

Chemical Bonds: An Integration with Islamic Brotherhood Values

Mega Legi Vela^{1*}, Riky Setiawan¹, Metha Nur Kristanti¹, Tiyas Agustin¹, Anggita Ainur Rofiana¹, Anisa Nur Istiqomah¹, Annisa Dhaifa Salsabilla¹, Kustomo¹, Novtavia Shintya Putri¹

¹ Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Semarang, Indonesia

*corresponding email: megaleve1101@gmail.com

DOI: [10.31603/cakrawala.5103](https://doi.org/10.31603/cakrawala.5103)

ABSTRACT

Keywords:
Chemical Bonds;
Covalent Bonds;
Ionic Bonds;
Metallic Bonds;
Islamic
Brotherhood

Individuals will reap enormous benefits from bonding. There are always positive aspects to take from a bond. Covalent, ionic, and metallic bonds are examples of chemical bonds. The main ideas raised in chemical bonds are strengthened by incorporating Islamic character values. The primary objective of this study was to examine all chemical bonds and incorporate them into human life, especially in accordance with Islamic brotherhood. The findings of this study reveal that each chemical bond, whether covalent, ionic, or metallic, has a meaning that is closely related to human relations as social beings in accordance with Islamic values, as revealed by a literature review. Humans as social beings are taught to always have good relations with fellow humans through covalent bonds, and through ionic bonds, they are taught to help, work together, and take care of one another. Metallic bonds, on the other hand, teach humans to share and be sincere.

ABSTRAK

Article Info:
Submitted:
31/05/2021
Revised:
10/09/2021
Published:
31/12/2021

Ikatan akan memberikan individu-individu yang berkaitan, manfaat yang sangat besar. Selalu ada hal-hal positif yang bisa diambil dari sebuah ikatan. Ikatan kimia mencakup atas ikatan kovalen, ion, dan logam. Kajian ini mengintegrasikan nilai-nilai karakter Islami untuk menguatkan gagasan utama yang diangkat dalam ikatan kimia. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis seluruh ikatan kimia dan mengintegrasikannya ke dalam kehidupan manusia, khususnya ukhawah Islamiyah. Melalui studi literatur, hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa tiap ikatan kimia, baik dari ikatan kovalen, ion maupun logam memiliki makna yang erat kaitannya dengan hubungan manusia sebagai makhluk sosial yang sesuai dengan nilai Islam. Melalui ikatan kovalen, manusia sebagai makhluk sosial haruslah saling tolong menolong, gotong royong dan saling menjaga satu sama lain dan melalui ikatan ion, diajarkan untuk selalu menjalin hubungan baik dengan sesama manusia. Sedangkan melalui ikatan logam mengajarkan bahwa manusia harus saling berbagi dan ikhlas.

PENDAHULUAN

Manusia merupakan makhluk sosial, artinya makhluk yang selalu membutuhkan bantuan orang lain dalam menjalani kehidupannya sehari-hari. Hal ini sudah menjadi

sunatullah dari sang pencipta alam semesta. Adanya hubungan antar manusia akan memunculkan kegiatan berkumpul dan bekerja sama sehingga setiap manusia pasti mempunyai ikatan-ikatan kasih sayang yang erat. Dalam konteks agama Islam, fungsi hubungan antar manusia atau manusia sebagai makhluk sosial masuk ke dalam konsep *an-naas* dimana manusia harus hidup sosial. Sejarah asal mula terjadinya manusia telah diceritakan al-Qur'an yang bermula dari pasangan laki-laki dan perempuan (Adam dan Hawa), hingga menjadi manusia sebagaimana manusia saat ini. Ikatan tersebut dalam Islam dikenal dengan *ukhuwah Islamiyah*, yaitu ikatan persaudaraan, keluarga dan kerabat (Dali, 2016).

Ikatan adalah satu kata yang mengandung banyak makna, dengan adanya ikatan segala sesuatu bisa berubah, dari yang haram bisa menjadi halal, yang berbahaya menjadi bermanfaat, yang lemah bisa menjadi kuat. Sebuah ikatan dapat terjadi apabila terdapat sebuah komitmen yang kuat antara dua individu, yaitu komitmen untuk saling memberi dan menerima apa yang dimiliki oleh masing-masing individu, sehingga bisa terjadi rasa saling memiliki bersama apa yang sudah diberikan atau diterima. Di dunia ini segala sesuatu pasti berpasangan sebagaimana diungkapkan dalam surat Yasin ayat 36 dimana hikmah diciptakannya segala sesuatu berpasang-pasangan supaya manusia mau memikirkan nikmat yang telah Allah berikan kepadanya.

Menurut Asmara (2016), senyawa karbon terbentuk karena adanya ikatan kovalen yang disebabkan oleh peristiwa saling berbagi elektron. *Sharing* elektron ini diaktualisasikan dalam kehidupan untuk saling berbagi dengan keluarga dan orang-orang di sekitar kita untuk menguatkan tali persaudaraan. Dari sifat atom karbon yang dapat berketenasi dapat diambil hikmah untuk selalu menjaga silaturahmi, sedangkan dalam ikatan kimia hikmahnya senang bersedekah dan menolong.

