

Kegemilangan Tamadun Islam Dan Sumbangannya Terhadap Pembinaan Tamadun Barat ¹

The Glory Of Islamic Civilization And Its Contributions In Building Western Civilization

Hafiz Zakariya²

Terima	Wasit	Muat Naik e-Jurnal
19 JULAI 2019	24 OKTOBER 2019	04 DISEMBER 2019

ABSTRAK

Sumbangan Muslim terhadap Barat ialah sejarah yang dilupakan. Justeru itu, makalah ini membincangkan sumbangan utama tamadun Islam terhadap tamadun moden Barat. Ia menolak kenyataan anti-Islam yang mendakwa Islam tidak memberi sebarang sumbangan terhadap tamadun moden selain keganasan. Melalui Baghdad dan Andalus, kajian ini menegaskan bahawa umat Islam telah memberikan pelbagai sumbangan penting dalam pelbagai aspek kehidupan. Dengan menumpukan kepada perkembangan sains, perubatan, dan institusi pendidikan, ia menunjukkan pencapaian Muslim dalam bidang-bidang tersebut. Dalam masa yang sama, ia juga menunjukkan ketika Muslim menghasilkan penemuan-penemuan sains yang penting; Barat masih jauh mundur ke belakang di “Era Kegelapan”. Justeru itu para penuntut ilmu dan sarjana daripada Eropah bertumpu ke pusat-pusat keilmuan Islam yang terkenal terutamanya di Andalus. Melalui interaksi tersebut, tamadun Islam memberi sumbangan yang penting dalam membawa perubahan kepada Barat—mengeluarkannya daripada kemunduran kepada kemodenan dan kemajuan. Ini terhasil melalui para pelajar dan ilmuan Eropah yang terlibat secara aktif dalam penterjemahan ilmu-ilmu Islam ke bahasa-bahasa Eropah.

Kata Kunci: Tamadun Islam, Islam dan Barat, Sejarah yang hilang, Andalus, Islam dan ilmu pengetahuan

ABSTRACT

Muslims contribution to Western civilization is the forgotten intellectual history of humanity. Thus, this study discusses the major contributions of Islam to modern Western civilization. It debunks irresponsible Islamophobic claim that Islam does not contribute anything to the modern world except terrorism. Through case studies of Baghdad and Andalus, this study reasserts the thesis that during the glorious age of Islamic civilization, Muslims had made numerous remarkable achievements in various spheres of life. By focusing on science, medicine, and educational institutions, it describes the major contributions and discoveries of Muslims in these important fields. Concurrently, it demonstrates that while Muslims made groundbreaking scientific discoveries, the West lagged behind during the Dark Ages. As a

¹ Artikel ini adalah penambahbaikan terhadap kertas seminar undangan yang dibentangkan pada *Kolokium Islam Pahang* yang diadakan pada 18 Mac 2014, bertempat di Lembaga Muzium Pahang, Pekan.

² Profesor Madya di Jabatan Sejarah dan Tamadun, Fakulti Ilmu Pengetahuan berteraskan Wahyu dan Sains Kemanusiaan, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia, 53100 Gombak Selangor.

result, students and scholars from Europe headed to the prominent Islamic centers of knowledge and civilization especially in Andalus to study. Through this interaction, Islamic civilization contributed significantly in the transformation of the West from backwardness to modernity and progress. This was achieved through European students and scholars who participated in the translation of Islamic knowledge to the major European languages.

Key words: Islamic civilization, Islam and the West, the lost history, Andalus, Islam and knowledge.

PENGENALAN

Topik tentang hubungan antara Islam dan Barat amat relevan terutamanya pada era pasca peristiwa 11 September 2001. Ekoran peristiwa tersebut, kebanyakan media massa Barat lebih gemar memfokuskan kepada gambaran negatif terhadap Islam. Lantaran itu Islam dan umatnya sering dilakarkan dengan imej-imej negatif – keganasan, kemunduran, ketinggalan zaman, dan pelbagai stereotaip negatif yang lain. Dalam keghairahan dan kegilaan kempen Islamofobia tersebut, sebahagian pihak di Barat menyembunyikan atau memperlekehkan pencapaian-pencapaian tamadun Islam pada zaman kegemilangannya sejak kurun ke-7 hingga kurun ke-14 . Sedangkan pada era tersebut, tamadun-tamadun Islam begitu terkemuka di Baghdad, Damsyik, Andalus dan Kaherah, menerajui dunia dalam pelbagai bidang ilmu pengetahuan serta sains dan teknologi. Bahkan pusat-pusat tamadun Islam tersebut memainkan peranan penting dalam proses transformasi dan *re-education* Barat—mengeluarkan Eropah dari Era Kegelapan menuju Era Moden. Biarpun begitu, hakikat tersebut seolah-olah dilupakan oleh Barat. Lantas media arus perdana Barat menggambarkan bahawa Islam tidak memberi apa-apa sumbangan selain keganasan. Buku-buku teks sejarah pula sering menggambarkan bahawa tamadun moden Barat berakar-umbikan Yunani dan Rom. Kononnya ia terhasil melalui proses penemuan semula identiti budaya Yunani dan Rom melalui *renaissance* yang membawa Barat memasuki Era Pencerahan (*Enlightenment*), revolusi sains dan kemajuan industri yang pesat. Dalam masa yang sama peranan dan sumbangan Islam dalam memodenkan tamadun Barat dilupakan ataupun disenyapkan begitu sahaja sedangkan interaksi antara Islam dan Barat telah berlaku lebih awal dari *renaissance*, 1400-1650 (Islam, 2015; Lewis dan Greer, 1992). Ini ditegaskan oleh Michael Hamilton Morgan (2008) yang menghasilkan *Lost History: The Enduring Legacy of Muslim Scientists Thinkers and Artists*. Nama buku ini amat tepat kerana sumbangan tamadun Islam seolah-olah hilang atau dihilangkan, dan tidak diakui oleh Barat.

Sebagaimana akan dibincangkan selanjutnya, pada zaman pertengahan (Kurun 5-15), para penuntut ilmu dari Barat membanjiri institusi ilmu di Dunia Islam terutamanya di Sepanyol untuk mendalami pelbagai bidang ilmu. Bahkan, sejak kurun ke-11 lagi pelbagai khazanah ilmu dalam Bahasa Arab telah diterjemahkan oleh para Sarjana Barat ke dalam Bahasa Latin (Hasan, 1987).

Dalam usaha memperkukuhkan persefahaman antara pelbagai tamadun, kajian tentang interaksi di antara tamadun Islam dan Barat adalah diperlukan. Menurut Putera Charles, salah faham dan rasa tidak mempercayai antara dua tamadun tersebut berlaku akibat kejahilan Barat terhadap ajaran Islam. Bahkan, Barat juga jahil akan keberhutangan budaya dan tamadun mereka kepada Islam. Menurut Charles (1993, para. 10):

If there is much misunderstanding in the West about the nature of Islam, there is also much ignorance about the debt our own culture and civilisation owe to the Islamic world. It is a failure which stems, I think, from the straightjacket of history which we have inherited. The mediaeval Islamic world, from Central Asia to the shores of the Atlantic, was a world where scholars and men of learning flourished. But because we have tended to see Islam as the enemy of the West, as an alien culture, society and system of belief, we have tended to ignore or erase its great relevance to our own history.

