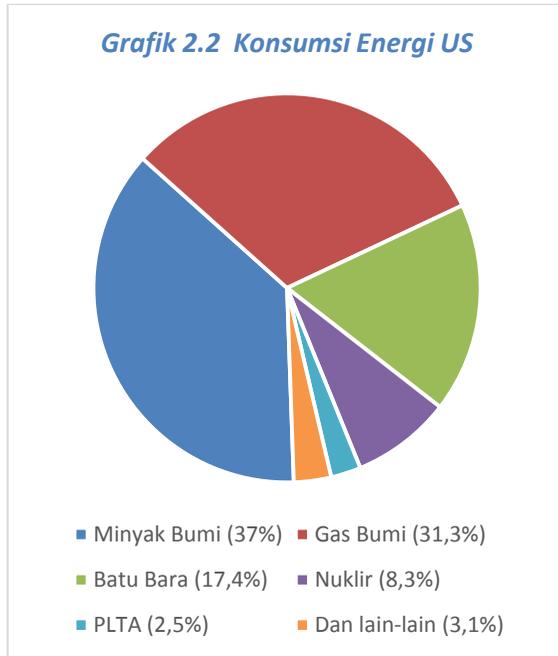


C. Proses Transisi Energi Swedia

Tidak dapat dipungkiri sejak revolusi industri penggunaan energi fosil meningkat secara drastis. Menurut *Earth Research System Laboratory Global*

Monitoring Division, sejak revolusi industri peningkatan karbon dioksida di atmosfer meningkat 40 persen. Kenaikan konsentrasi karbon dioksida menyebabkan meningkatnya suhu bumi yang berdampak pada perubahan iklim yang ekstrim yang dapat mengganggu ekosistem, keanekaragaman hayati dan kehidupan manusia di seluruh dunia. Swedia secara geografis berdekatan dengan kutub utara dan ketika terjadi pemanasan global tentu Swedia termasuk yang akan menerima dampak buruk dari pemanasan global tersebut.

Swedia merupakan negara yang dikenal dengan transisi energinya dari energi fosil ke energi terbarukan dan dinyatakan cukup berhasil dalam penerapannya. Negara besar seperti Amerika pesimis dengan transisi energi tersebut karena akan berdampak buruk bagi perekonomiannya yang ditopang oleh energi Fosil. Menurut *BP Statistical Review of World Energy*, konsumsi energi fosil di Amerika adalah 85,7 persen yang terdiri dari minyak bumi, gas bumi, dan batu bara. Oleh sebab itu kecil kemungkinan Amerika untuk turut serta dalam transisi energi ke energi yang terbarukan dan walaupun melakukan transisi energi akan secara bertahap dan memakan proses yang lama agar tidak berdampak buruk pada perekonomiannya.



Sumber : BP Statistical Review of World Energy pada Tahun 2015

Pada pertengahan 1990-an, ada minat yang kuat dari para politisi di Stockholm untuk menjadi tuan rumah Olimpiade 2004, dan Hammarby Sjöstad disarankan sebagai situs untuk Desa Olimpiade dalam aplikasi Swedia. Terinspirasi oleh Laporan Brundtland PBB, Agenda 21, dan seruan Komite Olimpiade Internasional untuk fokus lingkungan dalam pengaplikasiannya, yang menyebabkan para pembuat kebijakan lokal di Stockholm ingin menciptakan distrik perkotaan yang berkelanjutan di Hammarby Sjöstad. Garis besar Program Lingkungan untuk Hammarby diilhami oleh Olimpiade Sydney 2000 dan bertujuan mengurangi aliran metabolik

distrik ke minimum. Ini memasukkan visi penuntun Hammarby Sjöstad, yang menyatakan:

