

MUHAMMAD NAHADI
FARIDA SARIMAYA
SRI R ROSDIANTI

Hubungan Islam dengan Ilmu Pengetahuan Alam dalam Perspektif Sejarah

ABSTRAK: Memadukan Islam dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah satu pemikiran yang didasarkan pada asumsi bahwa pengembangan IPA dalam konteks ke-Islam-an merupakan suatu keharusan bagi kelanjutan peradaban umat manusia yang harmonis di masa depan. Tulisan ini menunjukkan bahwa Islam adalah agama yang menjadi sumber inspirasi dan motivasi dalam hal pengkajian berbagai fenomena alam. Beberapa ilmuwan Muslim yang telah mengukir namanya dalam sejarah Ilmu Pengetahuan Alam adalah merupakan bukti tentang bagaimana Islam sebagai agama universal yang sangat konsen dengan pengembangan ilmu pengetahuan dari zaman ke zaman. Agama Islam telah memberi pilihan dan panduan kepada manusia tentang jalan hidup yang akan dilaluinya. Dengan ilmu pengetahuan, manusia akan lebih bijaksana untuk menentukan pilihan-pilihan hidup. Nabi Muhammad SAW (Salallahu 'Alaihi Wassalam) mengatakan bahwa "Ilmu tanpa iman bencana, iman tanpa ilmu gelap". Dengan demikian harus dilakukan pengkajian fenomena alam dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan alam dalam konteks mempertebal iman, takwa, dan sikap rohaniyah kepada Tuhan dengan berpijak pada sejarah bagaimana kejayaan Islam dalam penguasaan dan pengembangan ilmu pengetahuan sejak zaman pertengahan hingga sekarang adalah merupakan kesinambungan dan perubahan.

KATA KUNCI: ilmu pengetahuan alam, agama Islam, ilmuwan Muslim, dan mempertebal sikap rohaniyah kepada Tuhan.

Dr. **Muhammad Nahadi** adalah Dosen di Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) di Bandung; **Farida Sarimaya, M.Si.** adalah Dosen di Jurusan Pendidikan Sejarah FPIPS UPI di Bandung; dan **Sri R Rosdianti, S.Pd.** adalah Guru IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial) di SMKN (Sekolah Menengah Kejuruan Negeri) 9 Bandung dan SMP (Sekolah Menengah Pertama) Labschool UPI Kampus Cibiru di Bandung. Alamat e-mail mereka adalah: hadinahadi@yahoo.co.id dan sriandi_wirtacie@yahoo.co.id

PENGANTAR

Memadukan Islam dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah satu pemikiran yang didasarkan pada asumsi bahwa pengembangan IPA dalam konteks ke-Islam-an merupakan suatu keharusan bagi kelanjutan peradaban umat manusia yang harmonis di masa depan. Mengembangkan IPA secara sepihak, dalam artian terbebas dari nilai-nilai ke-Islam-an, akan menimbulkan berbagai masalah atau bencana. Pengembangan IPA merupakan contoh dari kesempurnaan ciptaan makhluk Tuhan yang bernama manusia. Dalam hal ini, kemampuan manusia untuk menggunakan akal pikiran yang memungkinkan pengembangan IPA adalah suatu kondisi yang membuat derajat manusia lebih tinggi dari makhluk hidup yang lain. Berkat kemampuan IPA inilah, yang kemudian diaplikasikan dalam bentuk teknologi, manusia pada akhirnya memiliki alat, sarana, dan metode yang memungkinkannya untuk menjalankan fungsi kekhalfahan secara produktif di muka bumi (Rahardjo ed., 1987).

Arti penting IPA dan teknologi bagi tugas-tugas kekhalfahan manusia di masa depan kian terasa, bila kita benturkan dengan kondisi-kondisi lingkungan demografis di sekitar kita. Jumlah penduduk yang kian bertambah, sementara besar bola bumi tetap sama, dan demikian juga dengan tanah, air, dan sumber daya alam yang terkandung di dalamnya tidak bertambah, maka pemanfaatan teknologi merupakan suatu keniscayaan agar manusia dan makhluk lain tetap bertahan hidup (Ibrahim, 1994).

SIGNIFIKANSI SAINS DAN TEKNOLOGI

Dalam konteks pengembangan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dan teknologi, peran agama (baca: Islam) sangat terasa jika kita mempertimbangkan agama secara totalitas sebagai jalan hidup, sebagai pemberi makna kehidupan yang akan memberikan kepada kita bimbingan etika, termasuk etika pengembangan dan pemanfaatan IPA dan teknologi. Hasil IPA dan teknologi yang begitu mencengangkan memang mampu memberi kita sampai ke benua Amerika Serikat dalam waktu yang singkat. Namun demikian, IPA dan teknologi tidak bisa memberi kita bimbingan untuk apa dan akan berbuat apa kita di sana. IPA dan teknologi memang mampu menjelaskan tentang apa yang mungkin dan bisa kita lakukan, tetapi ianya tidak bisa menjelaskan mana yang baik dan mana yang benar untuk dilakukan (Ghulsyani, 1986).