Makalah ini tidak membincangkan sumbangan-sumbangan Islam dalam disiplin ilmu tertentu secara mendalam seperti yang sudah dilakukan oleh Dunlop (1988), Saliba (2007) dan Dallal (2010). Sebaliknya ia menumpukan terhadap pencapaian-pencapaian tertentu khususnya dalam bidang perubatan, sains dan keilmuan secara sinoptik bagi menunjukkan Islam ialah sinonim dengan ketamadunan, sains dan kemajuan. Selain itu, ia juga menganalisis bagaimana Eropah terhutang budi kepada tamadun Islam.

TAMADUN ISLAM DAN TAMADUN BARAT

Sebelum membincangkan tajuk ini dengan lebih mendalam, adalah bersesuaian untuk membincangkan secara ringkas, konsep-konsep penting dalam makalah ini. Konsep yang paling asas ialah tamadun/*civilization*. Para sarjana menggunakan pelbagai istilah bagi menggambarkan tamadun. Penulis-penulis Arab menggunakan perkataan-perkataan “*hadharah, umran, thaqafah* dan *madaniyah* untuk menggambarkan tamadun” (Darusalam, 2001, p.5). Para sarjana Barat pula menggunakan istilah *civilization*. Menurut F. Braudell (1995) perkataan *civilization* berasal dari Bahasa Latin, *civitas*, bermaksud sesuatu yang berkaitan dengan sivil dan pemerintahan. Secara teknikal, tamadun boleh ditakrifkan sebagai sebuah budaya yang mencapai tahap kemajuan yang tinggi. Di antara kayu ukur kemajuan masyarakat tersebut ialah kewujudan kota, penggunaan sistem kewangan, monumen agung, organisasi sosial, sistem penulisan dan lain-lain lagi. Bagi sarjana Islam, tamadun ialah cara hidup yang sempurna dan menyeluruh. Tamadun Islam merujuk kepada “pencapaian umat Islam dalam bidang kerohanian kebendaan yang berpusat di kota dalam bentuk skrip, seni bina, sains, teknologi, kerohanian, undang-undang, ekonomi, pendidikan, keluarga, masyarakat, politik, dan sebagainya yang bersumberkan al-Quran dan sunnah” (Ghazali Darusalam, 2001, p. 4). Istilah tamadun Islam pula diasaskan di atas dua konsep yang penting iaitu tamadun dan Islam. Secara mudahnya, tamadun Islam merujuk kepada tamadun yang dibina di atas dasar Islam. Konsep ini turut diterima pakai oleh sarjana antarabangsa seperti Samuel Huntington. Menurut Huntington (1996), agama ialah sebuah elemen yang sangat penting dalam sesebuah tamadun. Justeru itu pelbagai tamadun sepanjang sejarah manusia sering dikaitkan dengan agama seperti tamadun Islam dan tamadun Kristian. Bagi para pemikir Muslim, tamadun Islam bukan bermatlamat untuk mencapai kemajuan kebendaan semata-mata, sebaliknya para pembina tamadun Islam terdahulu cuba untuk menghasilkan sebuah kemajuan yang holistik mencakupi dunia dan akhirat.

Konsep kedua yang perlu difahami ialah tamadun Barat. Pada hari ini istilah tamadun Barat digunakan secara meluas tanpa diketahui maknanya yang sebenar. Rata-rata masyarakat menganggap istilah tamadun Barat sebagai sinonim dengan masyarakat atau negara Barat. Menurut Birken (1992), Tamadun Barat merujuk kepada tamadun yang muncul di benua Eropah dan berkembang kepada tempat-tempat lain di merata dunia. Daripada segi sejarah, pada zaman pertengahan Eropah masih mundur di belakang tamadun-tamadun di luar

Eropah seperti di Baghdad, Cina dan India. Di antara kawasan-kawasan awal di benua Eropah yang mula mengalami ketamadunan ialah Yunani dan Rom. Justeru itu sebahagian besar sarjana Barat menganggap akar umbi tamadun moden Barat ialah kerajaan Yunani dan tamadun Romawi.

Transformasi tamadun Barat dari kemunduran kepada kemodenan mulai berlaku sejak hujung kurun ke-15 dan mula berkembang pesat ekoran revolusi perindustrian pada lewat kurun ke-18 hingga awal kurun ke-19.

Agama dan tamadun Islam tidak berseteru dengan tamadun Barat. Bahkan adalah menjadi tugas tamadun Islam untuk memperkenalkan Islam kepada Barat. Bagaimanapun, faktor-faktor sejarah dan perasaan prejudis menyumbang kepada salah faham dalam hubungan tamadun Islam dan Barat. Kemunculan Islam itu sendiri sentiasa membimbangkan Barat yang takut kehilangan kuasa di Dunia Arab, Afrika Utara dan Eropah yang berada di bawah kekuasaan Empayar Romawi pada zaman tersebut. Bahkan, secara prejudis, Barat sering menganggap Islam adalah sebuah ancaman kepada agama Kristian. Secara perlahan-lahan, Dunia Arab yang dahulunya dikuasai oleh Empayar Rom diambil alih oleh tamadun Islam. Seterusnya tamadun Islam melebarkan pengaruhnya ke Afrika Utara dan pada tahun 711, Islam telah menguasai Eropah dengan memerintah al-Andalus. Dalam masa yang sama pemerintahan Muslim di Andalus menjadi sebuah jambatan yang menghubungkan Islam dan Barat. Ia juga membolehkan Eropah banyak belajar daripada tamadun Islam.

IKHTISAR KEMUNCULAN TAMADUN ISLAM

Kemunculan Islam sebagai agama dan tamadun tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan dan kerasulan Nabi Muhammad s.a.w. (570M - 632M). Setelah Nabi Muhammad s.a.w. menerima wahyu pertama pada 610, bermulalah misi kerasulan baginda s.a.w. untuk menyebarkan Islam—kesinambungan ajaran tauhid yang dibawa oleh para Rasul terdahulu. Islam bermula di Mekah secara daif, sebagai agama yang ditolak dan ditindas oleh majoriti penduduk Makkah. Setelah lebih kurang 12 tahun bertungkus lumus menyebarkan Islam di Makkah, Nabi s.a.w. telah berhijrah ke Yathrib dan menubuhkan sebuah negara di Madinah pada 622. Perjalanan hidup Nabi Muhammad s.a.w., telah memberikan panduan terbaik tentang asas pembinaan sebuah tamadun yang akan menjadi sumber rujukan generasi terkemudian Islam. Lebih daripada itu, penubuhan negara Madinah telah memberikan panduan yang lebih jelas tentang usaha pembinaan sebuah masyarakat dan tamadun - menekankan kepada hubungan makhluk dengan Sang Pencipta serta hubungan sesama manusia. Piagam Madinah yang mendahului zaman telah menjelaskan tanggungjawab dan hak-hak bagi pemimpin dan rakyat sesebuah komuniti atau warganegara. Bahkan, jauh mendahului Deklarasi Hak Asasi Manusia dan Warganegara yang dihasilkan ketika Revolusi Perancis (1789M) yang diagung-agungkan di Barat, Islam terlebih dahulu telah mengiktiraf kebebasan agama kepada masyarakat Yahudi pada saat mereka ditindas dan tidak mendapat pengiktirafan di serata Eropah.

