

# KEFAHAMAN TAFSIRAN AYAT 80 DARI SURAH YASSIN DAN HUBUNGANNYA DENGAN SAINS BIODIESEL: SATU PENGAYAAN

*(Interpretation of Verse 80 from Surah Yassin And It's Connection With The Science of Biodiesel: An Enrichment)*

\*Saipolbarin Ramli<sup>1</sup>

Sumaiya Zainal Abidin@Murad<sup>2</sup>

Ahmad Fikri Husin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universiti Pendidikan Sultan Idris @ Universiti Malaya

<sup>2</sup>Universiti Malaysia Pahang

<sup>3</sup>Universiti Malaya

\*Corresponding author: saipolbarin@fbk.upsi.edu.my

**ABSTRAK :** Terdapat banyak ayat yang membincangkan perihalan fakta saintifik dalam Al-Qur'an Al-Karim. Antara fakta saintifik yang terdapat dalam Al-Qur'an Al-Karim ialah ayat yang membincangkan tentang konsep biodiesel dan sumber tenaga seperti yang terdapat dalam surah Yassin ayat ke-80. Kajian ini akan menganalisa tafsiran pendapat para sarjana Arab-Islam terhadap kefahaman maksud ayat ini dari perspektif ilmu tafsir dan leksikografi Arab. Seterusnya perbincangan dilakukan untuk melihat hubungan ayat ini dengan konsep biodiesel dari perspektif sains moden. Hasil daripada eksperimen yang dijalankan, dapatan menunjukkan bahawa unsur tenaga yang terhasil dari tindak balas tumbuh-tumbuhan, bahan pelarut dan pemangkin akan menghasilkan biodiesel yang merupakan antara sumber tenaga alternatif yang berpotensi untuk menggantikan bahan api konvensional. Pembentukan struktur kimia biodiesel terhasil daripada pemecahan struktur trigliserida (i.e. minyak daripada tumbuhan hijau) yang bertindak balas dengan ion hidroksida lalu menghasilkan tiga molekul asid lemak (fatty acid methyl ester-FAME) yang merupakan biodiesel dan satu molekul gliserol. Ia menunjukkan bahawa elemen hijau yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan adalah merupakan satu unsur tenaga. Kajian ini menggunakan metode historis dan metode dokumentari yang mengaplikasikan kaedah pengumpulan data secara kualitatif. Fakta dalam bidang sains dikukuhkan melalui uji kaji makmal yang telah dijalankan. Kajian ini dapat memberi perspektif baru terhadap tafsiran ayat 80 dari surah Yassin berkaitan dengan kefahaman tafsiran maksud dan hubungannya dengan konsep biodiesel.

**KATAKUNCI** - Biodiesel; Al-Qur'an Al-Karim; Sains Moden; Ilmu Tafsir; Leksikografi Arab

**ABSTRACT :** There are many verses that discusses the scientific facts in Al-Qur'an Al-Karim. Among the scientific facts found in the Al-Qur'an Al-Karim is the verse that deals with the concept of energy sources such as biodiesel which is found in Yaseen verse 80. This study will analyze the opinion of the Arab-Islamic scholar in the interpretation of this verse from the perspective of Islamic code and Arab lexicography. Furthermore, this discussion will be conducted to examine the relationship of this verse with the concept of biodiesel from the perspective of modern science. The results of the experiments that have been conducted showing that the amount of energy that results from the reaction of plants, solvents and catalysts to produce biodiesel which is one of the potential of alternative energy sources to replace conventional fuels.

The formation of the chemical structure of biodiesel produced from the breakdown of triglyceride structure (i.e. oil from green plants) that reacts with hydroxide ions which produces three molecules of fatty acid methyl esters FAME (i.e. biodiesel) and one of molecule of glycerol. It shows that green elements found in plants is an energy element. This theoretical scientific study has been proved through-out the laboratory works that have been carry out. On the other hand, for this research work, the data was collected qualitatively using two different methods, the historical method and the documentary method. This study creates a new perspectives on the interpretation of the verse 80 which relates to the comprehension and interpretation of biodiesel concept in holy Quran based on scientific facts.