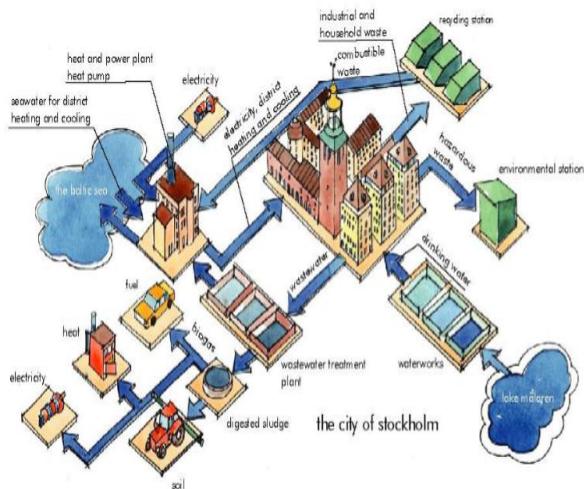
Kinerja lingkungan distrik kota harus dua kali lebih baik daripada teknologi tercanggih yang tersedia di bidang konstruksi saat ini. Ketika pekerjaan berlangsung, tujuan operasional yang dinyatakan harus terus berkembang ke arah yang lebih spesifik ke arah lingkungan. Untuk mencapai tujuan ini, gaya hidup perlu dikaji ulang, solusi teknologi baru dikembangkan, dan pandangan perencanaan yang lebih holistik dilaksanakan. Distrik kota harus direncanakan dan dibangun sesuai dengan prinsip-prinsip siklus alam dan Hammarby Sjöstad berfungsi sebagai ujung tombak bagi gerakan menuju pekerjaan konstruksi dan perumahan yang ramah lingkungan, dan berada di garis depan dalam upaya internasional untuk pembangunan berkelanjutan di daerah perkotaan yang padat penduduk.

Program Lingkungan diadopsi oleh Dewan Kota pada tahun 1996. Program tersebut bertindak sebagai titik awal dalam perumusan tujuan operasional untuk khususnya untuk Hammarby Sjöstad dan umumnya untuk Swedia.

Sasaran dari Program Lingkungan adalah bahwa emisi dari Hammarby yaitu menjadikan emisi Hammarby menjadi 50% lebih rendah dari emisi pada awal 1990-an. Untuk mencapai tujuan ini, perencanaan terpadu, solusi inovatif, dan teknologi baru diperlukan. Dalam sebuah wawancara, Martin Skillbäck, Kepala Badan Perencanaan Stockholm, menyatakan, “Sasaran lingkungan telah berubah seiring waktu. Sasaran tersebut telah diperketat dan dirumuskan ulang karena informasi dan wawasan baru tentang bangunan yang ramah

lingkungan terus berkembang.” Berikut adalah gambaran bagaimana cara kerja program lingkungan tersebut menurut Stockholm dan sasaran operasional dari sasaran lingkungan dan tersebut :

Gambar 2.1 Ilustrasi Cara Kerja Program Lingkungan Stockholm



Sumber : The City of Stockholm

Tabel 2.2 Sasaran Operasional dari Sasaran Lingkungan Stockholm

Kategori	Sasaran Operasional
Energi	Total kebutuhan energi yang pasok tidak melebihi 60 kWh / m ² yang listriknya tidak melebihi 20 kWh / m ² dan totalnya adalah jumlah dari semua konsumsi energi perumahan yang termasuk energi dari sel surya.
Transportasi	80% dari warganya menggunakan transportasi umum, bersepeda atau berjalan kaki.
Sampah dan Daur ulang	Jumlah total bahan daur ulang dan limbah, yang keduanya merupakan tanggung jawab pemerintah kota dan berbagai kepentingan komersial, berkurang 20% beratnya.
Air dan drainase	Konsumsi air (tidak termasuk air yang disirkulasikan ulang) per orang berkurang 50% dibandingkan dengan pasokan rata-rata ke perumahan baru di area dalam kota.
Bahan bangunan	Bahan bangunan yang dapat dipulihkan harus digunakan semaksimal mungkin secara teknologi dan ekonomi.
Penggunaan lahan	100% dari semua lahan yang dikembangkan akan dikembangkan kembali dan disesuaikan untuk distrik.
Restorasi	Semua air hujan dari jalan dan area

