

BAB III

PENCAPAIAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI IRAN 2006-2015

Adanya tekanan-tekanan dari Negara barat membuat keadaan ekonomi Iran memburuk. Akan tetapi kondisi tersebut tidak menghalangi Iran dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologinya. Dalam rentang tahun 2006-2015, Iran mengejutkan dunia internasional dengan terobosan-terobosan baru dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam bab ini penulis akan menjabarkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi Iran.

A. Perkembangan Publikasi Karya Ilmiah Iran

Perubahan angka publikasi karya ilmiah suatu Negara dari tahun ke tahun merupakan salah satu indikator dalam menganalisa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi Negara tersebut. Perubahan angka publikasi karya ilmiah dapat mengindikasikan adanya peningkatan maupun penurunan pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi suatu Negara. Dalam subbab ini penulis akan berfokus pada perubahan angka publikasi karya ilmiah berdasarkan database dari institusi sains berskala internasional. Pertama, penulis merujuk pada *Institute of Scientific Information (ISI)*. Institusi ini mempunyai gudang database bernama *Web of Science* yang menyediakan pencarian kutipan komprehensif dan mempunyai akses berbagai database penelitian lintas disiplin. Dengan ketersediaan data yang melimpah, ISI seringkali dijadikan rujukan para peneliti dunia dalam melakukan pengukuran dan analisa sains, teknologi, maupun inovasi. Dalam kasus Iran, dibandingkan dengan 2005, pada tahun 2006, produksi karya ilmiah Iran mengalami peningkatan yang sangat pesat. Menurut Noroozi Chacoli¹¹⁸ yang membandingkan produksi ilmiah Iran, Turki dan Mesir 2005 sampai 2006 di indeks *Web of Science*. Menurut penelitian ini, Turki, Iran dan Mesir masing-masing berada di tempat pertama,

¹¹⁸ Noroozi Chacoli adalah salah satu Penulis jurnal yang berjudul *Comparative evaluation of Iran, Turkey and Egypt's scientific productions through 2005 to 2006*. *Rahyaft*. 2007;40:65-75

kedua dan ketiga, di antara negara-negara Timur Tengah.¹¹⁹ Merujuk pada data yang disajikan oleh ISI produktifitas karya ilmiah Iran selalu meningkat dari tahun ke tahun dengan catatan 20610 publikasi pada tahun 2010 (Tabel 3.1).

Tabel 3. 1 Angka Produktifitas Karya Ilmiah Iran Menurut ISI 2005-2010

Tahun	Jumlah Karya Ilmiah
2005	6868
2006	9221
2007	13377
2008	17256
2009	19823
2010	20610

Sumber : A trend of growth in Iran based on the Institute for Scientific Information (ISI)¹²⁰

Mohammad Javad Dehghani yang mengepalai pusat Pendataan Sains Dunia Islam (ISC) mengatakan, perbandingan jumlah paper dari Iran yang masuk tahun 2014 dan 2015 di situs ISI dibandingkan dengan negara lain di dunia menunjukkan pertumbuhan kuantitas produksi ilmu pengetahuan sebesar 8%. Menurut Dehghani, Iran menempati peringkat ketiga dengan pertumbuhan produksi sains sebesar 13,9%, sedangkan di peringkat pertama dan kedua ditempati oleh Rusia dan Australia. Selisih perbedaan Iran dengan Australia sebesar 8%, dan selisih dengan Rusia di bidang ini sebesar 3,8%.¹²¹

¹¹⁹ Farzaneh Aminpour, *Science production in Iran: The scenario of Iranian medical journals*, National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine, September-Oktober 2009, diakses dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3129102/#ref15>, tanggal 11 Maret 2018 pukul 19.00 WIB

¹²⁰ Shabnam Kharabaf, *Science growth in Iran over the past 35 years*, National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine, Maret 2012, diakses dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3527047/table/T1/> pada 11 Maret 2018 12.00 WIB