Istilah kimia berasal dari bahasa Arab الكيمياء (*al-kimiya*) yang berarti perubahan zat atau dalam bahasa Yunani χημεία (*khemeia*) yang berarti ilmu yang mempelajari tentang komposisi, struktur, dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul serta perubahan atau transformasi serta interaksinya dalam pembentukan materi. Kimia juga mempelajari pemahaman sifat dan interaksi atom individu dengan tujuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut pada tingkat makroskopik. Hal ini berarti melalui pemahaman karakteristik molekulnya akan membantu dalam menjelaskan karakteristik suatu materi dan kandungan filosofinya dari fenomena yang terjadi pada segala ciptaan Allah SWT (Wisudawati, 2015).

Dalam ilmu kimia, jutaan senyawa yang ada di alam semesta ini terbentuk karena adanya ikatan kimia di antara unsur-unsur penyusunnya. Dengan adanya ikatan kimia tersebut, sebuah unsur tersebut bisa berubah sifatnya menjadi lebih bermakna melalui terbentuknya senyawa. Dari sebuah unsur bisa terbentuk banyak senyawa yang mempunyai sifat yang berbeda-beda dan mempunyai peranan bagi tersusunnya zat-zat yang berdaya guna lebih tinggi. Berdasarkan latar belakang di atas, artikel ini bertujuan untuk mengkaji tentang pengintegrasian nilai *ukhuwah Islamiyah* dalam ikatan kimia.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan (*library research*). Metode ini menggunakan data non numerik berupa kata-kata, gambar, atau gejala atau peristiwa yang digambarkan secara naratif dan argumentatif (Mulyono, 2011). Analisis metode deskriptif kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa teknik, yaitu:

1. Teknis analisis isi (*content analysis*), yaitu sebuah metode penelitian dengan menggunakan seperangkat prosedur untuk membuat inferensi yang valid dari teks (Weber, 1994).
2. Teknik analisis pendekatan filosofis, yaitu memadukan dua objek dengan menggali nilai filosofis keduanya yang bertujuan untuk menguatkan nilai-nilai Islam dari hukum-hukum ilmiah.
3. Teknik analisis dengan model triadik yang melibatkan unsur filsafat untuk menjembatani sains dan agama.
4. Teknik analisis pola konfirmasi, yaitu pola yang menunjukkan agama menyokong penuh usaha-usaha yang dilakukan sains untuk memahami alam semesta melalui pandangan prinsipil secara umum yang bersifat konsisten. Melalui penguatan ini, pencarian ilmiah akan bermuara pada satu titik, yaitu tanda-tanda dari keagungan dan keesaan Allah SWT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Interaksi antar manusia

Fitrah manusia diciptakan oleh Tuhan sebagai makhluk sosial. Pemicu interaksi sosial adalah karena adanya dorongan kebutuhan biologis, ekonomis, dan emosional. Selain sebagai makhluk sosial, manusia juga merupakan makhluk budaya, artinya segala karakteristik seorang individu merupakan hasil dari pembentukan budaya (Muslim, 2013). Al-Quran telah menyebutkan bahwa manusia diciptakan bersuku-suku dan berbangsa-bangsa tujuannya untuk saling mengenal. Ada dua poin besar dari maksud diciptakan bersuku-suku untuk saling mengenal. *Pertama*, manusia terlahir sebagai makhluk yang kompleks dan multidimensi, artinya perbedaan budaya di antara manusia merupakan suatu fitrah yang seharusnya tidak perlu dipermasalahkan atas keberadaannya. *Kedua*, untuk saling mengenal, artinya manusia adalah makhluk yang diciptakan untuk saling berinteraksi dan memberikan manfaat satu sama lain atau saling berikatan satu sama lain.

Ikatan dapat didefinisikan dalam bermacam-macam makna. Sebagai contohnya yang kita kenal dalam kimia adalah ikatan logam, ikatan ion dan ikatan kovalen. Dalam Islam, ikatan yang dikenal dalam masyarakat adalah sebagai *ukhuwah Islamiyah*. Islam melihat bentuk ikatan ini sebagai ikatan dalam persaudaraan, keluarga dan kerabat. *Ukhuwah Islamiyah* merupakan keterikatan hati dan jiwa satu individu dengan orang yang lain dengan ikatan akidah, yakni Islam.

Akidah adalah pengikat yang paling kokoh dan paling tinggi nilainya (Fatimah et al., 2017). Pentingnya suatu ikatan *ukhuwah Islamiyah* terdapat dalam firman Allah surat Al-Anfal ayat 63:

وَأَلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِهِمْ لَوْ أَنفَقْتَ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مَّا أَلَّفْتَ بَيْنَ قُلُوبِهِمْ وَلَكِنَّ اللَّهَ
أَلَّفَ بَيْنَهُمْ إِنَّهُ عَزِيزٌ حَكِيمٌ

Artinya: “Dan yang mempersatukan hati mereka (orang-orang yang beriman), walaupun kamu membelanjakan semua (kekayaan) yang berada di bumi, niscaya kamu tidak dapat mempersatukan hati mereka, akan tetapi Allah telah mempersatukan hati mereka. Sesungguhnya Dia Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.”