**KEYWORDS** - Biodiesel; Holy Quran; Modern Science; Code Interpretation; Arabic Lexicography

## PENGENALAN

Al-Qur'an Al-Karim itu sendiri mempunyai kekuatan nilai universal yang meliputi seluruh disiplin ilmu dan tidak terhenti kepada bidang-bidang yang khusus seperti akidah, fiqah, tajwid dan sebagainya, bahkan penggunaannya telah memasuki bidang sains yang lain seperti perubatan, astronomi, psikologi, teknologi dan sebagainya. (Zamri Rajab, Kaseh Abu Bakar, 2011:84). Perkembangan dan kemajuan dalam bidang sains dan teknologi secara tidak langsung mempengaruhi pemahaman terhadap teks Al-Qur'an Al-Karim seperti pemahaman terhadap konsep biodiesel yang terdapat dalam Al-Qur'an Al-Karim. Firman Allah s.w.t dalam surah Yassin ayat ke-80:

﴿ الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴾

Maksudnya: (Tuhan) yang telah menjadikan kepada kamu dari pohon-pohon yang hijau basah api, maka kamu pun selalu menyalakan api dari pohon-pohon itu. (36:80)

Kefahaman terhadap tafsiran ayat ini dalam kalangan ahli tafsir silam sama ada dalam bidang tafsir yang bersandarkan kepada nas (*al-Ma'thur*) atau bidang tafsir yang bersandarkan kepada nas dan akal (*al-Ra'yiy*) adalah dari sudut yang berbeza. Dengan kemajuan dalam bidang sains dan teknologi, pemahaman dari persepsi yang berbeza terhadap konsep ayat ini dapat diterokai seperti yang terdapat dalam tafsiran saintifik (*al-Maw'du'iy*) Al-Qur'an Al-Karim. Ia juga merupakan satu pengiktirafan terhadap isi kandungan Al-Qur'an Al-Karim. Bagi mendapatkan gambaran lain terhadap pemahaman ayat ini, perbincangan dilakukan terhadap dua aspek iaitu:

- i. Perkataan (الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا) menurut ahli leksikografi Arab dan ahli tafsir.
- ii. Konsep biodiesel menurut saintis.

### Perkataan (الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا) menurut ahli leksikografi Arab dan ahli tafsir

Perkataan (الشَّجَرِ) dalam ayat ini menurut ahli leksikografi Arab merupakan kata *jama'* dari perkataan (الشَّجْرَةُ) yang bersifat *al-Mu'annath al-Ma'na* yang tidak mempunyai tanda femine bermaksud pokok (Ibn 'Asyur:1984:23:77). Perkataan (الأَخْضَرِ) adalah merujuk kepada maksud sejenis warna yang diketahui dan banyak terdapat pada warna tumbuh-tumbuhan. Warna tersebut ialah warna hijau (Ibn Manzur:1995:3:562, al-Jawhariy:1990:113, Ibn Faris:1979:2:195). Manakala perkataan (نَارًا) pula menurut Ibn Manzur (1995:14:366) berasal dari perkataan (ن-و-ر) yang bermaksud api atau sesuatu yang membakar, manakala (نُورًا) adalah sesuatu yang bercahaya. *Jama'* untuk perkataan (نَارًا) ialah (نُورًا).

Al-Qurtubiy (2006:17:491) menjelaskan bahawa ayat ini adalah peringatan Allah s.w.t kepada manusia tentang konsep tauhid dan kekuasaan Allah s.w.t untuk menghidupkan sesuatu. Kebiasaannya manusia melihat kayu kering dijadikan sebagai bahan bakar, tetapi Allah s.w.t telah menyalakan api dari tumbuh-tumbuhan hijau yang masih basah. Ia merupakan bukti dari Allah s.w.t kepada manusia yang meragui tentang kekuasaan Allah s.w.t. Terdapat dua pendapat ahli tafsir berkaitan dengan tafsiran perkataan pokok hijau (الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ) dalam ayat ini. Pendapat pertama yang lebih cenderung kepada kepada nas dengan akal (*al-Ra'yiy*) adalah dengan merujuk perkataan pokok hijau dalam ayat ini sebagai *al-Majaz*. Maksud sebenar ayat ini ialah pokok-pokok kayu yang sudah mati dan kering yang digunakan sebagai bahan bakar.