¹²¹ Irene Anne Jillson, *The United States and Iran: Gaining and Sharing Scientific Knowledge through Collaboration*, Op.Cit.,

Peningkatan angka kuantitas karya ilmiah Iran dibarengi dengan peningkatan secara kualitas. Rujukan kedua penulis ialah *SCImago Journal & Country Rank*, kelompok peneliti yang berasal dari *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC) membuat daftar produktivitas karya ilmiah dari 233 negara di dunia sejak tahun 1996 berdasarkan jumlah publikasi karya ilmiah maupun dampaknya(dilihat dari jumlah karya ilmiah yang mengutip karya tersebut). Dengan jangka waktu 10 tahun posisi Iran meningkat secara drastis. Meskipun pada tahun 2013 dan 2015 Iran mengalami penurunan namun Iran hanya turun 1 peringkat(Tabel 3.2.).

Tabel 3. 2 Angka Karya Ilmiah Iran Menurut CSIC 2006-2015

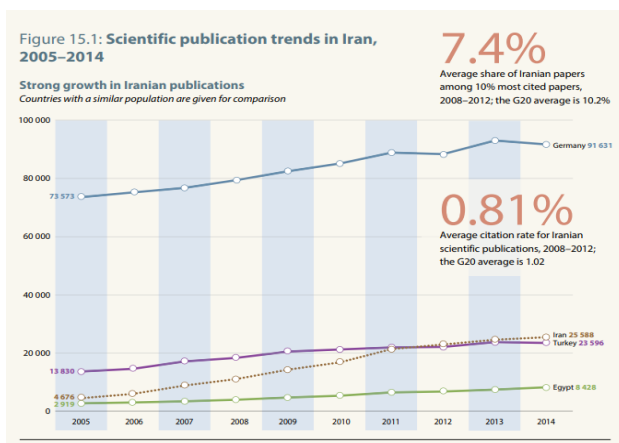
No.	Year	Rank	Doc.	Citable document	Citations	Self-Citations	Citations per Document	H index
1	2006	31	11458	11210	153853	55466	13. 43	234
2	2007	25	15048	14697	199588	70105	13. 26	234
3	2008	22	19534	19055	224556	79309	11. 50	234
4	2009	22	23990	23492	261739	94240	10. 91	234
5	2010	21	29756	29125	285196	101898	9. 58	234
6	2011	17	39441	38455	294573	108730	7. 47	234
7	2012	17	40709	39461	281130	100815	6. 91	234
8	2013	18	41702	40264	241188	92615	5. 78	234
9	2014	16	44360	42760	196771	78622	4. 44	234
10	2015	17	43115	41707	119391	49285	2. 77	234

Sumber : Data dihimpun oleh penulis dari Scimago Journal & Country Rank

Dalam laporan *UNESCO Science Report Toward 2030* pada tahun 2015, Kiomars Ashtarian melaporkan bahwa dari tahun ke tahun produksi karya ilmiah Iran Selalu meningkat. Hingga pada tahun 2014 Iran menempati posisi pertama diatas Turki dan Mesir(Grafik 3.1). Namun jika dibandingkan dengan negara lain peningkatan produksi karya ilmiah Iran masih kalah dengan Australia dan Rusia. Ditahun berikutnya, peningkatan produksi ilmiah iran masih mengalami perkembangan yang positif. Menurut *Global Innovation Index*(GII), di antara 128 negara, Iran menduduki peringkat kedua dalam persentase lulusan sains dan teknik. Iran juga menduduki peringkat keempat dalam pendidikan tersier, 26 dalam penciptaan pengetahuan, 31

dalam persentase kotor pendaftaran tersier, 41 di bidang infrastruktur umum, 48 dalam sumberdaya manusia serta penelitian dan 51 dalam rasio efisiensi inovasi.¹²²