Bimbingan agama (Islam) kian dibutuhkan dalam era bio-teknologi, di mana manusia dengan otak dan ototnya bisa menghasilkan beragam

peralatan dan produk barang canggih, tapi juga masih bisa mengutak-atik benda hidup. Di sini kajian keagamaan amat diperlukan. Misalnya saja, bioteknologi sudah memungkinkan dikembangkannya bank sperma. Bahkan tidak lagi merupakan sesuatu yang asing bahwa di koran kampus, di beberapa negara, sudah diiklankan tentang "*dicari seorang pemuda yang sehat dan berbakat untuk diambil spermanya*". Juga sudah bukan berita baru lagi tentang adanya penyewaan atau penitipan bayi di rahim wanita lain.

Kini ada kecenderungan, dan telah diantisipasi oleh banyak ahli dan futurolog, bahwa IPA dan teknologi serta agama telah, sedang, dan akan kian memegang peran besar di masa depan (Ibrahim, 1994; dan Sardar, 1995). Dari sejarah pula kita belajar bahwa pada awal perkembangan sains modern telah terjadi perpecahan antara kaum agamawan dan ilmuwan. Ini ditandai dengan sikap keras kaum agamawan Eropa (penganut geosentris) kepada Kepler, Gallileo, Copernicus, Bruno dan penganut faham heliosentris lainnya (Soemodimedjo & Poedjiadi, 2000). Metodologi yang dikembangkan, yang mengandalkan kemampuan indrawi (empiris), membuat kajian keagamaan dianggap tidak ilmiah.

Beruntunglah bahwa pada abad ke-20, terjadi hubungan yang lebih harmonis antara agamawan dan ilmuwan. Temuan-temuan dalam bidang IPA dan teknologi yang kasat mata membuat ilmuwan percaya pada banyak hal yang tak terjangkau oleh indera. Hal ini terutama muncul ketika disadari bahwa isi alam semesta terdiri dari atom-atom yang dapat diteliti lagi menjadi sub atom. Hal ini membuat para ahli terperangah bahwa hal yang harus dipercayai adalah tanpa harus ditangkap oleh indera, termasuk elektron, cahaya gelombang radio, dan sebagainya. Gerakan para saintis religius yang tiba-tiba muncul di seluruh penjuru dunia Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi (IPTEK) adalah bagian dari kebudayaan. Oleh karena itu, seperti juga unsur kebudayaan yang lain, corak dan perkembangannya sangatlah dipengaruhi oleh dan mempengaruhi masyarakat di mana ia dikembangkan (Rakhmat, 1991).

Sesungguhnya tak ada seorang pun manusia yang dapat melepaskan diri dari pengaruh IPTEK. Setiap saat kita semua bermesraan dengan IPTEK. Pakaian yang kita kenakan adalah hasil IPTEK yang mencengangkan; makanan dan air yang kita konsumsi semua melalui proses IPTEK yang luar biasa runtut; kendaraan yang kita naiki, tanpa kecuali, adalah sosok IPTEK; tak ketinggalan dengan kertas, buku, dan pulpen yang kita pakai adalah juga buah IPTEK. Pendek kata, IPTEK ada dimana-mana, ada di tiap kurun waktu, dan hadir di semua ruang (Ibrahim, 1994).

SUMBANGAN ILMUWAN MUSLIM TERHADAP PERKEMBANGAN IPA

Ilmuwan Muslim telah banyak berjasa dalam pengembangan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), khususnya ilmu kimia. Setelah menerjemahkan dan mempelajari tulisan-tulisan tentang *alkimia*, baik dari Yunani maupun dari Mesir, ahli kimia Muslim menyadari bahwa *alkimia* yang dilakukan oleh orang-orang Yunani dan Mesir pada zaman purba itu bersifat spekulatif bercampur mistik. Oleh karena itu para ahli kimia Muslim menentangnya dan mereka melakukan eksperimen yang kemudian menghasilkan zat-zat kimia baru yang dikenal antara lain sebagai: asam, *basa*, alkohol, dan garam. Istilah *alkali* untuk *basa* berasal dari kata Arab "al-kali" yang berarti abu tumbuhan, dan *natrium hidroksida* adalah *basa* penting yang telah dibuat oleh ilmuwan Muslim. Eksperimen yang mereka lakukan meliputi antara lain destilasi, sublimasi, kristalisasi, oksidasi, dan presipitasi. Mereka juga telah membuat beberapa senyawa dalam jumlah besar, baik untuk keperluan ilmiah maupun pengobatan. Senyawa mineral yang telah disintesis antara lain besi sulfat, merkuri sulfida, merkuri oksida, tembaga sulfat, tembaga sulfida, natrium bikarbonat, dan kalium sulfide (Soemodimedjo & Poedjadi, 2000).