Dalam tempoh 23 tahun kerasulan Muhammad s.a.w., baginda berjaya membawa perubahan kepada masyarakat Arab dengan cemerlang dari segi kepercayaan, sosial, perundangan, politik dan seluruh cara hidup. Bahkan, masyarakat Makkah yang dahulunya menentang Islam akhirnya mengiktiraf kekuasaan Islam melalui Pembukaan Kota Makkah pada tahun 630. Tidak lama selepas itu, Muhammad s.a.w. memberikan perhatian untuk meluaskan dakwah dan mengukuhkan kuasa Islam terhadap Semenanjung Arab. Melalui

dakwah dan diplomasi, jumlah penganut-penganut Islam bertambah berlipat kali ganda. Lebih daripada itu, hampir keseluruhan Semenanjung Tanah Arab telah mengiktiraf kekuasaan kerajaan Islam yang berpusat di Madinah.

Justeru kejayaan baginda yang luar biasa, Michael Hart (1978) melalui kajiannya *The 100: A Ranking of The Most Influential Persons in History* telah meletakkan Nabi s.a.w. sebagai tokoh yang paling berpengaruh dalam sejarah. Selepas kewafatan Muhammad s.a.w., kuasa politik umat Islam diteruskan oleh Khulafa' al-Rasyidin (632M - 661M). Di bawah pemerintahan pemerintahan ini, Semenanjung Tanah Rab disatukan dan kuasa Islam mula berkembang ke wilayah-wilayah yang ditakluki Empayar Rom dan Parsi.

Selepas kekacauan politik yang melanda, pentadbiran negara diambil-alih oleh Dinasti Umayyah (661M - 750M). Walaupun Dinasti Umayyah sering dipandang negatif, sebenarnya, ia turut memberi sumbangan besar dalam menamatkan anarki politik dan mewujudkan kestabilan politik. Situasi ini membolehkan sebuah kuasa Islam menumpukan perhatian kepada usaha-usaha positif dalam pembinaan tamadun. Hasilnya, banyak budaya tinggi dihasilkan di zaman pemerintahan Abdul Malik (685M - 705M) dan al-Walid (705M - 715M). Antara pencapaian-pencapaian tersebut adalah penggunaan Bahasa Arab sebagai bahasa rasmi pentadbiran, penggunaan matawang Islam serta pembinaan monumen yang tersergam indah seperti Masjid Kubah Batu yang tersergam indah berhampiran dengan Masjid al-Aqsa dan binaan-binaan masjid lain yang tersergam indah di Syria.

Selepas kejatuhan Kerajaan Umayyah, Dinasti Abbasiyah mengambil alih kuasa pada tahun 750. Secara teori Dinasti Abbasiyah memerintah untuk tempoh yang sangat panjang melebihi 500 tahun; berakhir secara rasmi dengan pembunuhan Khalifah Abbasiyah terakhir oleh Mongol pada 1258. Kejatuhan Dinasti Abbasiyah tidak bermakna panji-panji Islam telah terpadam sama sekali. Ini berikutan kemunculan kerajaan-kerajaan Islam yang lain setelah itu yang menggalas tanggungjawab memimpin umat Islam seperti Dinasti Umayyah di Sepanyol dan al-Muwahhidun di Afrika Utara. Biarpun dinasti dan kuasa pemerintahan silih berganti, dan pelbagai kerajaan kecil telah muncul, Islam telah mula berkembang ke segenap pelusuk dunia. Natijahnya, dalam tempoh 100 tahun, selepas kewafatan Nabi Muhammad s.a.w., Islam bukan lagi hanya tamadun yang tertumpu di Tanah Arab; bahkan telah berjaya bertapak di Eropah Asia Tengah hingga ke Benua Kecil India. Islam telah berjaya memerintah di Eropah; iaitu al-Andalus (711M - 1492) dan juga Sicily (sekitar kurun ke-9 hingga ke-11). Secara lebih terperinci, dalam tempoh 1 kurun, Islam berkembang dengan pesat dan berjaya menguasai wilayah-wilayah yang terletak di anantara Lautan Atlantik dan Lautan Hindi yang mengjangkau 9,656 km. (Ismail and Lamy Faruqi, 1988). Pelbagai kerajaan Islam yang berpusat di Syria, Iraq, Mesir, Sepanyol, India mahupun Turki telah menghasilkan pencapaian tamadun yang menakjubkan dalam pelbagai bidang. Kecemerlangan tersebut tidak mungkin terhasil tanpa kerangka tamadun (civilizational framework) yang berpaksikan sistem nilai – tauhid dan *maqasid syariah* yang ditinggalkan oleh Nabi Muhammad s.a. Berbekalkan kerangka tamadun tersebut, dinasti-dinasti Islam pada era terkemudian mengalami perkembangan amat pesat dari sudut budaya material. Pada ketika itu umat Islam amat maju bahkan menerajui dunia dalam pelbagai bidang—ilmu pengetahuan, sains, pendidikan, perdagangan, teknologi, perubatan.

PENCAPAIAN-PENCAPAIAN CEMERLANG DALAM BIDANG SAINS

Khilafah Abbasiyah yang memerintah pada 750 hingga 1258 adalah salah sebuah pemerintahan paling lama dan berpengaruh dalam lipatan sejarah Dunia Islam. Menurut Kennedy (2004, p. xix) sejak penubuhan Dinasti Abbasiyah pada tahun 750 sehingga meletusnya ketidakstabilan politik pada 940-an, ia adalah dinyatakan “by far the greatest political power in the Islamic world” yang menyaksikan Baghdad menjadi pusat pemerintahan kepada Dunia Islam terutamanya ketika zaman kegemilangan Harun al-Rashid (memerintah 786 - 889) dan al-Ma'mun (memerintah 813 - 833). Pengganti-pengganti Harun al-Rashid khususnya al-Ma'mun, telah meneruskan polisi memberi peruntukan kewangan yang banyak untuk membantu perkembangan ilmu, seni dan sains. Di samping Khilafah Abbasiyah yang berpusat di Baghdad, kecemerlangan tamadun Islam juga menyerlah di Sepanyol. Islam telah bertapak di Andalus lebih dari lapan ratus tahun sejak kemenangan Tariq ibn Ziyad (711) sehingga kejatuhan Kerajaan Nasriyyah pada tahun 1492 (Mohd Nor, 2011). Pada sepanjang tempoh tersebut, negeri Andalus bukanlah diperintah oleh sebuah kerajaan sahaja, bahkan ia telah diperintah oleh kerajaan-kerajaan Islam yang berbeza. Ramai sejarawan berpandangan bahawa kegemilangan Andalus berlaku di bawah pentadbiran Dinasti Umayyah di Sepanyol (756 - 1031). Era kegemilangan Andalus ini menyaksikan perkembangan ekonomi, ilmu pengetahuan, teknologi dan pembangunan yang pesat.