Selain itu, pada tahun 2008, Dewan Inisiatif teknologi nano Iran mendirikan jaringan *Econano* untuk mempromosikan pengembangan ilmiah dan industri teknologi nano di antara anggota Organisasi Kerjasama Ekonomi. Iran menjadi tuan rumah beberapa pusat penelitian internasional yang didirikan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa, antara lain, Pusat Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Pengembangan Inkubator Sains (UNESCO, Est 2010), Pusat Internasional teknologi nano (UNIDO, est. 2012) dan Pusat Pendidikan dan Penelitian Regional untuk Oseanografi untuk Asia Barat (UNESCO, 2014).¹²³



Grafik 3. 1 Presentase Pertumbuhan Produktifitas Karya Ilmiah Iran Oleh UNESCO

Sumber : Strong growth in Iranian publications | UNESCO Science Report: Toward 2030¹²⁴

¹²² Mehr News Agency, *Iran ranked 2nd in percentage of science, engineering graduates, Op.Cit.,*

¹²³ *Ibid.,*

¹²⁴ Kiomars Ashtarian, *Op.Cit.,*

B. Kemajuan Teknologi Iran di Berbagai Bidang

1. Teknologi Nano/*Nanotechnology*

Iran telah membuat langkah besar di berbagai sektor, termasuk kedirgantaraan, ilmu nuklir, pengembangan medis, teknologi nano, bioteknologi, serta penelitian sel induk dan kloning. Iran menempati posisi tinggi di bidang teknologi nano di kawasan Timur Tengah. Pencapaian ini diperlihatkan pada peringkat produksi karya ilmiah menurut *Institute of Scientific Information (ISI)*. Jumlah karya ilmiah teknologi nano Iran tiap tahunnya mengalami peningkatan. Tidak hanya secara kuantitas, secara kualitas pun mengalami hal yang sama. Peningkatan tersebut terlihat dengan adanya peningkatan jumlah kutipan terhadap karya ilmiah Iran. Berdasarkan data ISI tahun 2006, Iran menempati peringkat 29 dengan total 287 karya ilmiah. Angka tersebut melonjak menjadi 6938 karya ilmiah pada tahun 2015 dan membawa Iran menempati peringkat 7 dunia. (Tabel 3.3) Salah satu bidang yang menjadi perhatian serius di bidang teknologi nano adalah nanofarmasi. Selama satu dekade terakhir, Iran secara resmi memulai aktivitas penelitian dan pengujian di bidang teknologi nano, dan saat ini para pakar Iran berhasil mencapai kemajuan besar di bidang produksi nano. Contohnya adalah produksi nano pipa karbon, produksi material magnetis dan nano bacteria.¹²⁵

Tabel 3. 3 Pertumbuhan Produktifitas Karya Ilmiah Iran di Bidang Teknologi Nano

Tahun	2006	2007	2008	2009	2010
Iran	287	480	831	1,414	2,019
Dunia	52,552	58,939	68,074	74,104	82,392
Peringkat	29	22	20	15	14
Tahun	2011	2012	2013	2014	2015
Iran	3,017	3,693	4,608	5,575	6,938
Dunia	95,571	103,046	116,689	140,971	143,401
Peringkat	12	8	8	8	7

Sumber : Data dihimpun oleh penulis dari Number of nanotechnology articles indexed in ISI (Web of Science)

¹²⁵ IRIB World Service, *Kemajuan Iran, Teknologi Nano, Op.Cit.*,

Ambisi Iran dalam mengembangkan teknologi nano diprakarai oleh terbentuknya *Iran Nanotechnology Initiative Council*. Studi untuk teknologi nano di Iran memulai aktivitasnya pada tahun 2001 dan akhirnya *Iran Nanotechnology Initiative Council* didirikan pada tahun 2003. Komite ini bertugas untuk menyetujui tujuan, strategi, kebijakan skala makro dan inisiatif nasional untuk pengembangan teknologi nano di Iran; membuat dan menyetujui uraian tugas umum untuk badan pemerintah dan penentuan misi untuk masing-masing sektor dan berkoordinasi di antara mereka dalam kerangka rencana nasional jangka panjang; dan bertugas sebagai badan pegnawas tertinggi dalam mewujudkan tujuan dan program.¹²⁶