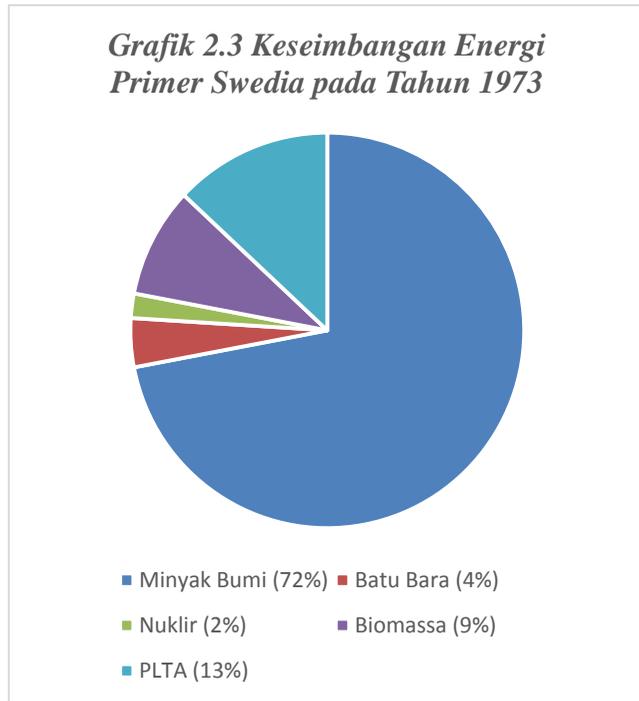
Danau	parkir harus dimurnikan.
Gangguan suara	Semua perumahan bebas kebisingan, di mana tingkat kebisingan yang di luar jendela tidak melebihi 40 dB.
Area Tanah Terkontaminasi	tanah yang terkontaminasi harus disterilkan sebelum pembangunan, sedemikian rupa sehingga mereka tidak lagi mewakili risiko baik kesehatan masyarakat atau lingkungan.

Sumber : The City of Stockholm 1996

Swedia memiliki perbedaan setelah memulai beberapa perubahan besar pada pasokan energinya. Negara ini tidak memiliki cadangan energi fosil, dan menambah volume impor produk minyak di tahun-tahun setelah Perang Dunia II. Namun Swedia menyadari bahwa ketergantungan minyak akan berdampak buruk bagi ekonomi negaranya, dengan demikian Swedia mengembangkan kapasitas nuklirnya untuk mengurangi peran minyak dalam perekonomiannya setelah guncangan pada tahun 1970-an.

Swedia hanya memiliki cadangan batu bara, minyak atau gas alam yang tidak signifikan. Tetapi memiliki hutan yang luas dan hidrografi yang baik. Setelah Perang Dunia II, konsumsi listrik meningkat dengan cepat, menyebabkan perbanyakan bendungan di sungai-sungainya. Dihadapkan dengan gerakan protes yang muncul untuk melestarikan sungai yang tidak tereksplorasi, perusahaan-perusahaan listrik beralih ke batu bara dan khususnya ke bahan bakar minyak. Selama tahun 1960-an, impor produk minyak meningkat tajam. Pada tahun 1973, produk minyak bumi masih menonjol

di neraca energi primer Swedia. Seperti ditunjukkan dalam Grafik dibawah :



Sumber : Energimyndigheten 2015

Resiko tergantung terhadap sumber energi yang berada di luar Swedia mulai terasa, dan respon kebijakannya adalah menggunakan energi nuklir. Aspirasi ini diperkuat oleh guncangan minyak global pada tahun 1973. Pada tahun 1986, tenaga nuklir telah menjadi sumber energi pertama dalam keseimbangan primer Swedia, sebuah posisi yang masih bertahan hingga saat ini.