Ekoran daripada itu, diantara kurun ke-9 hingga ke-14, tamadun Islam khususnya di Baghdad dan Cordoba menerajui dunia dalam pelbagai bidang. Bertitik-tolak daripada budaya “Iqra” dan keterbukaan umat Islam terhadap ilmu (hikmah itu adalah sesuatu yang hilang, justeru di mana diperolehi mereka dan selagi mana tidak bertentangan dengan akidah dan shariah, maka umat Islam disarankan mempelajari ilmu pengetahuan tersebut), generasi ilmuan Islam telah mensintesis idea-idea daripada pelbagai budaya seperti Yunani, Farsi, Mesir kuno, India dan China di saat empayar Islam berkembang pesat. Tanpa membincangkan secara terperinci, fakta-fakta yang dibentangkan berikutnya menggambarkan tahap kemajuan umat Islam di zaman kegemilangan mereka.

Menurut Lyons (2009) sebahagian daripada pencapaian utama tamadun Islam adalah seperti berikut:

- Mencipta alat mengukur masa dan tarikh yang tepat
- Mencipta teknik alkemi, perintis kepada ilmu kimia moden
- Memperkenalkan trigometri dan geometri yang sangat mustahak dalam pemetaan dan pencarian tempat
- Algebra dan sistem nombor yang dipakai hingga sekarang
- Jadual bintang-bintang dan almanak yang mampu menjangkakan peristiwa seperti gerhana bulan secara tepat
- Kosmologi dan ilmu optik
- Keserasian antara agama dan akal yang merintis kepada penyelidikan di Barat pada zaman pertengahan (Editorial team, n.d.).

Kajian tersebut turut menyenaraikan para sarjana dan tokoh keilmuan Islam agung yang menyumbang besar kepada perkembangan ilmu dan penyebarannya ke Barat. Antara tokoh yang disebut oleh Lyons ialah:

- Al-Khawarizmi: Pakar matematik dan ahli kaji bintang yang mencipta alat-alat saintifik yang sangat penting seperti jadual bintang, aritmetik, algebra dan astrolabe serta sistem nombor India dan Arab

- Khalifah Al-Ma'mun: Khalifah Abbasiyah yang sangat aktif dalam menyokong perkembangan ilmu
- Ibn Sina : Sarjana ulung pelbagai disiplin ini memberikan sumbangan amat besar terhadap Barat
- Ibn Rushd: Pemikir Andalus yang agung ini mempunyai pengaruh yang besar terutamanya di bidang falsafah, logik, astronomi dan perubatan.
- Al-Idrisi: Ahli geografi dan pengarah Projek Peta Dunia Raja Roger II Sicili yang disempurnakan pada tahun 1154.
- Adelard of Bath: Penuntut perintis dari Barat yang memperkenalkan khazanah ilmu Islam kepada Eropah di zaman pertengahan (Editorial team, n.d.).

Menurut sarjana terkemuka sejarah sains, George Sarton (1975), saintis terkenal Islam pada kurun ke-11, al-Hasan ibn al-Haytham yang dikenali sebagai Alhazen di Barat (975 -1040) ialah seorang ahli fizik terhebat dan pakar optik terhebat sepanjang zaman. Dilahirkan pada tahun 975 di Basrah, beliau yang menguasai ilmu-ilmu agama merupakan ahli saintis yang terkenal. Walaupun lebih dikenali dalam bidang fizik dan optik; seperti ilmuan-ilmuan sezaman; al-Haytham adalah ilmuan multi-disiplin — menghasilkan kajian-kajian dalam bidang matematik, geometri serta astronomi. Al-Haytham telah menghasilkan 96 karya dalam pelbagai disiplin sains tetapi hanya 55 yang masih wujud hingga ke hari ini. Sumbangannya yang paling menonjol ialah didalam bidang teori optik. Al-Haytham menggunakan kaedah eksperimen beserta pemerhatian (observation) dan hujah rasional dalam kajian-kajiannya. Berkenaan teorinya tentang penglihatan (vision) al-Haytham berhujah bahawa sebenarnya objeklah yang memancarkan sinar cahaya bukannya mata. Karyanya yang terkenal *al-Manazir* (The Book of Optics), mempunyai pengaruh yang besar terhadap perkembangan sains di Barat. Penemuan-penemuan al-Haytham menandakan bermulanya sains optik jauh lebih terdahulu daripada Roger Bacon (1214 – 1294) dan Johannes Kepler (1571 – 1630). Buku al-Haytam yang terkenal, *al-Manazir* telah diterjemahkan kedalam Bahasa Latin. Lebih daripada itu, kajian-kajian beliau telah berjaya membuka jalan kepada metod eksperimen/saintifik terlebih dahulu sebelum diperkenalkan oleh Roger Bacon (m. 1294) Memandangkan sumbangan agung al-Haytham, beliau dianggap sebagai pengasas kepada sains optik moden, serta pelopor kaedah eksperimen saintifik. Lebih daripada itu karya-karya al-Haytham memberi inspirasi kepada penciptaan mikroskop, teleskop dan kamera (Badawi, 1994).

Perubatan

Salah seorang tokoh Islam ulung Islam di bidang ini ialah Abu Bakar Muhammad ibn Zakariyya Al-Razi dikenali sebagai Rhazes di Barat (865 - 930). Beliau adalah seorang ahli perubatan, ahli kimia dan failasuf yang sangat prolific menghasilkan karya-karya yang sangat banyak dalam bidang sains dan falsafah., Bagaimanapun, al-Razi lebih dikenali sebagai tokoh tersohor di bidang perubatan. Menurut Watt (1972), lebih daripada 50 karya-karya al-Razi masih wujud sehingga kehari ini. Salah satu karyanya yang masyhur ialah *On small-pox and measles* yang telah diterjemahkan kedalam Bahasa Yunani, Latin, Perancis dan Inggeris. Sumbangan utama beliau adalah menghasilkan rawatan untuk penyakit cacar dan demam campak. Al-Razi menghasilkan sebuah ensiklopedia perubatan yang tidak terukur nilainya, *Al-Hawi*, mengandungi kesemua ilmu perubatan sampai ke zamannya. Dalam Ensiklopedia tersebut, bagi setiap penyakit, Al-Razi memberi pandangan dari pelbagai sumber atau pengarang: Yunani, Syria, India, Farsi dan Arab. Selepas itu al-Razi menambah notanya sendiri berdasarkan pemerhatian klinikal dan mengemukakan pandangan yang

terakhir (Watt, 1972). *Al-Hawi* telah menjadi rujukan penting dalam ilmu perubatan di Eropah selama 600 tahun (Badawi, 1994).

Seorang lagi sarjana pada zaman keagungan Islam yang serba boleh dan merentas sempadan sempit disiplin ilmu ialah Ibn Sina (980 - 1037) dikenali di Eropah sebagai Avicenna. Dilahirkan di Bukhara, anak yang luarbiasa kecerdikannya ini menguasai ilmu shariah dan perubatan sejak usia muda lagi. Pada usia 16 tahun, beliau telah lulus ujian yang melayakkan beliau mengamalkan perubatan. Selepas itu, beliau mendalami pula ilmu falsafah dan metafizik. Menurut Ibnu Sina, dia perlu membaca karya-karya al-Farabi dan Aristotle 40 kali sebelum dapat memahami. Ibnu Sina adalah seorang sarjana ulung yang jarang ditemui kerana beliau adalah seorang ilmuan yang sangat prolific meninggalkan kesan mendalam dalam kedua-dua bidang falsafah dan perubatan. Di bidang perubatan, karyanya *Canon of Medicine* adalah karya yang paling terkenal dalam sejarah perubatan di Timur dan Barat dan telah digunakan sebagai rujukan di sekolah perubatan di Barat sehingga kurun ke-17. (Egger, 2004) Badawi turut bersetuju dengan Egger dan menambah bahawa karya-karya Ibn Sina dalam bidang perubatan adalah sumber rujukan paling berautoriti di barat selama 600 tahun. Bahkan pemikiran dan penemuan Ibn Sina dijadikan sumber rujukan perubatan di universiti-universiti di Itali dan Perancis pada ketika itu. Oleh itu, tidak hairanlah jika sebahagian karya-karya Ibn Sina telah diterjemahkan dan dicetak ke Bahasa Latin dan Ibrani sebanyak beberapa kali hingga memasuki kurun ke-18 (Badawi, 1994).