Tabel 3. 4 Timeline Perkembangan Institusi Teknologi Nano di Iran

Events	Years
Establishment of Nanotechnology Policy Studies Committee	March 2001
Commencement of Promotional Program	April 2001
Establishment of INIC	August 2003
First INIC meeting with some cabinet members	September 2003
The first session of Coordination Council	November 2003
Nanotechnology laboratory networks was established	April 2004
Incentives programs to support	April 2004

¹²⁶ Iran Nanotechnology Initiative Council (INIC), *Iran Nanotechnology Initiative Council (INIC)*, Nano, 2018, diakses dari <http://nano.ir/page/2/397/22> pada tanggal 2 Maret 2018 pukul 23.00 WIB

scientific research in nanotechnology was approved	
The nanotechnology development future strategy was approved	August 2005
The policies to support nanotechnology development were approved	April 2006
The Iran Nano Business Network (INBN) was established	September 2006
The first festival of nanotechnology awards was held	February 2007
Nanotechnology Standardization Committee was established	July 2007
The second complementary for nanotechnology development future strategy was presented	February 2008

Sumber : Some of the most important events in the Islamic Republic of Iran¹²⁷

2. Bioteknologi

Dalam bidang bioteknologi, Iran juga berhasil menguasai bioteknologi farmasi dan membukumkannya dengan memproduksi berbagai obat yang mampu bersaing dengan produk-produk dari Eropa. Iran berhasil memproduksi lebih dari 60 jenis bioteknologi di bidang vaksin di Institut Razi. Hasil riset lanjutan menunjukkan bahwa bioteknologi medis di Iran tumbuh pesat dan kini meraih posisi keempat di Asia setelah Jepang, Korea Selatan dan Cina. Bahkan saat ini produk-produk farmasi formulasi

¹²⁷ IRANANO, *International Nanotechnology Festival - About INIC*, IRAN NANO 2018, 2018. diakses dari http://festival.nano.ir/index.php?ctrl=static&lang=2&id=768§ion_id=42 pada 12 Februari 2018 pukul 02.00 WIB

baru Iran telah diekspor ke sejumlah negara seperti Pakistan, Mesir, Polandia, Afrika Selatan dan Suriah.¹²⁸

Penemuan penemuan baru dibidang kesehatan tidak berhenti pada bioteknologi. Dalam tulisannya yang berjudul *Scientific & Technological Achievements of Iranians*, Firouzeh Mirrazavi menyebutkan bahwa Iran berhasil melakukan inovasi dan terobosan dalam bidang kesehatan sebagai berikut¹²⁹

- a. Iran berhasil mengembangkan metode baru untuk meningkatkan kecepatan kloning hingga 100 kali melalui pengembangan metode untuk memproduksi hewan transgenic
- b. Menemukan metode pengobatan Parkinson tanpa obat apapun melainkan dengan menstimulasi otak.
- c. Merancang alat simulasi operasi yang memungkinkan ahli bedah otak mengembangkan keterampilan mereka tanpa membahayakan kehidupan pasien yang sebenarnya.
- d. Merancang perangkat lunak berbasis Attention Process Training (APT) dan teori kognisi saraf untuk anak-anak dengan Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), yang mampu meningkatkan perhatian pendengaran mereka
- e. Membuat kamera tercepat dalam mendeteksi sel kanker

¹²⁸ IRIB Indonesia, *Kemajuan Iran, Bioteknologi, Op.Cit.*,

¹²⁹ Firouzeh Mirrazavi, *Scientific & Technological Achievements of Iranians*, Iran Review, 11 Juli 2013, diakses dari <http://www.iranreview.org/content/Documents/Scientific-Technological-Achievements-of-Iranians-3.htm>, pada 13 Februari 2018 pukul 14.00 WIB