Pada akhir 1980-an, situasi ekonomi Swedia memburuk: defisit anggaran, neraca perdagangan yang menurun, pengangguran meningkat, pertumbuhan melambat bahkan sampai memasuki resesi antara 1990 dan 1993. Krisis ini mengancam model sosial Swedia, sering digambarkan sebagai berdasarkan Negara Kesejahteraan. Untuk keluar dari krisis ini, partai politik Swedia, organisasi pengusaha dan serikat sepakat untuk melakukan reformasi besar yang bertujuan menjadikan negara itu kompetitif secara ekonomi (Vidal, 2010). Reformasi tersebut diimplementasikan menjadi 4 pilihan kebijakan yang terjadi pada awal 1990an :

- a. Seperti halnya sektor lain, kebijakan liberalisasi diterapkan untuk sektor gas dan listrik.
- b. Perombakan sistem pajak diperluas ke perpajakan energi, dengan pengenalan pajak emisi CO₂.
- c. Pengembangan energi terbarukan dan upaya efisiensi energi telah mendapat manfaat dari ketentuan khusus yang diperkuat secara teratur.
- d. Keinginan untuk melestarikan pasokan energi dengan biaya moderat untuk industri menyebabkan berlanjutnya operasi pembangkit listrik tenaga nuklir Swedia

Kebijakan tersebut menyebabkan turunnya konsumsi dari minyak bumi pada akhir tahun 1990 menjadi 37 persen dan menjadi 25 persen pada tahun 2014. Turunnya konsumsi minyak bumi disebabkan oleh pemerintah yang beralih mengembangkan bioenergi, yang diproduksi, dikonsumsi dan didistribusikan secara langsung oleh distrik Hogdalen yang didesain khusus

untuk menjadi distrik yang memproduksi energi panas yang berasal dari sampah.

Penggunaan bioenergy meningkat secara pesat dari 15 persen ke 22 persen, antara tahun 1990 dan 2014; untuk memasok sumber energi seluruh negara sumber energi panas meningkat penggunaannya dari 13 persen menjadi 62 persen pada periode yang sama (Euroserv'ER, 2015) dengan ditambah dengan sumber energi nuklir berarti 69 persen energi primer dari Swedia berasal dari sumber energi yang tidak mengeluarkan karbon dioksida. Adapun langkah-langkah Swedia untuk transisi energi sebagai berikut :

1. Liberalisasi Pasar Listrik

Yang pertama dilakukan Swedia dalam peralihan energi ke energi yang terbarukan adalah Liberalisasi pasar listrik. Dalam menghadapi krisis ekonomi yang melanda negara pada tahun 1990, pemerintah mulai mengejar kebijakan liberalisasi ekonomi. Di sektor energi, Swedia berada di depan arahan Eropa menerapkan prinsip-prinsip pasar untuk listrik dan gas dari tahun 1996 dan seterusnya. Transformasi ini berjalan dengan lancar, berkat kualitas konsultasi antara pemerintah, pemimpin bisnis dan karyawan serikat pekerja.

Sejak tahun 1996, Lembaga independen bernama Ei atau Energi marknadsinspektionen, telah berperan dalam pengawasan pasar. Ei mengawasi organisasi yang mengelola jaringan transmisi yaitu Sveriges Kraftnät (SvK), yang modalnya dimiliki sepenuhnya oleh negara. Meskipun diliberalisasi produksi listrik tetap terpusat dengan perusahaan nasional Vattenfall menyediakan hampir 50 persen dari pasokan energi dan dua

perusahaan lain memasok 25 persen seperti grup Jerman E.ON dan Fortum Finladia.

2. Pemajakan Energi

Setelah meliberalisasi pasar listrik kemudian Swedia melakukan pemajakan dalam energi. Swedia menerapkan pajak konsumsi produk minyak pada tahun 1924 yang kemudian secara bertahap meluas ke semua energi (untuk sumber energi panas dan transportasi). Pajak ini termasuk pengurangan tarif atau potongan untuk industri dan pertanian. Pada tahun 1991, sebagai bagian dari program umum untuk mengurangi beban pajak, pemerintah yang dipimpin Carl Bildt sebagai perdana Menteri menurunkan pajak atas tenaga kerja dan pendapatan. Penurunan pendapatan yang terjadi akibat penurunan tersebut membuat pajak energi meningkat. Pertama pemerintah memperbesar PPN untuk konsumsi energi, dan menerapkan pajak atas emisi sulfur dan nitrat. Kedua, pemerintah menurunkan pajak energi tetapi memperkenalkan pajak karbon dioksida (IEEP 2014 & Ministry of finances, 2014).