Menurut Ibn Kathir (1999:3:172), tafsiran ayat ini bermaksud Allah s.w.t menghidupkan pokok kayu yang hijau dan basah daripada sumber air. Sampai satu peringkat, pokok-pokok ini akan mati dan kering. Pokok-pokok yang sudah mati dan kering dijadikan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan api. Ayat ini menyamai konteks ayat ke-2 dari surah al-Nisa'. Firman Allah s.w.t:

﴿وَاتُوا الْيَتَامَىٰ أَمْوَالَهُمْ﴾

Maksudnya: “Dan berikanlah kepada anak-anak yatim itu harta mereka” (4:2)

Allah s.w.t menggunakan perkataan anak yatim dalam ayat ini, sedangkan harta anak yatim yang perlu diserahkan kepada mereka adalah apabila mereka sudah mencapai keadaan baligh. Apabila seseorang anak yatim itu telah dewasa dan mencapai umur baligh serta mampu untuk menguruskan diri mereka sendiri, maka dari segi hukumnya ia tidak lagi termasuk dalam golongan anak yatim. *Al-‘Alaqaṭ al-Majaz* yang terdapat dalam ayat ini ialah menyebut perkara yang lepas, tetapi yang dimaksudkan ialah perkara sekarang. Ayat ini bermaksud serahkan harta anak-anak yatim yang telah mencapai usia baligh kepada mereka. Sama keadaannya juga dengan ayat di atas. Maksud ayat tersebut ialah tumbuh-tumbuhan hijau yang telah mati dan kering yang dibakar. Yang dimaksudkan dalam ayat ini ialah tumbuh-tumbuhan yang telah mati dan kering, tetapi yang disebut tumbuh-tumbuhan yang masih hijau dan basah. Dalam perbincangan ilmu *al-Balaghah al-‘Arabiyyat*, keadaan ini dikenali sebagai *al-‘Alaqaṭ al-Majaz* (على اختيار ما كان) iaitu menyebut perkara yang lepas, tetapi maksudnya perkara yang sedang berlaku.

Ibn ‘Asyur (1984:23:76) berpendapat bahawa perkataan pokok hijau dalam ayat ini tidak merujuk kepada maksud warna hijau pokok, tetapi ia adalah *al-Kinayat* kepada keadaan lembab yang terdapat pada pokok kayu yang hidup. Sekiranya elemen kelembapan ini hilang, secara automatik pokok-pokok tersebut akan bertukar warna dan akan kering serta mati. Manakala al-Maraghiy (1946:23:38) pula menjelaskan ayat ini bermaksud Allah s.w.t telah menghidupkan pokok-pokok kayu daripada sumber air. Pokok-pokok ini akan membesar dan menghijau. Akhirnya pokok-pokok ini akan mati dan kering. Pokok yang sudah kering ini dijadikan sebagai bahan bakar. Allah s.w.t berkuasa untuk mengembalikan kelembapan yang terdapat pada biji benih setelah ia bercampur dengan air. Seterusnya Allah s.w.t juga berkuasa untuk menghilangkan kelembapan ini sehingga ia boleh dijadikan sebagai bahan bakar. Al-Zarkasyiy (1984:3:457) membincangkan perihalan ini dalam bidang balaghah Al-Qur’an Al-Karim dari sudut keindahan dan kehalusan bentuk gaya bahasa (التذبيح البدعي). Beliau berpendapat bahawa ayat ini termasuk dalam bab *al-Tibaq al-Khafiy* (الطباق الخفي). Ayat ini menghimpunkan dua perihalan perkataan yang berlawanan dalam satu ayat iaitu warna hijau yang terdapat pada pokok kayu dan warna merah yang terdapat pada api. Kedua-dua warna ini adalah berlawanan sifatnya antara satu sama lain. Warna hijau pada pokok adalah bersifat sejuk dan basah, manakala warna merah pada api pula bersifat panas dan kering. Kitaran hidup tumbuh-tumbuhan hijau bermula daripada titisan air yang sifatnya sejuk dan basah bercampur aduk dengan tanah dan biji benih. Sifat ini adalah berlawanan dengan sifat api yang panas dan kering. Mengikut logik akal manusia, kedua-dua unsur ini tidak mungkin dapat disatukan, tetapi Allah s.w.t telah menghimpunkan kedua-dua unsur ini pada batang pokok.