Ayat tersebut menjelaskan tentang salah satu cara untuk membangun *ukhuwah Islamiyah* adalah dengan mempersatukan hati antar manusia. Dengan bersatunya hati maka ikatan yang terjadi di dalamnya akan semakin erat dan kuat. Dan hanya Allah SWT-lah yang dapat mempersatukan hati antar umat muslim sehingga terbentuk suatu ikatan.

B. Ikatan kimia

Ikatan kimia dapat terjadi karena adanya gaya tarik-menarik pada atom-atom yang berada secara bersama dan tetap bergabung dalam senyawa tersebut. Tujuan dari pembentukan ikatan kimia adalah agar terjadi pencapaian kestabilan suatu unsur. Kestabilan unsur terjadi apabila suatu unsur mengikuti aturan oktet. Aturan Oktet ialah kecenderungan unsur-unsur untuk menjadikan konfigurasi elektronnya sama seperti gas mulia. Unsur gas mulia (Gol VIII A) mempunyai elektron valensi sebanyak 8 (oktet) atau 2 (duplet, hanya unsur Helium). Konfigurasi elektron merupakan susunan elektron-elektron pada sebuah unsur. Susunan elektron berbentuk seperti sub kulit-sub kulit, yang masing-masing sub kulit terdiri dari elektron yang berbeda. Kulit K: 2, L: 8, M: 8, N: 8. Dengan adanya konfigurasi elektron, dapat diketahui letak unsur di sistem periodik yaitu ada periode dan golongan (Johari & Rachmawati, 2009).

Dalam ikatan kimia, secara umum terbagi menjadi 2 jenis, yaitu ikatan antar atom dan ikatan antar molekul. Kemudian ikatan antar atom terbagi menjadi 3, yakni ada ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam. Pada ikatan antar molekul juga terbagi lagi menjadi 2 jenis, yaitu ada ikatan hidrogen dan ikatan van der Waals.

Segala sesuatu yang terjadi di langit dan bumi pastilah dengan kehendak Allah SWT, tidak ada yang tidak Allah ketahui di bumi dan di langit. Begitu pula dalam ikatan kimia atom dan molekul berinteraksi di dalam setiap senyawa tak luput dari izin Allah. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surah Al-An'am ayat 59.

وَعِنْدَهُ مَفَاتِيحُ الْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَا إِلَّا هُوَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَمَا تَسْفُطُ مِنْ
وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٍ فِي ظِلْمَتِ الْأَرْضِ وَلَا رَطْبٍ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِي كِتَابٍ
مُبِينٍ

Artinya: “Dan pada sisi Allah-lah kunci-kunci semua yang ghaib; tidak ada yang mengetahuinya kecuali Dia sendiri, dan Dia mengetahui apa yang di daratan dan di lautan, dan tiada sehelai daun pun yang gugur melainkan Dia mengetahuinya (pula), dan tidak jatuh sebutir biji-pun dalam kegelapan bumi, dan tidak sesuatu yang basah atau yang kering, melainkan tertulis dalam kitab yang nyata (Lauh Mahfudz).”

Untuk mencapai kestabilan pada suatu senyawa harus ada hubungan pada setiap atom yang bergabung. Dalam ikatan kimia, ada atom yang harus berbagi elektron dan ada juga yang harus memberikan elektron yang dimiliki. Semua itu terjadi secara otomatis agar suatu senyawa dapat menjadi stabil. Hal tersebut terjadi karena kehendak sang pencipta langit dan bumi, sang pemilik alam semesta, dan yang menciptakan siang malam. Begitu juga dalam *ukhuwah Islamiyah* atau hubungan dalam Islam, ada interaksi timbal balik yang terjadi. Tapi tidak semua dapat berhubungan dengan baik, pasti dalam hubungan ada gesekan yang membuat hubungan tersebut tidak stabil. Dalam kehidupan ini, pencipta hati, tuhan yang maha membolak-balikkan hati telah mengatur segala sesuatu dari hal yang kecil sampai hal di luar nalar dengan sebaik-baiknya. Allah SWT menciptakan segala sesuatu dengan ukuran yang sebaik-baiknya. Sebagaimana firman Allah SWT dalam QS. Al-Qamar: 49 dan QS. Al-Furqan: 2.

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

Artinya: “Sungguh, Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.”

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ
وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا

Artinya: “Yang memiliki kerajaan langit dan bumi, tidak mempunyai anak, tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan(-Nya), dan Dia menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat.”

Sebagai umat Rasulullah SAW, kekasih Allah SWT agar senantiasa menjalin hubungan antara umat dengan sebaik-baiknya. Menjaga agar selalu harmonis dan stabil. Dengan saling tolong-menolong, tidak mudah berburuk sangka, perbanyak bersyukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang telah diberikan kepada setiap ciptaan-Nya, hubungan antara umat Islam pasti akan indah dan stabil.