Grafik 2.4 Evolusi Pajak Karbon dari tahun 1991 sampai 2015



Sumber : H. Hammar 2011 & NAO 2012.

Tabel 2.3 Pajak pada Karbon Dioksida dan Energi pada Tahun 2015

		Energy Tax		CO2 Tax		Total	
		Residential and Tertiary	Industry and Agriculture	Residential and Tertiary	Industry and Agriculture	Residential and Tertiary	Industry and Agriculture
HEATING							
Heating oil	€/litre	0.08	0.025	0.31	0.18	0.39	0.205
Coal	€/tonne	64.13	19.28	278.83	167.3	342.96	186.56
Natural gas	€/m ³	0.09	0.03	0.24	0.14	0.33	0.17
Electricity (*)	€/MWh	31.32	0.53	0	0	31.32	0.53
Bioenergy		0	0	0	0	0	0
TRANSPORT							
Gasoline	€/litre	0.33	0.33	0.26	0.16	0.59	0.49
Diesel	€/litre	0.18	0.18	0.31	0.18	0.49	0.36
Natural gas		0	0	0	0	0	0
Bioenergy		0	0	0	0	0	0
ELECTRICITY							
Electricity (*)	€/MWh	31.32	0.53	0	0	31.32	0.53

(*) Rate applied in Southern Sweden

Sumber : Swedish Audit Office, Climate related taxes 2012; Ministry of Enterprise, Energy and Communications, Report to European Commission, Plan for Implementation of Article 7 of the Energy Efficiency Directive, 5 December 2013

Pajak-pajak lain menghantam sektor energi dan pemerintah memodulasi tingkat untuk memengaruhi pilihan agen-agen ekonomi. Dengan demikian, pajak atas tenaga panas dari pembangkit listrik tenaga nuklir naik dari jumlah rata-rata € 0,19 / MWh pada tahun 1993 menjadi € 6,79 / MWh pada tahun 2014 (Energimyndigheten, 2015c). Di sektor transportasi, biaya pokok sama dengan “cap” tahunan tetapi tidak diterapkan untuk pembeli kendaraan listrik atau hibrida plug-in dan memiliki tingkat pengurangan untuk kendaraan yang didukung oleh gas alam campuran yang mengandung lebih dari 80% biofuel. Selain itu, jenis bahan bakar ini juga tetap dibebaskan dari pajak energi dan pajak emisi karbon (Åkerfeldt, 2011).

3. Pendukungan Pemerintah terhadap Efisiensi energi dan Energi Terbarukan

Setelah melakukan pemajakan energi, pemerintah Swedia dalam membuat kebijakan lebih memilih Kebijakan yang mendukung efisiensi energi dan energi terbarukan. Pada tahun 1990, Swedia telah melampirkan betapa pentingnya pengembangan efisiensi energi dan energi terbarukan dan masyarakat Swedia mendukung keputusan tersebut. Pada tahun 2009 parlemen (Riksdag), mengadopsi seperangkat sasaran komprehensif yang menyatukan Partai Sosial Demokrat dan Partai Hijau Swedia. Sasaran tersebut diringkas sebagai :

- a. Penggunaan Energi terbarukan sebesar 50 persen pada tahun 2020
- b. Penggunaan energi terbarukan sebanyak 10 persen di sector transportasi pada tahun 2020, dan mobil bebas dari bahan bakar fosil pada tahun 2030
- c. Peningkatan sebanyak 20 persen dalam efisiensi energi pada tahun 2020
- d. Pengurangan emisi sebanyak 40 persen (relatif dengan tahun 1990) di sector di luar European Emission Trading Scheme (ETS). Pada tahun 2050, Swedia tidak akan memiliki emisi gas rumah kaca di atmosfer (Regeringskansliet, 2009).