Ibn Sina juga bertanggungjawab dalam penemuan bahawa penyakit seperti batuk kering adalah berjangkit dan boleh tersebar melalui udara. Ini membawa kepada pengenalan kuarantin untuk mengawal penyakit. Walaupun dia adalah tokoh perubatan terkenal, hampir dilupakan adalah dia juga adalah tokoh falsafah yang hebat.

Seorang lagi tokoh perubatan yang memberikan sumbangan yang agung dalam bidang pembedahan adalah ilmuan Andalus, Abu al-Qasim al-Zahrawi (936 - 1013) dikenali di Barat sebagai Albucasis. Beliau telah berkhidmat di bawah pemerintahan kerajaan Bani Umayyah di Andalus. Karya beliau yang agung dalam bidang perubatan adalah *al-Tasrif li man 'Ajiza 'an al-Ta'lif*. Menurut Roziah Sidek (2004, p. 103):

Al-Zahrawi telah menyediakan maklumat mengenai ilmu perubatan yang bukan sahaja boleh digunakan secara praktikal tetapi juga boleh dijadikan rujukan oleh masyarakat khususnya di Andalus. Karya agung beliau iaitu *al-Tasrif* menjadi bukti kepada kenyataan ini. Karya ini mengandungi 30 makalah yang memuatkan pelbagai maklumat mengenai ilmu perubatan. Antara maklumat yang terkandung di dalamnya ialah tentang klasifikasi penyakit, simptom dan cadangan rawatan, dadah sebagai penawar yang berguna dalam semua kes keracunan, julap yang sedap rasanya dan selamat digunakan, ciri-ciri pil julap yang dihasilkan daripada dadah dan ditetapkan dalam pelbagai jenis penyakit, pengawetan makanan, kegunaan, cara penyediaan dan juga penyimpanan makanan yang diawet, serbuk julap dan serbuk bukan julap, pil julap dan pilastringen, farmakologi, ubat gigi, ubat mulut dan tekak, ubat yang digunakan untuk penyakit dada terutamanya batuk, diet untuk pesakit dan juga untuk orang sihat yang disusun mengikut penyakit, ciri-ciri dadah, potensi dan kualitinya, serta manual pembedahan yang melibatkan kauteri, torehan, tebusan dan pemulihan.

Sesungguhnya al-Zahrawi adalah salah seorang saintis terkemuka dan pakar bedah terhebat di zaman pertengahan. Beliau telah merevolusikan bidang pembedahan dengan

mencipta kaedah-kaedah dan alat-alat pembedahan baru. Antara instrumen pembedahan yang diciptakan adalah untuk pembedahan dalam telinga, tekak dan salur kencing. Menurut Sharif Kaf al-Ghazal (2007), *al-Tasrif* adalah karya pertama yang menyertakan diagram lebih daripada 200 alat-alat pembedahan, kebanyakannya dicipta oleh al-Zahrawi sendiri. Banyak alat-alat yang diciptakannya masih digunakan pada hari ini dengan beberapa modifikasi. *Al-Tasrif* juga telah diterjemahkan ke Bahasa Latin sebanyak lima kali sejak kurun ke-12 lagi. Dengan itu teknologi pembedahan yang dihasilkan oleh al-Zahrawi tersebar dan menjadi sangat berpengaruh di Barat. Pakar bedah Perancis terkemuka, Guy de Chauliac (1300M - 1368M) dalam karyanya *The Great Surgery* dihasilkan pada 1363 telah merujuk *al-Tasrif* lebih dari 200 kali. Memandangkan sumbangannya yang tidak terukur, George Sarton berpendapat bahawa al-Zahrawi meninggalkan pengaruh yang cukup besar dan kuat di bidang pembedahan di Eropah sehingga ke Zaman *Renaissance* (Badawi, 1994).

INSTITUSI-INSTITUSI ILMU

Kecemerlangan ilmu tamadun Islam juga dimanifestasikan dengan percambahan pelbagai institusi ilmu seperti perpustakaan dan institusi pendidikan tinggi. Menurut Lyons (2009), Khalifah kedua Dinasti Abbasiyah, yang mengasaskan kota Baghdad, Abul Ja'far al-Mansur merupakan pemerintah Abbasiyah pertama yang menunjukkan minat mendalam terhadap ilmu pengetahuan. Beliau telah mengarahkan agar semua karya-karya agung dalam pelbagai bahasa utama pada zaman tersebut –Hindi, Farsi, Suryani dan Yunani—dikumpul untuk diterjemahkan kedalam Bahasa Arab. Memandangkan karya-karya asing yang dikumpul sudah terlalu banyak, beliau memerlukan sebuah tempat yang besar untuk menyimpan karya-karya tersebut sebelum diterjemahkan. Idea ini menghasilkan sebuah perpustakaan diraja, yang akhirnya berkembang menjadi institusi ilmu yang dikenali sebagai Baitul Hikmah (ditubuhkan secara rasmi pada tahun 830 pada zaman al-Ma'mun). Baitul Hikmah merangkumi biro terjemahan, perpustakaan, tempat penyimpanan buku dan juga akademi untuk para sarjana yang datang dari segenap pelusuk Empayar. Baitul Hikmah menerima peruntukan kewangan yang besar daripada kerajaan untuk menjalankan kegiatan yang memperkayakan keilmuan dan budaya ummah. Hasilnya, dalam masa 150 tahun hampir keseluruhan karya-karya utama Yunani dalam bidang sains dan falsafah sudah diterjemahkan kedalam Bahasa Arab.

Selain daripada itu pendidikan tinggi di Dunia Islam semakin berkembang pesat dan menjadi lebih tersusun. Hampir setiap bandaraya utama memiliki institusi pendidikan tinggi. Di Fez, Universiti Al-Qarawiyyin diasaskan pada 859, manakala di Kaherah, Universiti al-Azhar telah ditubuhkan pada hujung kurun ke-10 (sekitar 970M) Sementara itu, Nizam al-Mulk telah menubuhkan sebuah universiti di Baghdad dikenali sebagai Nizamiyah pada tahun 1065M. Salah seorang Profesor yang dilantik di Universiti tersebut ialah Imam al-Ghazali. Institusi-institusi pengajian tinggi juga ditubuhkan di pelbagai wilayah lain seperti Khurasan dan Persia. Di Cordoba, ibukota kerajaan Islam Andalus yang pernah mendapat jolokan permata dunia pada zaman kegemilangannya yang terdapat padanya 800 sekolah umum yang dihadiri oleh para pelajar yang beragama Islam, Kristian dan Yahudi (Scott, 1904). Bahkan, Andalus juga mempunyai universiti-universiti yang sangat terkenal di Cordoba, Seville, Malaga dan Granada yang dipenuhi ramai penuntut-penuntut ilmu dari pelbagai negara Eropah.