Para ahli kimia Muslim juga telah mengenal cara memperoleh tembaga murni, yaitu dengan jalan mengalirkan larutan tembaga sulfat pada potongan-potongan besi. Ini adalah suatu penemuan dalam bidang elektrokimia. Demikian pula penemuan tentang berkaratnya logam biasa bila kena udara yang lembab adalah suatu penemuan yang penting pada masa itu. Selain dalam ilmu kimia, mereka juga memberikan sumbangan dalam bidang teknologi kimia. Mereka menyempurnakan pembuatan gelas dan memberikan warna-warna dengan menggunakan oksida-oksida logam. Pembuatan baja untuk pedang yang dikenal di seluruh dunia dilakukan oleh para pekerja Muslim di kota Damaskus dan di Spanyol. Demikian pula mereka telah menyempurnakan teknologi pembuatan kertas pada abad ke-9 M (Hodgson, 1974; dan Lapidus, 1991).

Kertas pada awalnya dibuat oleh orang-orang Cina dengan menggunakan bahan sutera dengan proses yang rumit (Dasuki & Wiriaatmadja, 2005). Ilmuwan Muslim membuat kertas dari kapas karena kayu sangat jarang terdapat di wilayah Timur Tengah. Mereka telah mampu mengolah kapas dengan bahan-bahan kimia melalui proses kimia dalam jumlah besar, sehingga dalam abad pertengahan telah dapat dibuat jutaan buku. Penemuan pembuatan kertas dengan cara ini telah membuka cakrawala baru dalam peradaban manusia. Teknologi pembuatan kertas ini kemudian

dipelajari dan dikembangkan oleh para ilmuwan di Eropa (Hodgson, 1974; dan Lapidus, 1991).

Meskipun penemuan *salpeter* atau kalium nitrat dilakukan oleh orang Cina, namun baru pada akhir pemerintahan Dinasti Thang, kira-kira tahun 906, mereka mengembangkannya hingga menjadi bahan peledak untuk keperluan senjata (Dasuki & Wiriaatmadja, 2005). Pada tahun 870, orang Arab telah melakukan penambangan *salpeter*. Para ahli kimia Muslim kemudian membuat bahan peledak dari *saltpeter* dengan menambahkan belerang, karbon, dan bahan kimia lainnya. Pada abad ke-10 M, mereka menemukan *nitrogliserin* yang juga merupakan bahan peledak. Hasil penemuan mereka ini diperkenalkan kepada dunia Barat dan pada abad ke-13 M, Roger Bacon, seorang ahli kimia Eropa, berhasil membuat dan mengembangkan pembuatan bahan peledak ini (Soemodimedjo & Poedjiadi, 2000).

Penggunaan proses destilasi oleh para ahli kimia Muslim untuk memurnikan suatu zat merupakan revolusi dalam ilmu kimia. Mereka telah mampu memurnikan dan memperoleh berbagai macam zat kimia dalam keadaan murni. Dengan proses destilasi terhadap hasil fermentasi gula dan pati, mereka telah dapat membuat dan memurnikan alkohol yang dalam Bahasa Arab disebut *al-quhul*. Zat kimia yang diperoleh antara lain asam cuka, minyak lemon, minyak mawar, asam sulfat, dan aldehid. Dengan demikian, dalam periode Islamlah para ilmuwan Muslim telah mempelopori perkembangan ilmu kimia dan teknologi kimia. Di antara mereka yang berjasa dalam hal ini ialah Jabir Ibnu Hayyan, Al-Kindi, dan Ar-Razi (Nasr, 1983; dan UNESCO, 1986).

Jabir Ibnu Hayyan merupakan seorang ahli kimia Muslim pada awal perkembangan kimia. Ia dilahirkan pada tahun 721 dan meninggal pada tahun 815. Di Eropa, ia dikenal dengan sebutan *Geber*. Pada abad ke-8 M, yaitu semasa hidupnya, perkembangan pengetahuan termasuk kimia masih belum tampak nyata. Pada masa itulah Jabir Ibnu Hayyan telah melakukan banyak eksperimen dan membuat catatan yang sistematis atas observasi dan hasil eksperimennya. Ia boleh dikatakan telah merintis empirisme sebagai metodologi ilmiah. Untuk melakukan eksperimen-eksperimennya, Jabir Ibnu Hayyan mendirikan sebuah laboratorium, karena ia berpendapat bahwa eksperimen merupakan aspek penting dalam kimia. Baginya, nilai ilmu kimia ditentukan oleh apa yang telah diuji dan dibuktikan kebenarannya melalui eksperimen. Tanpa eksperimen, kimia tidak ada artinya, itulah pendapat Jabir Ibnu Hayyan (Nasr, 1983; UNESCO, 1986; dan Soemodimedjo & Poedjiadi, 2000).

Di samping sebagai ahli kimia, Jabir Ibnu Hayyan juga seorang ahli dalam bidang astronomi, matematika, logika, botani, farmakologi, dan kedokteran. Penguasaannya terhadap Bahasa Yunani menunjang kegiatan dalam melakukan penerjemahan dan menulis tanggapan terhadap buku karya ilmuwan Yunani. Namun demikian, ia lebih terkenal sebagai ahli kimia dan memperoleh sebutan “Bapak Kimia Islam” dan pendiri laboratorium kimia pertama (Soemodimedjo & Poedjiadi, 2000).