Diluncurkan pada tahun 1970an, upaya konservasi energi sangat diperkuat terutama setelah tahun 1990. Dibuat pada tahun 1998, Badan Energi Swedia memiliki 14 kantor regional, memberikan informasi, saran dan hibah pada pejabat yang bertanggung jawab atas efisiensi energi di 21 distrik di Swedia dan 290 kotamadya. Para pejabat ini memberikan hibah kepada

perusahaan atau individu, dan memastikan kepatuhan atas aturan yang mengatur bantuan tersebut (Ministry of Enterprise, 2013).

Tindakan ini menargetkan konsumen energi yang besar, diorganisasikan sejak tahun 2004 dalam program PFE (Programme untuk energieffektivisering i energiintensiv industry); sebagai imbalan atas komitmen mereka terhadap kebijakan bisnis energi yang intensif ini mereka dibebaskan dari pajak energi sampai tahun 2008, atau bahkan sampai 2017. Sejak tahun 2010, semua perusahaan yang mengonsumsi energi lebih dari 500 MWh per tahun dapat bantuan yang mencakup 50 persen dari biaya audit energi mereka. Untuk rumah tangga, disubsidi dengan renovasi sampai € 11.000 per unit rumah (Nilsson, 2011).

Pada awal 1990-an, pihak berwenang Swedia mengadopsi dua langkah yang telah mengubah keseimbangan energi secara signifikan. Yang pertama adalah pembuatan pajak emisi CO₂, dengan kayu dan beberapa limbah yang dibebaskan. Kedua memberikan hibah kepada otoritas lokal untuk bekerja pada jaringan pemanasan yang didukung oleh bioenergi, dan individu yang setuju untuk menghubungkan rumah mereka ke jaringan ini (hingga 30% dari total pengeluaran). Berkat kedua langkah ini, distrik pembuat energi panas telah menembus 245 komune dan menyumbang 50% dari kebutuhan pemanasan negara. Pada tahun 2008, bioenergi menyumbang sekitar 71% dari persediaan ini (NREAP, 2010).

Kombinasi pajak dan subsidi ini kemudian mempromosikan produksi biofuel dari tahun 2000an dan seterusnya. Pada akhir 2014, Swedia menduduki

peringkat kelima di Uni Eropa untuk konsumsi bioetanol dan keenam untuk konsumsi biodiesel. Swedia berada di tempat pertama untuk penggunaan bahan bakar biometana, yang menyumbang hingga 67% dari konsumsi bahan bakar biogas di Uni Eropa.

Namun, hingga tahun 2002, kombinasi ini gagal merangsang produksi listrik dari sumber terbarukan di sector lain seperti angin, mikro hidro, dll. Pada bulan mei 2003, parlemen menyetujui suatu aturan yang menetapkan sistem sertifikat hijau. Di bawah sistem ini, produsen listrik menerima sertifikat untuk setiap MWh yang dihasilkan dari sumber energi yang memenuhi syarat (dam tua tidak termasuk), yang dapat mereka jual dalam pertukaran khusus.

Setiap tahun, pemasok listrik kemudian harus menyerahkan sejumlah sertifikat yang sebanding dengan penjualan mereka kepada otoritas yang kompeten; mereka dapat memperoleh sertifikat ini di bursa pertukaran khusus. Pada prinsipnya, nilai sertifikat sama dengan perbedaan antara harga listrik yang ditetapkan di pasar (Nord Pool) dan biaya produksi di sektor energi baru. Alokasi sertifikat berlangsung 15 tahun per pemasangan. Kewajiban pemasok mewakili 7,5 persen dari penjualan mereka pada tahun 2003; kewajiban tersebut meningkat secara bertahap tetapi tidak linier menjadi 18 persen pada tahun 2010 dan harus mencapai 20 persen pada tahun 2020.

Sejak tahun 2012, Norwegia dan Swedia yang menerapkan system yang sama, memungkinkan pemasok untuk menyerahkan sertifikat yang diperoleh ke di salah satu negara. Antara 2003 dan 2012, output listrik energi terbarukan meningkat menjadi 13,3 TWh dan

berdasarkan perjanjian antar kedua negara, Norwegia dan Swedia memiliki tujuan Bersama yaitu untuk mencapai output 26,4 TWh pada tahun 2020 (NVE, 2013).