C. Ikatan kovalen

Ikatan merupakan kata yang mengandung banyak makna. Adanya ikatan dalam kehidupan membentuk segala sesuatu dapat berubah dari asalnya yang semula dari haram menjadi halal, dari yang sedikit menjadi banyak, lemah menjadi kuat dan

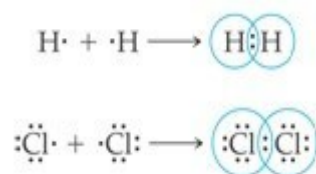
memberi hikmah dari suatu yang bahaya. Pada hakikatnya ikatan itu berikatan antara satu dengan lainnya menjadi berpasangan dan memberi manfaat atau timbal balik antara individu-individu. Ketika ada hal positif pasti ada hal negatif. Oleh karena itu, terjadilah komitmen yang kuat antara dua individu yang saling bersatu atau berikatan. Menerima kekurangan maupun kelebihan dari masing-masing individu membentuk adanya komitmen yang bisa diterima oleh khalayak ramai seperti halnya ikatan itu keluarga, sebangsa, saudara, seagama maupun masyarakat. Allah telah menciptakan semua yang ada di bumi ini dengan berpasang-pasangan. Sebagaimana dalam firman-Nya dalam Q.S Yasin/36:36 (Khoiri, 2018).

سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُثْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ

Artinya: “Maha suci (Allah) yang telah menciptakan semuanya berpasang-pasangan, baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi dan dari diri mereka sendiri, maupun dari apa yang tidak mereka ketahui.”

Istilah berpasangan umumnya merujuk ke jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Namun pada kalimat: “apa yang tidak mereka ketahui” memiliki cakupan yang sangat luas, dimana pada ayat ini merujuk ke benda-benda selain dari manusia, binatang, buah-buahan dan tumbuhan (Kahar, 2017). Sebagaimana diketahui bahwa manusia di bumi ini diciptakan dengan berpasang-pasangan, baik dari apa yang dibutuhkan maupun yang tidak mereka ketahui. Manusia diciptakan untuk saling melengkapi satu sama lain. Seperti ketika seseorang mempunyai kekurangan makan dia akan dipertemukan dengan orang yang memiliki kelebihan sehingga kekurangan seseorang tersebut tertutupi oleh kelebihan pasangannya. Sama halnya dengan ikatan kovalen PCl_3 atom P kekurangan 1 elektron dan atom Cl kelebihan 1 elektron, ketika mereka dipersatukan maka akan saling menyempurnakan.

Ikatan Kovalen terjadi akibat pemakaian pasangan elektron secara bersama oleh dua atom yang berikatan yang biasanya terjadi pada atom-atom non logam. Sebagai contoh, 2 atom H berikatan kovalen membentuk molekul H_2 dan 2 atom Cl berikatan kovalen membentuk molekul Cl_2 (Gambar 1).



Gambar 1. Contoh ikatan kovalen

Contoh yang lain yaitu alkohol mempunyai rantai atom C lebih dari 4 yang memiliki kelarutan yang menurun di dalam air. Fakta ini mengandung makna bahwa cita-cita bersama dapat terwujud dengan adanya persatuan atau kebersamaan. Nabi Saw bersabda (HR. Bukhari no. 6026 dan Muslim no. 2585).

الْمُؤْمِنُ لِلْمُؤْمِنِ كَالْبُنْيَانِ يَشُدُّ بَعْضُهُ بَعْضًا

Artinya: “Seorang mukmin terhadap mukmin lainnya seperti satu bangunan, sebagaimana menguatkan yang lain.”

Pemakaian bersama oleh dua atom yang berikatan, pada kata ‘berikatan’ memiliki arti untuk saling bersama dalam hal saling tolong menolong, gotong royong dan saling menjaga satu sama lain. Sebagai makhluk sosial, kita tidak bisa hidup tanpa bantuan orang lain. Sehingga Islam menekankan kepada kita untuk saling tolong menolong, gotong royong dan saling menjaga satu sama lain untuk mewujudkan cita-cita bersama (Asmara, 2016). Allah SWT telah berfirman dalam Q.S Al-Maidah ayat 2 yang berbunyi:

وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

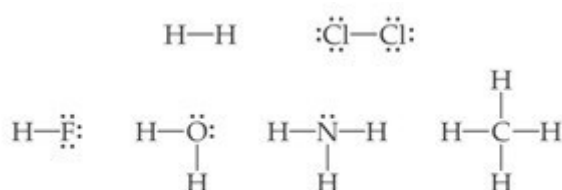
Artinya: “Dan tolong menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebaikan dan takwa, dan jangan tolong menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.”

Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda:

حدثنا مسدد حدثنا معتمر عن حميد عن أنس رضي الله عنه قال : قال رسول الله صلى الله عليه وسلم (انصر أخاك ظالما أو مظلوما) . قالوا يا رسول الله هذا ننصره مظلوما فكيف ننصره ظالما ؟ قال (تأخذ فوق يديه)

Artinya: “Diriwayatkan dari Musadad, diriwayatkan dari Mu’tamar, dari Anas. Anas berkata: Rasulullah bersabda: Bantulah saudaramu, baik dalam keadaan sedang berbuat zhalim atau sedang teraniaya. Anas berkata: Wahai Rasulullah, kami akan menolong orang yang teraniaya. Bagaimana menolong orang yang sedang berbuat zhalim?” Beliau menjawab: “Dengan menghalanginya melakukan kezhaliman. Itulah bentuk bantuanmu kepadanya.”

Struktur Lewis untuk senyawa kovalen dapat diibaratkan dengan setiap pasangan elektron ikatan (PEI) yang digambarkan sebagai satu garis dan pasangan elektron bebas (PEB) yang digambarkan sebagai titik-titik. Gambar 2 adalah struktur Lewis untuk beberapa senyawa kovalen.



Gambar 2. Struktur Lewis untuk beberapa senyawa kovalen

Dalam ikatan kovalen, atom-atom akan berikatan dengan menggunakan elektron-elektron bersama sehingga atom-atom tersebut bisa memiliki konfigurasi elektron seperti konfigurasi elektron unsur-unsur gas mulia. Jika dalam ikatan yang terjadi jumlah elektron yang digunakan untuk berpasangan adalah dua elektron atau sepasang elektron, maka ikatannya disebut ikatan kovalen tunggal. Jika yang

digunakan untuk berpasangan adalah empat elektron atau dua pasang elektron, disebut ikatan kovalen rangkap dua. Jika elektron yang digunakan bersama ada enam elektron atau tiga pasang elektron disebut ikatan kovalen rangkap tiga (Chang, 2015).

D. Ikatan Ion

Ikatan ion terjadi karena adanya gaya tarik menarik antar ion negatif (anion) dengan ion positif (kation). Ion positif terbentuk karena adanya unsur logam yang melepaskan elektronnya, sedangkan ion negatif terbentuk karena unsur non logam menerima elektron. Ikatan ion ini disebabkan karena adanya serah terima elektron. Gaya tarik menarik ini disebut juga dengan gaya elektrostatik. Dalam suhu kamar, senyawa ionik yang terdapat dalam bentuk kristal disebut dengan kristal ion. Kristal ion terdiri dari ion positif dan ion negatif, dengan struktur yang teratur dan dapat ditentukan oleh muatan dan jari-jari ion pembentuknya (Hasan et al., 2017).

Dalam perspektif Islam, ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik menarik dikaitkan dengan *ukhuwah Islamiyah*. Sedangkan ion positif dan negatif digambarkan dengan dua orang yang saling berbeda pendapat. Dimana Islam selalu mengajarkan untuk selalu menjalin hubungan baik dengan sesama manusia. *Ukhuwah Islamiyah* adalah adanya keterikatan hati dan jiwa antara satu individu dengan individu lain dengan ikatan akidah Islam. Akidah sendiri ialah pengikat yang paling kokoh dan paling tinggi nilainya (Fatimah et al., 2017). Allah SWT berfirman dalam surah al-Hujurat ayat 10:

إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ إِخْوَةٌ فَأَصْلِحُوا بَيْنَ أَخَوَيْكُمْ وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ ۝

Artinya: “Orang-orang beriman itu sesungguhnya bersaudara. sebab itu damaikanlah (perbaikilah hubungan) antara kedua saudaramu itu dan takutlah terhadap Allah, supaya kamu mendapat rahmat.”

Ayat tersebut menegaskan pada kita tentang pentingnya ikatan dalam persatuan muslim karena sesungguhnya setiap muslim itu adalah bersaudara. Pondasi keimanan merupakan landasan persaudaraan yang sangat kuat, sehingga jika terjadi pertentangan antara orang-orang mukmin maka tugas orang mukmin lainnya ialah mendamaikan keduanya, memperbaiki kembali hubungan persaudaraan antara keduanya. Ini menunjukkan bahwa sungguh besar arti persaudaraan sesama mukmin, dan menjadi tugas besar pula mendamaikan orang-orang mukmin yang bertikai dengan saudara-saudaranya. Sedangkan arti dari melepaskan dan menerima elektron dikaitkan dengan ikhlas. Allah SWT berfirman dalam surah al-Ghafir ayat 65:

هُوَ الْحَيُّ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ فَادْعُوهُ مُخْلِصِينَ لَهُ الدِّينَ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ۝

Artinya: “Dialah yang Maha Hidup, tidak ada tuhan selain Dia. Maka sembahlah Dia dengan tulus ikhlas beragama kepada-Nya. Segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam.”

Dalam perspektif Islam, seseorang dikatakan memiliki sifat ikhlas apabila dalam melakukan perbuatan, ia selalu didorong oleh niat untuk berbakti kepada

Allah (Taufiqurrohman, 2019). Ikhlas dalam ayat tersebut dapat diartikan sebagai ikhlas dalam memberi dan menerima segala sesuatu yang telah Allah SWT berikan kepada kita. Sebagai contoh ion positif terbentuk karena unsur logam melepaskan elektronnya, yang artinya kita sebagai umat muslim diwajibkan memberikan sedikit harta kita kepada orang yang membutuhkan dengan ikhlas dan tanpa pamrih. Dengan begitu kita akan mendapatkan ridha Allah SWT.

Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut dengan senyawa ionik. Senyawa ionik biasanya terbentuk di antara atom-atom unsur logam dengan unsur non logam. Atom unsur logam cenderung melepas elektronnya kemudian membentuk ion positif, sedangkan unsur non logam cenderung menangkap elektron dan membentuk ion negatif. Contoh dari ikatan ion sebagai berikut: MgO, CaF₂, NaCl, Li₂O, AlF₃, serta lain-lain.

Proses terbentuknya ikatan ionik dapat dicontohkan dengan pembentukan NaCl. Natrium (Na) memiliki konfigurasi elektron (2,8,1) sehingga akan lebih stabil jika melepaskan 1 elektron sehingga konfigurasi elektronnya berubah menjadi (2,8). Sedangkan pada klorin (Cl), yang memiliki konfigurasi (2,8,7), akan menjadi lebih stabil apabila mendapatkan 1 elektron sehingga konfigurasinya berubah menjadi (2,8,8). Agar keduanya menjadi lebih stabil, maka natrium harus memberikan 1 elektron untuk klorin, dan klorin akan mendapatkan satu elektron dari natrium. Di saat pertukaran elektron terjadi, maka natrium akan bermuatan positif (Na⁺) dan klorin akan menjadi bermuatan negatif (Cl⁻). Setelah itu akan terjadi gaya elektrostatik antara Na⁺ serta Cl⁻ yang kemudian membentuk ikatan ionik dan terbentuklah senyawa ion NaCl. Sebelum NaCl terbentuk, yang ada hanyalah atom natrium dan klorin yang mana kedua atom tersebut sama-sama tidak stabil.

Natrium merupakan unsur kimia yang sangat reaktif yang dapat langsung teroksidasi apabila bereaksi langsung dengan udara dan dapat sangat berbahaya apabila langsung terkena tangan kita. Begitu juga dengan klorin yang mempunyai sifat beracun dapat membuat kulit kita terbakar. Namun begitu sangat luar biasa ketika kedua atom tersebut dapat saling berikatan membentuk NaCl yang merupakan garam dapur yang biasa kita gunakan untuk kebutuhan memasak dan lain-lain. Jadi begitu penting dan indahny suatu ikatan tidak hanya bagi manusia namun bagi atom juga yang dapat menghasilkan suatu produk yang awalnya berbahaya menjadi sangat bermanfaat bagi umat manusia.

E. Ikatan logam

Logam pada umumnya berwujud padat dan keras serta dapat direntangkan atau dibengkokkan. Beberapa sifat logam yang lazim diketahui seperti kemampuan menghantarkan panas dan listrik, kemudian sifat kemagnetan logam dan daya pantul yang tinggi disebabkan oleh cara atom-atom logam berikatan. Ikatan antara atom-atom logam ini disebut sebagai ikatan logam. Ikatan logam adalah suatu ikatan yang

melibatkan atom-atom saling berbagi elektron (Jackson, 2004). Secara spesifik ikatan logam dapat dijelaskan melalui teori awan elektron dan teori orbital molekul.

1. Teori awan elektron (lautan elektron)

Teori awan elektron atau lautan elektron pertama kali dicetuskan oleh Drude-Lorentz. Dalam teori ini atom logam digambarkan sebagai bola pejal yang kehilangan elektron valensi membentuk kation logam. Namun, elektron-elektron valensi ion logam masih bergerak bebas di sekitar atom logam atau dapat dikatakan elektron terdelokalisasi dan bertumpuk membentuk awan elektron atau lautan elektron. Elektron yang terdelokalisasi inilah yang mampu membawa muatan listrik sehingga logam memiliki sifat mampu menghantarkan listrik. Teori yang serupa juga menjelaskan mengenai sifat logam yang mampu menghantarkan panas.

2. Teori orbital molekul

Menurut teori orbital molekul, seluruh inti atom yang berisi orbital-orbital atom yang melebar ditempati oleh elektron-elektron. Elektron yang ditempatkan di dalam orbital dimulai dari tingkat energi yang paling rendah hingga paling tinggi mengikuti prinsip Pauli (Wenas, 2010). Telah dijelaskan di dalam teori orbital molekul bahwa ketika ada suatu atom yang memiliki orbital atom kemudian bergabung dengan atom lain, maka sifat dari masing-masing atom akan hilang menghasilkan suatu sifat baru dan membentuk orbital molekul. Dari sini dapat kita petik bahwa bergabungnya sebuah atom dalam sebuah ikatan dapat mengubah sifat asli atom-atom tersebut, seperti halnya kita ketika membantu orang yang kesusahan, akan menimbulkan sifat yang baik dibandingkan kita tak pernah membantu orang lain.