Mengenai materi, Jabir Ibnu Hayyan berpendapat bahwa semua materi dibentuk oleh partikel dasar yang terdiri dari muatan yang menyerupai petir dan api. Partikel ini merupakan unit terkecil yang tak dapat dibagi. Tampaknya pernyataan Jabir ini mirip dengan apa yang dikenal orang sekarang tentang muatan listrik yang terdapat dalam tiap atom.

Hasil karya Jabir Ibnu Hayyan, baik berupa buku maupun risalah, sebanyak lebih dari 500 buah pada waktu ini terdapat pada perpustakaan kota Paris di Perancis dan Berlin di Jerman. Salah satu bukunya yang terkenal ialah tentang *Komposisi Kimia*, yang digunakan sebagai buku teks di Eropa hingga abad ke-18 M. Hasil karya Jabir Ibnu Hayyan banyak yang diterjemahkan ke dalam Bahasa Latin pada abad ke-13 hingga abad ke-14 M, dan inilah yang mendorong perkembangan ilmu kimia pada masa dan setelah *Renaissance* di Barat (UNESCO, 1986; dan Soemodimedjo & Poedjiadi, 2000).

Sementara itu, Al-Kindi dilahirkan pada tahun 809 ketika ayahnya menjabat sebagai Gubernur di Kufah. Sejak usia muda, ia telah menunjukkan kecakapan dan minatnya terhadap ilmu pengetahuan serta ketekunan belajar. Ia pindah ke kota Basra untuk menuntut ilmu yang lebih banyak. Kota Basra, yang didirikan oleh Khalifah Umar bin Khattab pada tahun 638, terletak di wilayah sungai Tigris dan Eufrat. Pada masa itu kota Basra terkenal sebagai pusat kegiatan intelektual. Setelah itu Al-Kindi pindah ke kota Bagdad untuk menyelesaikan pelajarannya (Hodgson, 1974; dan Lapidus, 1991).

Al-Kindi dikenal sebagai seorang filsuf Islam dan juga seorang ahli ilmu pengetahuan alam. Hasil karyanya meliputi berbagai bidang, antara lain astronomi, meteorologi, kedokteran, geometri, matematika, dan logika. Ia juga seorang ahli kimia yang menentang pemikiran dan praktek *alkimia* yang dilakukan oleh orang-orang di Yunani dan menolak pendapat orang-orang Yunani itu tentang adanya perubahan logam biasa menjadi logam mulia. Ia juga menguasai cara-cara pemurnian suatu zat kimia, misalnya destilasi, sublimasi, pengendapan, dan pelarutan. Bersama dengan Jabir Ibnu Hayyan, ia dianggap sebagai pelopor perkembangan kimia sebagai ilmu pengetahuan. Hasil karya Al-Kindi dalam bidang fisika yang terkenal

ialah tentang optika. Tulisannya tentang optika itu sangat dikagumi dan dijadikan acuan oleh Roger Bacon dalam mengembangkan ilmu pengetahuan bidang fisika (Soemodimedjo & Poedjadi, 2000).

MENURUNNYA KEGIATAN INTELEKTUAL ISLAM

Sebelum kekuasaan pemerintahan Islam sampai ke Spanyol, wilayah ini diperintah oleh bangsa Romawi sejak sekitar tahun 200 SM hingga tahun 500 M. Di bawah pemerintahan kerajaan Romawi, Spanyol mengalami masa perdamaian dan kemakmuran. Pada permulaan abad ke-5, Spanyol diserang oleh bangsa Visigot yang datang dari arah utara dengan melintasi pegunungan Pyrence. Dengan mudah bangsa Visigot dapat menaklukkan bangsa Spanyol.

Selanjutnya pada awal abad ke-8 M, yakni pada tahun 711, pasukan Islam bersama-sama dengan orang Berber atau Moor dari Maroko menyerang bangsa Visigot dan menaklukkan sebagian besar wilayah Spanyol. Kaum Muslimin memperoleh kekuasaan mereka di Spanyol bagian selatan.

Di bawah pemerintahan Islam, Spanyol mengalami kemajuan besar di berbagai bidang. Pengolahan produk pertanian seperti buah jeruk, semangka, tebu, dan padi mulai diperkenalkan dan menjadi usaha utama penduduk. Pertambangan dikembangkan dan juga menjadi usaha utama penduduk.

Suatu hal yang paling penting pada masa itu ialah dikembangkannya kegiatan intelektual. Kota-kota besar mulai dibangun dan kemudian menjadi pusat kegiatan intelektual dan pusat penyebaran ilmu pengetahuan dan kemajuan peradaban selama lima abad. Sebagai contoh ialah kota Cordoba yang dibangun menjadi kota terbesar di Spanyol dengan jumlah penduduk sekitar satu juta orang (Hodgson, 1974; dan Lapidus, 1991).