Bagaimana pula situasi pendidikan tinggi di Eropah pada zaman pertengahan? Menurut Koshul (1995), selepas penutupan Akademi Athens pada tahun 529 oleh Emperor

Justinian, institusi pendidikan tinggi pertama di Eropah telah diasaskan di al-Andalus oleh umat Islam. Universiti Cordoba yang ditubuhkan oleh Abdul Rahman III (memerintah, 912M – 961M) merupakan universiti yang paling terkenal dari segi reputasi dan pada kurun ke-10 . Universiti-universiti lain yang setanding dengannya ialah Universiti Toledo dan Granada yang terkenal pada kurun ke-10 dan ke-11 . Manakala di sebelah Eropah yang diluar kekuasaan Islam, universiti-universiti terawal ditubuhkan pada kurun ke-12 . Lima buah universiti ditubuhkan antara 1130 hingga tahun 1200 : dua di Itali (Salerno dan Bologna); dua di Perancis (Paris dan Montpellier) dan satu di England (Oxford) (Koshul, 1995). Sebagaimana yang ditegaskan oleh Sarton (1975), universiti-universiti di Eropah pada ketika itu turut dipengaruhi oleh ilmu yang dipelajari daripada universiti-universiti di Dunia Islam terutamanya di Andalus.

Setiap bandaraya utama di Dunia Islam memiliki perpustakaan yang besar. Perpustakaan di Baghdad dan Cordoba dikatakan mempunyai lebih daripada empat ratus ribu buku-buku. Disamping Perpustakaan Baitul Hikmah, terdapat banyak lagi perpustakaan di Baghdad yang merupakan sebahagian daripada madrasah-madrasah yang wujud ketika itu: setiap perpustakaan memiliki ribuan buku-buku. Disamping perpustakaan awam, terdapat juga perpustakaan peribadi yang tidak dibuka untuk awam dan hanya boleh diakses oleh para ilmuwan, penulis dan pengkaji. Di wilayah timur empayar seperti Mosul, Basrah, Shiraz dan Rayy pula beberapa perpustakaan besar yang mengambil inspirasi Baitul Hikmah didirikan pada kurun ke-9 dan ke-10. Perpustakaan-perpustakaan seumpama ini juga wujud di Kaherah, Aleppo, dan bandar-bandar besar lain di Iran dan Asia Tengah. (Wani dan Maqbol, 2012): Scott (1904, p. 522) memberi gambaran tentang kemudahan perpustakaan di Andalus:

Nor must the libraries be omitted from this list of those factors of progress which so signally contributed to the public enlightenment and to the formation of national character. There was no city of importance without at least one of these treasure houses of literature. Their shelves were open to every applicant. Catalogues facilitated the examination of the collections and the classification of the various subjects. Many of the volumes were enriched with illuminations of wonderful beauty; the more precious were bound in the embossed leather and fragrant woods; some were inlaid with gold and silver. Here were to be found all the learning of the past and all the discoveries of the present age, the philosophy of Athens, the astronomy of Babylon, the science of Alexandria, the results of prolonged observation and experiment on the towers and in the laboratories of Cordoba and Seville.

Pada kurun ke-10 , terdapat 70 perpustakaan awam di Cordoba dengan yang terbesar memiliki 400 000 buah buku; Perpustakaan di Kaherah pula memiliki lebih daripada 10 000 koleksi buku. Pada zaman itu, sesetengah perpustakaan peribadi juga memiliki koleksi buku yang sangat besar. Sebagai contohnya, pada kurun ke-10 , al-Hakim, seorang wazir di al-Andalus mempunyai sebuah perpustakaan peribadi dengan koleksi 400 000 buku. (Wani dan Maqbol). Bahkan ketika itu wujud koleksi buku-buku awam sangat meluas dan capaiannya juga begitu mudah kerana begitu mustahil untuk menemui sebuah masjid atau institusi ilmu pada ketika itu di pelusuk Dunia Islam tanpa memiliki koleksi buku-buku.

Lebih dari itu, banyak karya-karya yang dihasilkan para ilmuwan Islam sama ada hilang atau dimusnahkan ketika penaklukan Dunia Islam. Menurut kenyataan mangsa-mangsa yang terselamat, ketika Mongol menyerang Baghdad pada tahun 1258 , mereka mencampakkan terlalu banyak buku-buku di Baitul Hikmah yang dikumpulkan selama

hampir 400 tahun ke dalam Sungai Furat sehingga ia menjadi sebuah jambatan sementara membolehkan Mongol menyeberanginya. Bahkan warna air Sungai Dajlah menjadi hitam untuk tempoh yang lama akibat terlalu banyak khazanah ilmu Islam dicampakkan ke dalamnya. Menurut Harris (1999, p. 85):

In one week, libraries and their treasures that had been accumulated over hundreds of years were burned or otherwise destroyed. So many books were thrown into the Tigris River, according to one writer, that they formed a bridge that would support a man on horseback

Kewujudan institusi-institusi ilmu seperti perpustakaan dan universiti adalah petunjuk yang jelas kepada kepesatan perkembangan ilmu pada zaman keagungan tamadun Islam. Ia juga menunjukkan salah satu sebab keagungan tamadun Islam pada ketika itu disebabkan masyarakat yang memartabatkan ilmu serta mengamalkan budaya ilmu.

EROPAH DI ERA KEGELAPAN: KEBERHUTANGAN BARAT TERHADAP ISLAM

Di saat kegemilangan tamadun Islam, Eropah masih dibelenggu pelbagai masalah dan jauh dalam keadaan mundur. Justeru itu Eropah pada Zaman Pertengahan (*Mediaeval*) juga dipanggil Era Kegelapan. Istilah Era Kegelapan mula dikenali ramai sejak kurun ke-18 apabila ia digunakan oleh para sejarawan terkenal Barat terutamanya Edward Gibbon yang memiliki perasaan nostalgik terhadap kegemilangan Empayar Rom dan amat pilu dengan kemerosotan aktiviti ilmiah ekoran keruntuhan Rom. Secara umumnya, istilah Era Kegelapan ini merujuk kepada pengalaman sejarah wilayah Eropah Barat diantaranya adalah keruntuhan Empayar Rom (sekitar 476) sehingga kemunculan *renaissance*, sekitar kurun ke-12 hingga ke-14 (Mallia, 2011).