Pendapat kedua pula lebih cenderung kepada tafsiran bersandarkan kepada nas (*al-Ma’thur*) merujuk perkataan pokok hijau sebagai sejenis tumbuh-tumbuhan. Menurut al-Qatadaṭ, perkataan pokok dalam ayat ini merujuk kepada pokok *al-Markh* (المزخ) atau nama saintifiknya *leptadenia pyrotechnica* dan pokok *al-‘Afar* (العفاز) atau nama saintifiknya *Arbouse* yang tumbuh di kawasan Hijaz (Ibn Qutaibat:1978:368, al-‘Asma‘iy:1908:52). Masyarakat Arab menggunakan batang kayu dari pokok ini untuk menghasilkan api. Geseran daripada kedua-dua batang pokok ini akan mengeluarkan api yang menjadi bahan bakar untuk kegunaan mereka. Manakala menurut Ibn Hayyan (1993:6:333) ayat ini menunjukkan kekuasaan Allah s.w.t untuk mencipta sesuatu yang mustahil berdasarkan kepada logik akal manusia. Ini kerana sifat air yang sejuk digunakan untuk memadamkan api, tetapi dalam ayat ini Allah s.w.t menjadikan pokok yang hijau dan basah untuk menghidupkan api yang sifatnya panas. Kedua-dua unsur ini (air dan api) adalah dari dua sifat yang bertentangan yang digabungkan dalam ayat ini untuk menunjukkan kekuasaan Allah s.w.t. Al-Baidawiy (1998:16:199) pula menjelaskan bahawa pokok hijau dimaksudkan dalam ayat ini ialah pokok *al-Markh* dan *al-‘Afar*. Kedua-dua pokok ini akan mengeluarkan api apabila kedua-dua kayu dari pokok ini digosokkan bersama-sama dengan air. Penggunaan *al-Tanwin* pada perkataan (تأني) menunjukkan keadaan sesuatu yang hebat. Perkara hebat dalam ayat ini ialah apabila api terhasil dari tumbuh-tumbuhan hijau. Dalam kalangan masyarakat Arab, perihalan tumbuh-tumbuhan hijau boleh mengeluarkan api merupakan satu fenomena yang sedia maklum. Ia dapat dilihat dengan penggunaan perihalan ini dalam peribahasa dan syair mereka, contohnya peribahasa (Abu Hilal al-‘Askariy: 1988:2:81):

وَأَسْتَمُحِدَ الْمَرْخَ وَالْعَفَازَ

فِي كُلِّ شَجَرٍ نَارٌ

Maksudnya : “Setiap pokok ada api, lebih-lebih lagi pokok *al-Markh* dan *al-‘Afar*”.  
Syarahnya : “Setiap orang mempunyai kelebihan masing-masing, dan dalam ramai-ramai itu pastinya ada seorang yang terbaik”.

Dalam proses untuk menyalakan api dari kedua-dua pokok ini, pokok *al-'Afar* akan berada di kedudukan atas manakala pokok *al-Markh* pula berada di kedudukan bawah. Kedua-dua batang pokok ini akan digeserkan antara satu sama lain. Tatacara kedudukan kedua-dua batang pokok ini telah sedia maklum dalam kalangan masyarakat Arab sehingga mereka menggunakan perihalan ini dalam syair mereka seperti (*Diwan al-Kumait bin Zaid al-Asadiy*: 2000:74):

وَضَنْ يَبْدُرُ فَلَمْ تُعْقَبْ إِذَا الْمَرْحُ لَمْ يُورِ نَحْتِ الْعَفَّارِ

Maksudnya : “*Sekiranya pokok al-Markh tidak menyala dibawah pokok al-Afar, memadailah apa yang ada dan janganlah merungut*”.

Syarahnya : “*Seseorang yang telah sedia mulia dan terpuji tidak memerlukan kepada sebarang pujian dan cacian dari orang lain*”.