Kota Cordoba di Spanyol juga memiliki jalan-jalan yang berlampu, sekitar 70 buah perpustakaan, beberapa universitas, dan 800 pemandian umum. Bidang pendidikan berjalan dengan baik, dan hal ini terbukti dengan didirikannya sekolah dasar, sekolah menengah, dan perguruan tinggi.

Pemerintahan Islam di Spanyol tidak membedakan suku bangsa dan agama. Kaum Muslimin, orang-orang Kristen, dan bangsa Yahudi bersama-sama mempelajari ilmu pengetahuan pada tempat yang sama. Kota-kota besar di Spanyol seperti Cordoba, Seville, Toledo, dan Granada adalah pusat pendidikan dan kebudayaan.

Para ilmuwan Muslim telah memberikan sumbangan mereka yang besar kepada dunia Barat melalui perkembangan peradaban Islam yang berkembang di Spanyol (Hodgson, 1974; UNESCO, 1986; Lapidus, 1991;

dan Soemodimedjo & Poedjadi, 2000). Inilah warisan Islam yang penting kepada Spanyol sebelum kekuasaan Islam di wilayah tersebut hilang ditelan zaman.

Adanya keretakan hubungan di kalangan pemerintahan Islam di Spanyol menyebabkan mereka lemah dan mudah diserang oleh lawan. Dari abad ke-11 hingga abad ke-15 M, terjadi peperangan sehingga kekuasaan Islam menjadi makin berkurang. Pada tahun 1492, kota Granada merupakan kota terakhir yang jatuh ke tangan lawan (baca: bangsa Eropa). Dalam peperangan tersebut banyak perpustakaan yang rusak karena terbakar, pusat-pusat kegiatan intelektual seperti observatorium dan lainnya telah dimusnahkan, dan bersamaan dengan itu kekuasaan Arab di wilayah Spanyol dan Afrika bagian utara makin kecil dan akhirnya masing-masing wilayah memiliki pemerintahan mereka sendiri (Watt, 1990; Ahmed, 1992; dan Yatim, 1993).

Sementara itu, pusat peradaban Islam di bagian timur, yaitu di Baghdad juga luluh-lantak diserang oleh tentara Mongol pada abad ke-13 M. Perpecahan internal dan lemahnya kekuasaan pusat menjadi penyebab runtuhnya kekuasaan khalifah Abbassiyah yang telah dibangun sejak abad ke-8 M. Bersamaan dengan keroposnya rejim dinasti Abbassiyah, muncul pula pemikiran dan keyakinan bahwa "pintu ijtihad telah ditutup". Dengan begini maka tertutup pula bagi gagasan pembaharuan dan kreativitas dalam intelektualisme Islam (Yatim, 1993).

Mundurinya kekuasaan Islam juga memunculkan jalan baru bagi intelektual Muslim yang tidak mengedepankan rasionalitas, melainkan "jalan sufi" sebagaimana yang telah diketemukan oleh Al-Ghazali pada abad ke-11 M (Watt, 1990; dan Suwirta, 2002). Memang, dengan jalan baru ini Islam telah menjadi agama populer di dunia sejak abad ke-13 hingga abad ke-19 M. Namun dari sisi pemikiran yang bercorak rasional, logika, dan ilmiah, umat Islam telah ketinggalan dari dunia Barat yang telah menemukan kembali "jati diri" sejak zaman *Renaissance* pada abad ke-15 M (Suwirta, 2005).

Meskipun ilmuwan Muslim tidak memiliki peranan lagi, setelah kejatuhan pusat peradaban Islam di Baghdad (Timur) dan di Cordoba (Barat), namun apa yang mereka sumbangkan pada masa-masa kejayaan Muslim telah menjadi awal terciptanya kemajuan ilmu pengetahuan di dataran Eropa pada abad-abad selanjutnya. Tidak hanya itu, bangsa-bangsa Barat (baca: Eropa) juga bangkit untuk mengejar kemajuan dan kemodernan, serta menjajah hampir semua wilayah di Asia dan Afrika yang mayoritas penduduknya adalah Muslim (Arnold, 1969).

ISLAM DAN PEMAKNAAN NILAI-NILAI RELIGIUSITAS DALAM IPA

Dalam sejarah intelektual Islam, perkembangan sains dan teknologi tidak bisa dipisahkan dari konteks implementasi nilai-nilai religiusitas. Dalam hal ini ada dua kata kunci untuk memahami hubungan antara perkembangan sains dan teknologi dengan nilai-nilai religiusitas dalam Islam, yaitu: *tafakur* dan *tasykir*.

Tafakur, dalam konteks IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), adalah berefleksi, berpikir tentang dan menemukan hukum-hukum alam. Sedangkan *tasykir* adalah memperoleh penguasaan atas alam dengan bantuan sains dan teknologi. Kedua terma tersebut, dalam sejarah umat Islam sepanjang zaman, merupakan dorongan-dorongan terpadu seluruh umat manusia.