Logam memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, di antaranya logam digunakan sebagai bahan bangunan karena sifatnya yang keras dan kuat. Kemudian logam digunakan sebagai bahan alat-alat elektronik karena kemampuannya menghantarkan panas dan listrik. Selain itu, logam juga digunakan sebagai perhiasan seperti emas dan perak. Keterangan digunakannya emas dan perak sebagai perhiasan telah tertulis di dalam Al-Qur'an Surah Ali-Imran ayat 14:

رُئِيَ لِلنَّاسِ حُبُّ الشَّهَوَاتِ مِنَ النِّسَاءِ وَالْبَنِينَ وَالْقَنَاطِيرِ الْمُقَنْطَرَةِ مِنَ الذَّهَبِ
وَالْفِضَّةِ وَالْخَيْلِ الْمُسَوَّمَةِ وَالْأَنْعَامِ وَالْحَرْثِ ۗ ذَلِكَ مَتَاعُ الدُّنْيَا وَاللَّهُ عِنْدَهُ
حُسْنُ الْمَبِئَةِ

Artinya: "Dijadikan terasa indah dalam pandangan manusia cinta terhadap apa yang diinginkan, berupa perempuan-perempuan, anak-anak, harta benda yang bertumpuk dalam bentuk emas dan perak, kuda pilihan, hewan ternak, dan sawah ladang. Itulah kesenangan hidup di dunia dan di sisi Allah-lah tempat kembali yang baik."

Keistimewaan logam dan ikatan logam yang terbentuk di dalamnya ini tidak hanya sebatas pada penyebutannya dalam ayat Al-Qur'an, melainkan juga digunakan

sebagai salah satu nama surah dalam Al-Qur'an, yaitu *Al-Hadid* yang artinya besi. Besi telah digambarkan dalam Al-Qur'an merupakan materi yang memiliki kekuatan yang hebat dan banyak bermanfaat bagi manusia. Namun, hal ini seolah bertolak belakang dengan realitas yang ada dimana masih ada logam yang memiliki kekuatan lebih besar dari besi, seperti intan dan ada logam yang memiliki titik leleh yang jauh lebih besar daripada besi, yaitu logam tungsten. Hal tersebut seolah mengartikan bahwa besi bukanlah logam yang paling hebat seperti yang dituliskan dalam Al-Quran (Sudiarti et al., 2018).

Makhluf (1994) dalam kitabnya *Shafwatul Bayan Li Ma'anil Qur'an* menafsirkan penjelasan besi sebagai logam yang paling hebat adalah bagaikan pedang, tameng dan berbagai amunisi perang lainnya. Sejalan dengan pendapat ini, Ash-Shabuni (1981) dalam kitab *Shofwatut Tafasir* menafsirkan besi memiliki kekuatan yang hebat karena peralatan perang dibuat menggunakan besi seperti pedang, baju besi, panah, dll. Penjelasan mengenai keistimewaan besi tertulis dalam Q.S. Al-Hadid ayat 25:

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ
وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ
بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ

Artinya: “Sungguh, kami telah mengutus Rasul-rasul kami dengan bukti-bukti yang nyata dan kami turunkan bersama mereka kitab dan neraca (keadilan) agar manusia dapat berlaku adil. Dan Kami menciptakan besi yang mempunyai kekuatan, hebat, dan banyak manfaat bagi manusia. Dan agar Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)-Nya dan Rasul-rasul-Nya walaupun (Allah) tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha kuat, Maha perkasa.”

Selain penjelasan mengenai keistimewaan logam, Al-Qur'an juga telah memperingatkan kita agar tidak berlebihan dalam menyimpan harta seperti emas dan perak. Hal ini sejalan dengan konsep ikatan logam yang melibatkan atom-atom saling berbagi elektron satu sama lain. Penjelasan tersebut tertulis dalam Al-Baqarah ayat 195:

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ
الْمُحْسِنِينَ

Artinya: “Dan infakkanlah (hartamu) di jalan Allah dan janganlah kamu jatuh kan (diri sendiri) ke dalam kebinasaan dengan tangan sendiri dan berbuat baiklah. Sungguh, Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik.”

Ayat ini mengandung penjelasan bahwa manusia sebagai makhluk sosial tidak seharusnya menyimpan harta melainkan menginfakkan harta sesuai porsinya. Prinsip menginfakkan harta ini merupakan penerapan dari *ukhuwah Islamiyah*, bahwa setiap muslim adalah saudara bagi muslim lainnya. Ketika seorang muslim mengalami kesusahan, maka sudah sepantasnya sebagai sesama muslim membantu saudaranya, bukan menyimpannya untuk dirinya sendiri. Atom-atom yang saling

berbagi dalam ikatan logam sepantasnya menjadi pelajaran bagi setiap manusia betapa Allah sangat menganjurkan hamba-Nya untuk saling berbagi satu sama lain. Bahkan, Allah telah memberikan perumpamaan pentingnya berbagi pada suatu hal sekecil atom. Layaknya atom dalam logam yang saling berbagi elektron sehingga memunculkan keistimewaan ikatan logam, hidup akan terasa lebih istimewa ketika berbagi menjadi kesadaran bersama setiap insan manusia.