4. Kebijakan Energi Nuklir

Setelah memilih Kebijakan yang mendukung efisiensi energi dan energi terbarukan Swedia melakukan Kebijakan Tenaga Nuklir. Swedia adalah salah satu negara perintis dalam penggunaan energi nuklir, dengan selesainya reaktor eksperimen pertamanya pada tahun 1954. Peluncuran reaktor komersial modern dimulai pada tahun 1972; secara total, sudah 12 unit dioperasikan sejak tahun 1985.

Pada awal penggunaan energi nuklir, masyarakat Swedia menerima tetapi tidak sepenuhnya karena nuklir memiliki daya rusak yang sangat berbahaya apabila tidak dikelola dengan baik. Pemerintah Swedia memberi jaminan yang kuat dalam bidang keamanan fasilitas yang berdasar pada tindakan otoritas keselamatan nuklir nasional (SSM), kemudian pada tahun 1977, dalam hal pengelolaan limbah radioaktif, pemerintah mewajibkan operator untuk mengalihkan tugas ini ke perusahaan yang dikhususkan untuk menangani hal ini yaitu *Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Company* (SKB).

Skeptisisme publik Swedia terhadap tenaga nuklir disebabkan oleh kecelakaan pembangkit listrik tenaga nuklir di Three Mile Island (di Harrisburg, Pennsylvania) pada tahun 1979. Kecelakaan ini tidak menimbulkan korban atau kerusakan lingkungan, dan emanasi radio aktif disimpan dalam struktur penahanan reaktor. Namun demikian, kecelakaan itu menimbulkan ketakutan terhadap rakyat Swedia. Pada Maret 1980, selama referendum nasional sebanyak 58 persen rakyat

Swedia memilih untuk menutup energi nuklir secara progresif seiring dengan pengembangan energi terbarukan, dan 39 persen diantaranya meminta untuk penutupan segera, dan tidak ada pembangkit listrik tenaga nuklir baru yang diizinkan.

Referendum tersebut memang tidak memiliki nilai konstitusional, tetapi semua partai politik telah berjanji untuk mempertimbangkan hasilnya. Janji ini mereka lakukan pada tahun 1991, setelah kecelakaan Chernobyl, ketika Parlemen Swedia memilih untuk menetapkan tenggat waktu bagi armada pembangkit listrik tenaga nuklir untuk berhenti beroperasi pada tahun 2010. Namun, pada bulan Desember 1995, komisi publik pada energi menyimpulkan bahwa persediaan alternatif tidak akan cukup pada tanggal tersebut.

Resesi ekonomi yang melanda negara itu pada 1992 dan 1993 menunjukkan pentingnya listrik murah untuk industri Swedia, di mana beberapa cabang tetap menjadi konsumen listrik berat. Sebuah undang-undang baru disahkan pada bulan Juni 1997. Ini mencabut semua tenggat waktu, tetapi memaksakan penutupan pabrik Barsebäck, yang telah mempunyai oposisi keras di Denmark sejak peluncurannya: Denmark umumnya bermusuhan dengan energi nuklir dan ibukotanya terletak hanya 20 km dari Barsebäck.

Unit pertama dari fasilitas ini berhenti beroperasi pada November 1999 dan unit kedua berhenti pada Mei 2005. Sydkraft, operator yang telah berada di bawah kepemilikan grup Jerman E.ON, menerima ganti rugi hampir € 600 juta untuk penutupan masing-masing unit, dan penyerahan sekitar 30 persen dari investasi modal di pembangkit listrik tenaga nuklir Ringhals oleh

pemiliknya Vattenfall, untuk mencegah yang terakhir dari memegang posisi dominan di pasar Swedia.

Swedia juga memperkirakan bahwa hilangnya produksi di Barsebäck akan mengharuskan Swedia untuk membangun pembangkit listrik berbahan bakar gas. Pada tahun 2002, negara tersebut mendapatkan penyesuaian untuk komitmennya di bawah Protokol Kyoto, karena negara-negara Eropa lainnya sepakat untuk mengurangi emisi CO₂ mereka lebih dari yang diharapkan. Swedia dapat meningkatkan emisinya sendiri, sementara total yang direncanakan Uni Eropa tetap tidak berubah.