Dalam Era Kegelapan, secara umumnya sains dikekang dengan dahsyat di Barat, justeru itu Barat sangat mundur dari pelbagai aspek buat beberapa lama. Lantaran kejahilan tentang sains perubatan pada ketika itu, apabila ada penyakit yang muncul ia dikaitkan dengan semangat dan roh jahat. Justeru itu seseorang yang mengalami demam akan pergi ke kuburan agamawan untuk meminta penyembuhan (Badawi, 1994). Setelah sekian lama berada dalam kemunduran dan kebekuan berfikir, secara perlahan-lahan Barat mula keluar dari Era Kegelapan dan memasuki zaman baru yang lebih positif. Ekoran ekonomi yang berkembang baik di Eropah pada kurun ke-11 , dan inspirasi yang diilhamkan oleh tamadun Islam di Andalus, universiti-universiti terawal di Eropah mula ditubuhkan pada kurun ke-12. Secara perlahan-lahan Barat mengalami proses transformasi intelektual, agama dan ekonomi bermula daripada *renaissance* (sekitar kurun ke-14 hingga ke-17), Gerakan Protestan (Kurun ke-16), Revolusi Sains (Kurun ke-16 hingga ke-17) Gerakan Pencerahan (Kurun ke-18), Revolusi Industri (penghujung kurun ke-18 hingga pertengahan kurun ke-19). Setelah melalui proses transformasi ini, Eropah telah berjaya keluar daripada kepompong kemunduran dan kini menerajui dunia dalam pelbagai bidang. Perbincangan di atas dengan jelas menunjukkan bahawa tamadun Islam memainkan peranan yang penting dalam peringkat awal proses transformasi Eropah.

Persoalan yang perlu dijawab adalah bagaimanakah tamadun Islam mempengaruhi Barat? Perkara ini telah dijawab secara tidak langsung dalam pembincangan terdahulu tentang pencapaian-pencapaian tamadun Islam. Menurut Egger (2004), Eropah mempelajari daripada Islam melalui dua tempat atau pusat-pusat tamadun yang paling hampir dengan

Eropah: Andalus dan Sicily - saluran yang amat produktif dalam menghubungkan tamadun Islam dan Barat. Idea-idea, ilmu pengetahuan dan teknologi tamadun Islam di Timur telah disalurkan ke pusat-pusat tamadun Islam ini yang terletak di tengah-tengah benua Eropah. Kewujudan kuasa Islam di tengah-tengah Eropah membolehkan interaksi di antara kedua-dua tamadun. Dari situlah segala ilmu-ilmu dan teknologi Islam tersebar ke Barat. Egger menegaskan bahawa sejak kurun ke-10 lagi kaum paderi dari Perancis telah menyeberangi Banjaran Pyrenees untuk mempelajari ilmu-ilmu Islam di Andalus. Pada kurun ke-10 dan ke-11, para paderi mula menterjemahkan karya-karya Bahasa Arab ke Bahasa Latin.

Usaha penterjemahan ini menjadi lebih rancak pada penghujung abad ke-11 ekoran perkembangan ekonomi Eropah yang semakin baik. Ekoran kebangkitan ekonomi ini, universiti mula muncul, dan golongan pertengahan semakin berkembang. Dalam masa yang sama ekspedisi ketenteraan Eropah mula menakluki wilayah-wilayah Islam. Antara tahun 1060 hingga 1091, Kerajaan Norman di bawah pimpinan Roger menguasai Sicily dan Selatan Itali. Di Palermo pula istana Kerajaan Norman bersifat antarabangsa di mana Bahasa Yunani, Arab dan Latin digunakan. Bahkan, Roger turut menaungi para sarjana Muslim. Suasana keantarabangsaan baru di istana Kerajaan Norman menggalakkan penterjemahan pelbagai karya Yunani dan Bahasa Arab ke Latin.

Seterusnya apabila Toledo jatuh ke tangan tentera *Reconquista* pada 1085, proses penterjemahan secara besar-besaran dan intensif berlaku yang hampir menyamai usaha yang dilakukan oleh Baitul Hikmah di Baghdad dua kurun terdahulu (Egger, 2004). Gerakan penterjemahan karya-karya dalam Bahasa Arab di Semenanjung Iberia ini menarik minat para sarjana dari seluruh Eropah dan pusat-pusat penterjemahan ditubuhkan di Lembah Ebro, Barcelona dan yang paling masyhur di Toledo. Pusat penterjemahan di Toledo diasaskan selepas 1165 oleh Gerard of Cremona. Kebanyakan sarjana yang terlibat dalam proses ini adalah orang tempatan yang mahir dalam Bahasa Arab (hanya sedikit yang beragama Islam, kebanyakan mereka ialah golongan Kristian dan Yahudi). Dalam proses penterjemahan, mereka menjumpai banyak istilah-istilah dalam sains, falsafah matematik dan sebagainya yang tidak wujud dalam bahasa-bahasa Barat. Hasilnya, mereka mengekalkan perkataan yang sama ke dalam teks Latin — justeru perkataan-perkataan baru mula memasuki perbendaharaan kata Barat. Sebagai contoh antara perkataan dalam Bahasa Inggeris yang berasal dari Bahasa Arab bagi huruf A sahaja adalah seperti admiral, adobe, albatross, alchemy, alcohol, alclove, alfalfa, algebra, algorithm, alkali, almanac amalgam, amber, apricot, arsenal, artichoke, assassin, azimuth dan azure (Egger, 2004).

Menurut Watt (1972), gerakan penterjemahan karya-karya Islam ke bahasa-bahasa Barat memainkan peranan penting dalam pengaliran ilmu dari Islam ke Barat. Kegemilangan ilmu dan kepesatan kemajuan di al-Andalus telah menarik minat penuntut-penuntut ilmu Eropah untuk datang ke Andalus untuk menuntut ilmu. Barat sedar bahawa kunci kepada ilmu pengetahuan yang cemerlang terdapat di institusi-institusi pengajian di Sevilla, Cordoba dan Toledo. Kemudian para penuntut ilmu dan sarjana Barat telah menterjemahkan karya-karya yang dihasilkan oleh ilmuan Islam kedalam bahasa-bahasa Eropah terutamanya Latin yakni bahasa perantaraan utama di Eropah pada ketika itu. Menurut Khairunnisa' dan Farid (1997), kegiatan penterjemahan di Andalus bermula pada abad ke-12 dengan kemunculan tokoh-tokoh penterjemah Eropah seperti Adelard of Bath, Plato of Tivoli dan Robert of Chester. Melalui gerakan penterjemahan ini buah fikiran daripada tamadun Islam dipindahkan ke Barat.

KESIMPULAN

Hakikat bahawa tamadun Islam telah memberikan sumbangan yang besar kepada tamadun Barat telah dibuktikan oleh para sarjana baik dari Barat mahupun dari Dunia Islam. Biarpun begitu, dalam membincangkan transmisi dan transformasi Eropah daripada Era Kegelapan kepada kemajuan dan kemodenan; sebahagian sarjana Barat tidak memberikan pengiktirafan yang selayaknya untuk tamadun Islam. Sikap sebegini diwakili oleh Harry Barnes (1983, p. 404) yang menilai sumbangan Islam seperti berikut:

In no sense did Islam directly encourage learning except as it might be incidentally involved in history, jurisprudence, philosophy or theology of Islam... The learning of both medieval Christians as and Muslims was based chiefly on earlier pagan scholarship, particularly that of the Greek, which Islam made less difficult to appropriate than did Christianity. Herein, chiefly, is to be found the key to Muslim cultural preeminence. It is a complete mistake to seek it in native Muslim genius, in the inherent superiority of Islam, or in any direct Islamic encouragement of scholarship and art.