KESIMPULAN

Manusia diciptakan oleh Tuhan sebagai makhluk sosial. Pemicu interaksi sosial adalah karena adanya dorongan kebutuhan biologis, ekonomis, dan emosional. Dalam ikatan kimia, ada atom yang harus berbagi elektron dan ada juga yang harus memberikan elektron yang dimiliki. Dari situ kita dapat mengambil hikmahnya bahwa segala sesuatu yang terjadi di langit dan bumi pastilah dengan kehendak Allah SWT tidak ada yang tidak Allah ketahui di bumi dan di langit. Ikatan kovalen terjadi akibat ketidakmampuan salah satu atom yang akan berikatan untuk melepaskan elektron, integrasi yang dapat dipetik bahwa kita sebagai makhluk sosial haruslah saling tolong menolong, gotong royong dan saling menjaga satu sama lain. Ikatan ion dapat terjadi karena adanya gaya tarik menarik antar ion negatif (anion) dengan ion positif (kation), nilai Islam yang dapat petik bahwa Islam selalu mengajarkan untuk selalu menjalin hubungan baik dengan sesama manusia. Ikatan logam terjadi akibat adanya delokalisasi elektron yang senantiasa berpindah-pindah, kemudian terjadilah proses saling meminjamkan elektron atau juga sering disebut sebagai model lautan elektron, dari ikatan ini kita dapat melihat bahwa setiap atom saling meminjamkan elektron sama halnya dengan yang dibahas di Al-Qur'an bahwa kita sesama manusia harus saling berbagi dan ikhlas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ash-Shabuni, M. A. (1981). *Shafwatut Tafasir*. Dar Al-Kotob Al-Ilmiyah
- Asmara, A. P. (2016). Kajian Integrasi Nilai-Nilai Karakter Islami dengan Kimia dalam Materi Kimia Karbon. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2). <https://doi.org/10.26714/jps.4.2.2016.1-11>
- Chang, R. (2015). *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti*. Penerbit Erlangga.
- Dali, Z. (2016). Hubungan Antara Manusia, Masyarakat, dan Budaya Dalam Perspektif Islam. *Nuansa: Jurnal Studi Islam dan Kemasyarakatan*, 9(1). <http://dx.doi.org/10.29300/nuansa.v9i1.373>
- Fatimah, I., Rubiyanto, D., Riyanto, Allwar, Fitri, N., Shabur J., T., Purwiandono, G., Prakoso, n. I., Salmahaminati, Kurniawan S., M. A., Yanti, I., Anugrahwati, M., Hidayat, H., Fitriastuti, D., Anas, A. K., Setyawati, A., Fajarwati, F. I., Wicaksono, W. P. (2017). *Refleksi Nilai-Nilai Keislaman pada Perkembangan dan Aplikasi Ilmu Kimia*. Universitas Islam Indonesia.
- Hasan, M., Rahmayani, R. F. I., & Fitri, Z. (2017). *Buku Ajar Ikatan Kimia*. Syiah Kuala University Press.

- Jackson, T. (2004). *Reaksi dan Ikatan Kimia*. PT Pakar Jaya
- Johari, J. M. C., & Rachmawati, M. (2009). *Chemistry for Senior High School Grade X*. Esis.
- Kahar, M. S. (2017). Kajian Atom dalam Penciptaan Berpasangan. *Spektra Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 3(1). <http://dx.doi.org/10.32699/spektra.v3i1.25>
- Khoiri, A. (2018). Al-Qur'an dan Fisika (Telaah Konsep Fundamental: Waktu, Cahaya, Atom dan Gravitasi). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ*. 1(1), 92-102.
- Makhluf, H. M., (1994). *Shofwatul Bayan Li Ma'anil Qur'an*. Darul Basya'ir.
- Mulyono. (2011). Model Integrasi Sains dan Agama dalam Pengembangan Akademik Keilmuan UIN. *Jurnal Penelitian Keislaman*, 7(2).
- Muslim, A. (2013) Interaksi Sosial dalam Masyarakat Multietnis. *Jurnal Diskursus Islam*, 1(3). <https://doi.org/10.24252/jdi.v1i3.6642>
- Sudiarti, T., Delilah, G. G. A., & Aziz, R. (2018). Besi dalam Al-Quran dan Sains Kimia (Analisis Teoritis dan Praktis Mengenai Besi dan Upaya Mengatasi Korosi pada Besi). *Al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 5(1). <https://doi.org/10.15575/ak.v5i1.3720>
- Taufiqurrohman. (2019). Ikhlas dalam Perspektif Al Quran (Analisis Terhadap Konstruksi Ikhlas Melalui Metode Tafsir Tematik). *Eduprof: Islamic Education Journal*, 1(2), 279-312. <https://doi.org/10.47453/eduprof.v1i2.3>
- Wenas, D. R. (2010). *Orbital Molekul*. FMIPA UNIMA press.
- Wisudawati, A. W. (2015). Pengembangan Instrumen Three-Tier Test untuk Mengidentifikasi Representasi Mikroskopis Perubahan Wujud Air sebagai Alternatif Assessment Integrasi Islam-Sains (A Preliminary Study). *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VII*.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License