Selain daripada kedua-dua bidang tafsir ini, terdapat cabang tafsir Al-Qur'an Al-Karim lain yang dikenali dengan tafsiran saintifik (*al-Maw'du'iy*). Tafsiran dalam bidang ini lebih cenderung kepada perbincangan tafsiran ayat Al-Qur'an Al-Karim dari sudut sains. Antara ilmuan moden yang membincangkan tafsiran Al-Qur'an Al-Karim secara saintifik ialah Zaghlu al-Najjar dan Harun Yahya.

Zaghlu al-Najjar (2007:141-147) dan Harun Yahya (2002:37-52) membincangkan ayat ini secara terperinci dan menghubungkannya dengan fakta sains moden. Menurut mereka, terdapat beberapa keadaan yang berlaku dalam bidang sains yang boleh dikaitkan dengan tafsiran ayat ini. Antara keadaan tersebut ialah proses fotosintesis yang berlaku terhadap tumbuh-tumbuhan hijau. Proses fotosintesis adalah proses pembentukan molekul makanan daripada tumbuhan hijau yang mempunyai klorofil bagi menghasilkan nutrisi hasil daripada tindak balas cahaya matahari dan karbon dioksida. Gas oksigen akan terhasil dalam proses fotosintesis tumbuh-tumbuhan hijau ini.

Menurut Zaghlu al-Najjar (2004:75), proses pembentukan arang kayu hasil daripada pereputan tumbuh-tumbuhan hijau juga adalah tafsiran lain berkaitan dengan ayat ini. Selain itu, proses penghasilan petroleum dan gas asli daripada proses pereputan tumbuh-tumbuhan hijau juga adalah antara tafsiran lain berkaitan dengan ayat ini. Petroleum dan gas asli yang dihasilkan menjadi sumber bahan bakar utama untuk manfaat kegunaan manusia.

Zaghlu al-Najjar (2007:145) menjelaskan lagi, tafsiran mudah berkaitan dengan keadaan tumbuh-tumbuhan hijau yang menghasilkan sumber tenaga (api) boleh dilihat dalam proses kebakaran hutan. Semasa proses kebakaran hutan, ia tidak hanya melibatkan kebakaran tumbuh-tumbuhan yang sudah mati dan kering, tetapi dalam waktu yang sama juga ia turut melibatkan kebakaran terhadap tumbuh-tumbuhan hijau yang masih basah.

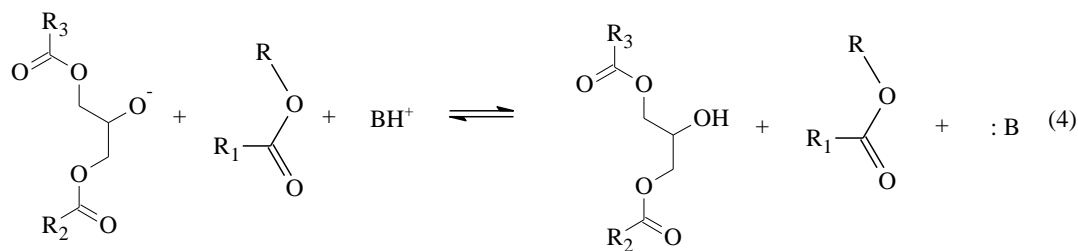
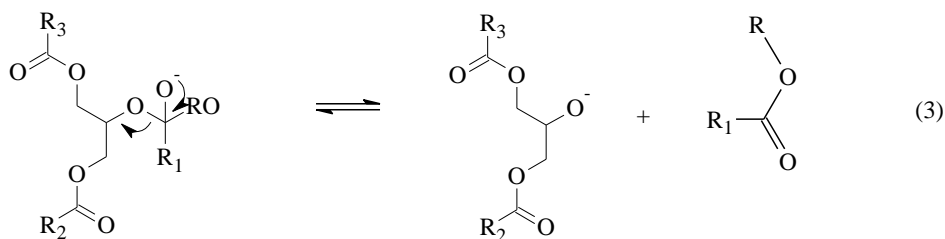
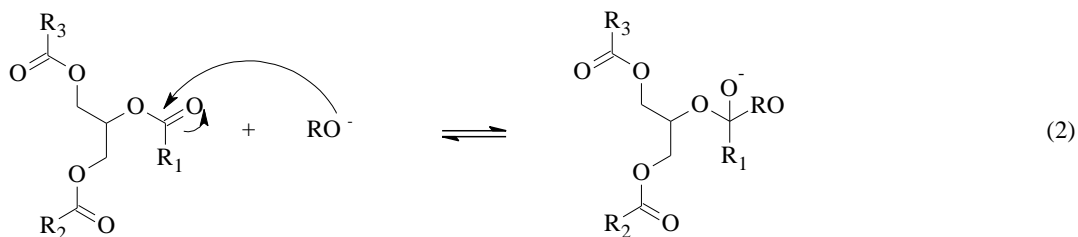
'Abd al-Mun'im Fahim al-Hadiy (1996:114) berpendapat bahawa terdapat beberapa ayat dalam Al-Qur'an Al-Karim yang sentiasa berkembang dari aspek tafsirannya dari masa ke masa berdasarkan tahap kemajuan yang dicapai oleh manusia. Ayat ini adalah antara ayat yang akan sentiasa berkembang tafsirannya bersesuaian dengan tahap kemajuan yang dicapai oleh manusia. Tafsiran ayat ini bermula dari tafsiran yang merujuk kepada pokok *al-Markh* dan *al-'Afar*. Seterusnya ia merujuk kepada proses fotosintesis, proses penghasilan arang kayu dan proses pembentukan petroleum dan gas asli. Arang kayu pernah satu ketika dahulu menjadi sumber bahan bakar utama manusia. Seterusnya diganti dengan petroleum dan gas asli. Petroleum kini menjadi bahan bakar yang terpenting dalam menghasilkan sumber tenaga kepada manusia. Kesemua tafsiran berkaitan dengan ayat ini diterima dan mempunyai kaitan secara langsung dengan ayat ke-80 dari surah Yassin.