Setelah pemungutan suara tahun 1997, operator nuklir Swedia memahami bahwa akan sulit untuk membangun reaktor baru karena tekanan dari public yang masih skeptis atas energi nuklir. Oleh karena itu mereka meningkatkan produksi di setiap situs dengan secara bertahap dengan mengganti peralatan lama dengan komponen baru untuk memperluas kapasitas daya yang tersedia, di bawah pengawasan otoritas keselamatan nuklir nasional, SSM. Secara total, peningkatan ini mencapai hampir 1.600 MW, melebihi kapasitas fasilitas yang ditutup di Barsebäck.

Pada tahun 2009, dipimpin oleh Fredrik Reinfeldt sebagai perdana Menteri Swedia membuka kemungkinan mengganti setiap reaktor lama dengan model yang lebih baru asalkan dibangun di situs yang sudah beroperasi dan bahwa jumlah total unit yang beroperasi tetap sama dengan sepuluh. Teks yang diadopsi oleh Parlemen juga menyerukan ratifikasi Konvensi Paris tahun 2004, yang meningkatkan tanggung jawab operator menjadi € 1,2 milyar untuk kecelakaan, tetapi resolusi ini belum diimplementasikan sampai saat ini.

Perubahan politik pada tahun 2014 membawa kekuatan aliansi antara Partai Sosial Demokratik dan Partai Hijau. Pemerintah baru menaikkan retribusi pada limbah nuklir menjadi € 4,30 / MWh untuk periode 2015-2017, dan meningkatkan pajak pada reaktor nuklir daya termal sebesar 17 persen, per 1 Agustus 2015: tarif pajak kemudian melebihi € 7 / MWh . Dengan pajak setinggi ini dan harga pasar yang sangat tertekan, merenovasi reaktor lama, yang akan segera diperlukan, tampaknya tidak lagi menguntungkan. Pekerjaan semacam itu memang terlihat sangat mahal mengingat persyaratan keselamatan baru yang disajikan oleh SSM pada Oktober 2014, dan yang wajib pada 2020.

Pada Februari 2016, kelompok OKG mengumumkan penutupan Unit 1 di pembangkit listrik Oskarshamn di 2017, dan itu tidak akan memulai kembali Unit 2 yang telah ditutup untuk pemeliharaan. Untuk bagiannya, Grup Vattenfall telah melihat penutupan akhir Unit 1 dan 2 di Ringhals pada tahun 2019 dan 2020. Secara total, hampir 2.800 MW dalam kapasitas mungkin dihapus pada tahun 2020, sekitar 7 persen dari kapasitas terpasang Swedia dan 12 persen dari output listrik tahunannya.

Kekhawatiran menurunnya pasokan energi, mendorong Perdana Menteri Stefan Löfven untuk mempertimbangkan kembali kebijakannya. Setelah reshuffle timnya secara substansial pada 25 Mei 2016, ia mengadakan negosiasi baik dalam koalisinya dan dengan partai-partai oposisi. Negosiasi ini menghasilkan kesepakatan pada 10 Juni 2016 dimana negara akan berusaha mencapai tujuan 100 persen energi terbarukan pada tahun 2040. Tetapi tidak ada istilah tetap yang diterapkan pada penggunaan energi nuklir.

Perjanjian tersebut menegaskan ketentuan yang disetujui pada tahun 2009, terutama kemungkinan membangun reaktor baru untuk menggantikan yang lama, dan perjanjian tersebut juga menyediakan untuk penghapusan pajak pada daya panas reaktor dalam waktu dua tahun. Kekurangan dalam penerimaan Negara akan diimbangi dengan peningkatan pajak energi yang ditanggung oleh konsumen perumahan (Iengskansliet, 2016). Kesepakatan disetujui oleh lima pihak, yang memperoleh 72 persen suara dalam pemilihan terakhir, dan 74 persen dari pejabat terpilih (Cruciani, 2016).