Hujah-hujah yang dikemukakan oleh Barnes adalah sangat lemah dan telah ditolak oleh banyak karya-karya agung lain seperti yang dihasilkan oleh George Sarton, Robert Briffault, Henry Weaver dan Willaim Draper. Menurut Briffault dalam karyanya *The making of humanity* (Hasan, 1987, p. 600):

It was under the influence of the Arabian and Moorish [Andalus] revival of culture, and not in the fifteenth century, that the real renaissance took place. Spain, and not Italy, was the cradle of rebirth of Europe. After steadily sinking lower and lower in barbarism, it had reached the darkest depths of ignorance and degradation when the cities of the Saracenic [Saracen] world, Baghdad, Cairo, Cordova and Toledo were growing centres of civilization and intellectual activity. It was there that the new life arose which was to grow into a new phase of human development.

Menurut Weaver, melalui Sicily dan Andalus (jiran Semenanjung Itali), tamadun Islam memperkasakan Eropah dalam bidang sains dan ilmu pengetahuan menyelamatkan mereka dari mentaliti kolot Era Kegelapan di mana sains dikekang oleh Gereja. George Sarton, menambah bahawa ilmu pengetahuan Islam telah tiba di Eropah sejak awal kurun ke-12, jauh terlebih dahulu daripada kemunculan *Renaissance* di utara Itali. (Hasan, 1987)

Sebagai kesimpulan tamadun Islam memainkan peranan yang sangat penting dalam kebangkitan Barat. Menurut Briffault, sumbangan dan dinamisme tamadun Islam adalah ditunjangi oleh suatu semangat baru (*new spirit*). Sesungguhnya semangat baru inilah yang berjaya mengubah golongan Arab yang pada satu ketika hidup dalam kegelapan—tanpa sebarang kemajuan saintifik dan tamadun yang boleh dibanggakan. Ekoran daripada penerimaan Islam, masyarakat Arab yang dahulunya serba kekurangan telah mengalami sebuah transformasi yang hebat. Sebagai natijahnya, sebuah kawasan yang dahulunya terpencil dan terkebelakang dari segi ketamadunan, menjadi pusat ketamadunan yang hebat. Dalam jangka panjang, golongan Arab yang menerajui tamadun baru ini, meluaskan wilayah-wilayah Islam sehingga ke al-Andalus dan Sicily di Barat; sekaligus membawa bersama ke wilayah-wilayah tersebut pencapaian tamadun yang hebat. Melalui wilayah baru tersebut, Barat terdedah dan mempelajari dari tamadun Islam. Menurut Briffault (1919, p. 188-189):

It is highly probable that for the Arabs, modern European Civilization would never have risen at all ... there is no single aspect of European growth in which decisive influence of Islamic culture is not traceable ... What we call science arose in Europe as a result of a new spirit of enquiry, a new methods of investigation, of the methods of of experimentation, observation, measurement, of the development of mathematics in a form unknown to the Greeks. That spirit and those methods were introduced into the European world by the Arabs.

RUJUKAN

- Badawi, J. (August 1994) *Muslim contributions to Civilization: Its roots and its historical manifestation*. Paper presented at Seminar on Islamic Civilization: Present and Future Challenges, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Barnes. (1983). *The intellectual history of mankind*. NY: Macmillan.
- Birken, L. (1992) What is Western civilization? *The History teacher* 25(4), pp. 451-461.
- Braudel, F. (1995) *A history of civilizations*. NY: Penguin.
- Briffault, R. (1919). *The making of humanity*. NY: G. Allen & Unwin Limited.
- Charles, P. (1993, October 27). Islam and the West. Diakses daripada <http://www.islamicentre.org/articles/west.htm>
- Dallal, A. (2010) *Islam science and the challenge of history*. New Haven: Yale University Press.
- Darusalam, Ghazali (2001). *Sumbangan sarjana dalam tamadun Islam*. Kuala Lumpur: Utusan Publications.
- Dunlop, D.M. (1988). *Arabic sciences in the West*. Karachi: Pakistan Historical Society.
- Editorial team (n.d.) How Islamic learning transformed Western civilization: Review of 'The House of Wisdom'. In *Muslim heritage*. Diakses daripada <http://www.muslimheritage.com/article/how-islamic-learning-transformed>
- Egger, V. (2004). *A history of the Muslim world to 1405*. New Jersey: Pearson.
- Al-Ghazal, Sharif Kaf (2007). Al-Zahrawi (Albucasis): The Great Andalusian Surgeon dalam *Foundation for science technology and civilization*, 4, 1- 5. Diakses daripada http://www.muslimheritage.com/uploads/Al-Zahrawi_Great_Andalusian_Surgeon.pdf
- Harris, M.L. (1999). *History of libraries in the Western World*, 4th ed Maryland: Scarecrow Press, 1999.
- Hasan, M. (1987). *A history of Islam* vol.1. Lahore: Islamic Publisher.
- Huntington, S.L. (1996). *The clash of civilizations and the remaking of the world order*. NY: Simon & Schuster
- Islam, A. (2011). The contributions of Muslims to science during the middle Abbasid period (750-945) *Revelation and Science* [S.I.] 1, 39-56.
- Islam, S. (1 August 2015). Contributions of Islamic civilization to the modern world. Diakses daripada <https://www.islamicity.org/6388/contributions-of-islamic-civilization-to-the-modern-world/>
- Ismail, al-Faruqi and Lamy al-Faruqi (1988). *The cultural atlas of Islam*. NY: McMillan.
- Kaspin, K dan Farid Mat Zin (1997). Perkembangan intelektual di Andalus dan pengaruhnya terhadap pembentukan tamadun Eropah dalam E.A. Jamsari dan Zamri Arifin (Eds.) *Prosiding symposium tamadun Islam abad pertengahan II*. Bangi: Jabatan pengajian Arab dan Tamadun, UKM.
- Kennedy, H (2005). *When Baghdad ruled the Muslim World*. Cambridge, MA: Da Capo Press.
- Koshul, B. B. (1995). The Islamic impact on Western civilization. *American Journal of Islamic Social Sciences* 12:1, 36-63.

- Greer, T.H. dan Lewis, G. (1992). *A brief history of the Western world*. Florida: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Lyons, J. (2009). *The house of wisdom: How the Arabs transformed western civilization*. NY: Bloomsbury Press.
- Mallia, D. (February 2014) When were the dark ages? Dalam *History news network*. Diakses daripada <http://hnn.us/article/142449>.
- Mohd Nor, R. (2011). *Sejarah perkembangan dan kejatuhan pemerintahan Islam di Andalusia: Teladan dan sempadan*. Petaling Jaya: PUM
- Morgan, M.H. (2008). *Lost history: The enduring legacy of Muslim scientists thinkers and artists*. Washington DC, National Geographic.
- Saliba, G. (2007). *Islamic science and the making of European renaissance*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sarton, G. (1975). *Introduction to the history of science*, 5 vols. Malabar, FL: Krieger.
- Scott, S.P. (1904). *History of Moorish empire in Europe* Philadelphia: J.B. Lippincott.
- Sidek, Roziah (2009). Saintis dan pembangunan masyarakat: Apa sumbangan al-Zahrawi *Jernal Al-Tamaddun* 4, 99-106.
- Watt. W. M. *The influence of Islam on medieval Europe*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Hart, Michael H. (1978). *The 100: A ranking of the most influential persons in history*. NY: A Citadel Press Group.
- Wani, Z.A. and Maqbol (2012) The Islamic era and its importance to knowledge and the development of libraries *Library philosophy and practice*. 2012 (1) 1-4. Diakses daripada <http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/wani-maqbool2.htm>