Adalah keagungan Islam pula bahwa Al-Qur'an, dengan perintah yang diulang berkali-kali, mengandung suruhan untuk ber-*tafakur* dan ber-*tasykir* dalam konteks untuk mengejar, menguasai, dan mengamalkan sains dan teknologi sebagai kewajiban atas masyarakat Muslim. Umat Islam juga telah mengenal credo yang memadukan antara amal saleh dengan sains dan teknologi, yaitu: "*ilmu yang amaliah dan amal yang ilmiah*".

Pentingnya ber-*tafakur* dan ber-*tasykir* bagi umat Islam ini dinyatakan secara tegas oleh Abdus Salam, pemenang hadiah Nobel 1979 dalam Ilmu Pengetahuan Alam. Abdus Salam adalah ilmuwan Muslim yang pada tahun 1960-an, beserta Weinberg dan Glashow, mengembangkan "teori medan gabungan" (*unified field theory*), suatu teori yang menyatakan bahwa semua gaya yang ada di dunia bermula dari satu *single force* (kekuatan tunggal). Pada saat terjadi *the Big Bang* (ledakan besar), kira-kira 15 milyar tahun yang lalu, gaya elektromagnet pernah berpadu dengan gaya nuklir lemah. Teori ini juga meramalkan adanya serangkaian partikel, *vector bosons* yang membawa gaya lemah. Beberapa tahun kemudian, suatu tim yang dipimpin Carlo Rubbia dari Harvard University membuktikan kebenaran teori Abdus Salam tersebut dengan penemuan dua partikel W dan Z (Soemodimedjo & Poedjadi, 2000).

Abdus Salam adalah sosok Muslim sejati yang pada abad ke-20 M telah membuktikan bagaimana harmonisasi antara Islam sebagai sumber keyakinan dan inspirasi dengan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) sebagai hasil fikir dan eksperimen umat manusia. Bagaimana sesungguhnya hubungan antara Islam sebagai agama dengan IPA dan teknologi sebagai buah kreatifitas pikiran dan praktek umat manusia, dalam hal ini paling tidak ada 5 (lima) pendekatan yang dapat dikedepankan sebagai berikut:

Pertama, bahwa Islam sesungguhnya adalah agama yang sangat mendorong, membangkitkan, merangsang, dan mengilhami penemuan IPA dan teknologi. Pernyataan Abdus Salam yang dikutip di atas merupakan contoh pendekatan ini. Pendekatan ini juga sudah sering dilakukan oleh banyak orang. Kitab-kitab di Pesantren – sejak “Kitab al-Ilmi” dalam *Miftah al-Khitabah wa al-Wa’zh*, atau “Kitab al-Ilmi” dalam *Tafsir al-Wushul*, sampai “Kitab al-Ilmi” dalam *Ihya Ulumuddin* – banyak membicarakan hal ini dengan merujuk kepada Al-Quran dan Al-Hadist.

Kedua, dalam perspektif sejarah, Islam juga telah begitu banyak memberikan sumbangan yang sangat berharga dalam pengembangan ilmu pengetahuan alam dan teknologi. Inipun sudah banyak dibicarakan, mulai dari Jabir Ibnu Hayyan dan Al-Kindi pada zaman dahulu sampai dengan Abdus Salam sendiri pada zaman terkini.

Ketiga, ada hubungan yang sangat erat antara falsafi, Islam, dan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi). Islam tidak hanya memberikan landasan aksiologis, tetapi juga sampai pada epistemologi dan ontologi dalam sains dan teknologi.

Keempat, ada bentuk IPTEK yang Islami atau justru IPTEK merupakan hasil ikhtiar dan ibadah manusia dengan Islam sebagai sumber nilai dan inspirasi bagi umat manusia bagi kemajuan, kesejahteraan, dan keselamatan, baik di dunia maupun di akhirat.

Kelima, Islam dan IPTEK merupakan dua hal yang sangat harmonis dan akan saling mendukung untuk terus berkembang pada setiap episod sejarah kehidupan manusia.

Dalam konteks ini, Jujun S. Suriasumantri pada tahun 1980-an pernah menjelaskan tentang tujuan pengembangan IPTEK menurut versi ilmuwan. Menurutnya, ilmu itu mempelajari gejala alam apa adanya dengan tujuan agar manusia dapat mengungkapkan rahasia alam dan menciptakan peralatan untuk mengontrol gejala-gejala alam tersebut sesuai dengan hukum alam (*sunatullah*). Teknologi sendiri adalah penerapan pengetahuan ilmiah dalam bentuk peralatan yang membantu manusia untuk memecahkan masalah kehidupan yang bersifat praktis. Peralatan ini bisa berupa perangkat lunak seperti metode dan teknik atau perangkat keras berupa peralatan fisik (Suriasumantri, 1984 dan 1986).

Islam, dengan kitab suci Al-Qur’an, sesungguhnya memberikan etika dan tujuan pengembangan IPTEK yang secara sistematis dapat dibagi dua. *Pertama*, untuk membantu manusia mendekatkan diri kepada Allah SWT (*Subhanu Wa Ta’ala*); dan *kedua*, untuk membantu manusia menjalankan tugas kekhalifahannya di muka bumi (Ghulsyani, 1986).

Beberapa ayat suci Al-Qur'an yang dapat dijadikan sebagai contoh bahwa bagaimana Islam mampu memberikan nilai dan motivasi dalam pengembangan dan penguasaan IPTEK, antara lain, Firman Allah dalam surat Al-Jatsiyah sebagai berikut:

Sungguh, di langit dan di bumi ada tanda-tanda (kekuasaan Tuhan) bagi orang-orang yang beriman (QS, 45:3).

Pada dirimu yang Ia ciptakan, dan pada binatang yang Ia tebarkan, nampak pula tanda-tanda (kekuasaan) bagi orang yang punya keyakinan (QS, 45:4).

Pun pada malam yang silih berganti dengan siang, dan rezeki yang Allah turunkan dari langit. Kemudian Ia hidupkan bumi dengannya sesudah mati, dan pada perkisaran angin, nampak tanda-tanda (kekuasaan Tuhan) bagi orang yang menggunakan akal pikiran (QS, 45:5).

Pada terjemahan ayat-ayat yang dikutipkan di atas dinyatakan bahwa sesungguhnya ke mana pun kita palingkan wajah kita, tanda-tanda kebesaran Allah SWT akan kita temukan. Tetapi dengan kondisi dasar bahwa kita harus beriman, yakin, dan menggunakan akal pikiran. Jika dengan segala kerendahan hati kita coba simak makna sebagian dari ayat ketiga surat Al-Jatsiyah di atas, maka dengan serta-merta kita dapat mengerti betapa akal pikiran dapat membuat kita bersimpuh dan berlutut seraya menyatakan bahwa di langit dan di bumi terdapat tanda-tanda kekuasaan Tuhan.

Umumnya, orang beriman yang membaca ayat tersebut akan berpikir atau berimajinasi tentang langit biru dan matahari yang dilihatnya di siang hari, serta bulan yang bercahaya dan bintang yang gemerlapan yang disaksikan di malam hari. Tetapi pikiran dan imajinasi seorang yang memiliki ilmu yang cukup dalam bidang kosmologi dan astronomi akan menerobos dan menembus jauh ke kedalaman samudera angkasa luar dengan segala yang ada di dalamnya. Orang yang berilmu tadi tentunya akan memikirkan betapa maha luasnya alam ciptaan Tuhan dan betapa banyaknya isi yang ada di dalamnya. Dan kesemuanya ini membuatnya ber-*tafakur*, ber-*tasykir*, dan bersujud menyadari kemahabesaran Allah SWT.

Sebagaimana diketahui bahwa pada bulan November 1989, para ilmuwan dengan perangkat teknologi mereka berhasil mengintip *quasar* yang jauhnya 14 milyar tahun cahaya dari bumi, tempat kita bermukim (*Kompas*, 26/11/1989). Membaca berita ini akan membawa seorang ilmuwan yang beriman untuk mengucap "*Allahu Akbar*" atau Allah Maha Besar dengan sanubari bergetar. Betapa tidak, berita ini mampu menyadarkan

manusia tentang betapa luasnya langit di balik awan yang berarak di atas kita ini.

Sebagaimana diketahui pula bahwa satu detik cahaya sama dengan 300,000 (tepatnya 270,000) kilometer. Itu berarti bahwa satu menit cahaya, jauhnya sama dengan 18,000,000 kilometer. Satu tahun cahaya sendiri berarti sama dengan 10 trilyun atau tepatnya 9,460,000,000,000 kilometer. Jadi, *quasar* yang baru saja ditemukan itu berjarak 140 trilyun atau 140,000,000,000,000,000,000,000 kilometer dari bumi. Menurut Edwin Hubble, *universum* yang terobservasi ini membesar atau berekspansi terus (Chown & Gribbin, 1986).

Bandingkanlah luas *universum* yang terobservasi oleh manusia itu dengan bumi kita yang lingkaran equatorialnya hanya 40,075 kilometer saja (WBIF, 1987). Dengan pengetahuan tentang betapa maha luasnya *universum* kita, maka seorang manusia – bahkan yang jadi Presiden sekalipun – akan patuh untuk bersujud dan memproklamirkan kebesaran Allah SWT dan menyatakan kekecilan dirinya di hadapan Tuhan Yang Maha Kuasa. Jangankan negara yang dikuasanya, bumi yang dihuninya pun tak ubahnya bagai setetes air di samudera yang teramat luas; atau meminjam istilah Carl Sagan, "*bumi kita ini bagaikan sebintik debu yang beterbangan di pagi hari*" (dikutip dalam WBIF, 1987).

KESIMPULAN

Islam adalah agama yang menjadi sumber inspirasi dan motivasi dalam hal pengkajian berbagai fenomena alam. Beberapa ilmuwan Muslim yang telah mengukir namanya dalam sejarah IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), seperti Jabir Ibnu Hayyan dan Al-Kindi, adalah merupakan bukti tentang bagaimana Islam sebagai agama universal yang sangat hirau dengan pengembangan ilmu pengetahuan dari zaman ke zaman.

Manusia sebagai ciptaan Tuhan dengan kesempurnaan akal pikirannya, di dalam ajaran Islam, dianjurkan untuk membaca ayat-ayat yang tersirat lewat fenomena dan keteraturan alam. Dengan kajian-kajiannya yang kemudian menjadi IPA dan terderivasi dalam wujud teknologi, kehidupan manusia menjadi lebih mudah dan sejahtera. Dengan mengetahui dan merenungi berbagai keteraturan dan fenomena alam yang ada akan menimbulkan keimanan, ketakwaan, dan kesadaran rohaniyah dalam diri manusia bahwa betapa kecilnya makhluk manusia dan betapa besarnya Tuhan sebagai pencipta alam semesta serta segala isinya.

Agama Islam adalah agama keselamatan. Tuhan tidak memaksakan seseorang untuk beragama Islam atau tidak sama sekali. Agama Islam telah

memberi pilihan dan panduan kepada manusia tentang jalan hidup yang akan dilaluinya. Dengan ilmu pengetahuan, manusia akan lebih bijaksana untuk menentukan pilihan-pilihan hidup: "*Hidup dengan pengembangan ilmu atau tidak. Hidup dengan ajaran Islam atau tidak. Dan hidup dengan pengembangan ilmu yang didasari ajaran Islam atau tidak*".

Nabi Muhammad SAW (*Salallahu 'Alaihi Wassalam*) mengatakan bahwa "*Ilmu tanpa iman bencana, iman tanpa ilmu gelap*". Dengan demikian harus dilakukan pengkajian fenomena alam dalam rangka pengembangan IPA dalam konteks mempertebal iman, takwa, dan sikap rohaniyah kepada Tuhan dengan berpijak pada sejarah bagaimana kejayaan Islam dalam penguasaan dan pengembangan ilmu pengetahuan sejak zaman pertengahan hingga sekarang adalah merupakan kesinambungan dan perubahan.

Bibliografi

- Ahmed, Akbar S. (1992). *Citra Muslim: Tinjauan Sejarah dan Sosiologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga, Terjemahan.
- Arnold, Thomas W. (1969). *Sejarah Da'wah Islam*. Jakarta: Al-Ma'arif, Terjemahan.
- Chown, Marcus & John Gribbin. (1986). *Sizing Up the Universe*. London: New Scientist.
- Dasuki, Ahmad & Rochiati Wiriaatmadja. (2005). *Sejarah Asia Timur: Cina dan Jepang*. Bandung: Pustaka Hidayah.
- Ghulsyani, Mahdi. (1986). *Filsafat Sains Menurut Al-Quran*. Bandung: Mizan.
- Hodgson, Marshall G.S. (1974). *The Venture of Islam: Conscience and History in a World Civilization, the Classical Age of Islam, I*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Ibrahim, M.D. (1994). *Teknologi, Emansipasi, dan Transendensi*. Bandung: Mizan.
- Kompas* [surat kabar]. Jakarta, Indonesia: 26 November 1989.
- Lapidus, Ira M. (1991). *The History of Islamic Society*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Nasr, Seyyed Hossein. (1983). *Islam dalam Cita dan Fakta*. Jakarta: Lappenas [Lembaga Pengkajian Pembangunan Nasional], cetakan kedua.
- Rahardjo, M. Dawam [ed.]. (1987). *Insan Kamil: Konsep Manusia Menurut Islam*. Jakarta: PT Pustaka Utama Grafiti Pers.
- Rakhmat, Jalaluddin. (1991). *Islam Alternatif*. Bandung: Mizan.
- Sardar, Zianuddin. (1995). *Islam dan Sains Modern*. Bandung: Penerbit Mizan, Terjemahan.
- Soemodimedjo, P. & A. Poedjiadi. (2000). *Kimia: Dari Zaman ke Zaman*. Bandung: Yayasan Cendrawasih.
- Suriasumantri, Jujun S. (1984). *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Penerbit Sinar Harapan).

- Suriasumantri, Jujun S. (1986). *Ilmu dalam Perspektif Moral, Sosial, dan Politik*. Jakarta: PT Gramedia.
- Suwirta, Andi. (2002). *Tasawuf dan Proses Islamisasi di Indonesia*. Bandung: Historia Utama Press.
- Suwirta, Andi. (2005). *Sejarah Intelektual: Percikan Pemikiran dari Dunia Barat dan Islam*. Bandung: Suci Press.
- UNESCO [United Nations for Education, Scientific and Cultural Organization]. (1986). *Sumbangan Islam kepada Ilmu dan Kebudayaan*. Bandung: Penerbit Pustaka dan Komisi Nasional Mesir untuk UNESCO.
- Watt, W. Montgomery. (1990). *Kejayaan Islam: Kajian Kritis dari Tokoh Orientalis*. Yogyakarta: PT Tiara Wacana Yogya.
- WBIF [World Book of Interesting Fact]. (1987). *World Book*. Chicago, USA: n.p.
- Yatim, Badri. (1993). *Sejarah Peradaban Islam: Dirasah Islamiyah II*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.