### **KONSEP BIODIESEL MENURUT SAINTIS**

Biodiesel boleh dihasilkan daripada proses transesterifikasi yang menggunakan pelbagai jenis tumbuh-tumbuhan yang mengandungi trigliserida. Trigliserida ini boleh didapati dalam semua jenis tumbuh-tumbuhan yang mengandungi unsur minyak, lemak daripada haiwan dan alga laut. Walau bagaimanapun penyelidikan terbaru lebih memberi fokus kepada pengeluaran biodiesel dari minyak yang berunsur tumbuh-tumbuhan atau lebih dikenali dengan sebagai minyak masak (Balat, 2011; Hoekman *et al.*, 2012). Penggunaan minyak masak sebagai bahan bakar alternatif telah ditemui pada sekitar tahun 100 tahun yang lalu hasil inovasi pertama daripada Rudolph Diesel yang menggunakan minyak kacang tanah di dalam enjin kereta (Shay, 1993). Setiap negara menggunakan jenis minyak masak dari jenis yang berlainan bergantung kepada jenis tanah dan keadaan cuaca setempat. Contohnya minyak kacang soya dari Amerika, minyak rapeseed dan bunga matahari dari negara-negara Eropah, minyak kelapa dari Filipina dan minyak kelapa sawit dari Malaysia (Ghadge and

Raheman, 2005; Demirbas, 2006; Meher *et al.*, 2006 a; Sarin *et al.*, 2007). Dari keseluruhan minyak masak yang terdapat dipasaran, hanya empat jenis minyak masak sahaja yang telah mendominasi bahan bakar utama di pasaran dunia iaitu minyak kacang soya, rapeseed, minyak kelapa dan minyak bunga matahari. Walau bagaimanapun, tidak terdapat sebarang limitasi terhadap bahan-bahan lain yang boleh dijadikan sebagai asas penghasilan biodiesel seperti minyak kacang tanah, minyak jagung dan minyak canola yang dilihat berpotensi untuk dijadikan sebagai pengganti yang lebih baik kepada asas sumber biodiesel yang lain (Freedman *et al.*, 1986; Lang *et al.*, 2001).

Beberapa kajian telah dijalankan menunjukkan bahawa alga juga berpotensi untuk dijadikan sumber asas bagi penghasilan biodiesel (Nagel and Lemke, 1990; Chisti, 2007). Alga dengan kehadiran cahaya matahari akan menukarkan karbon dioksida kepada unsur gula dan protein. Tetapi sekiranya tanpa kehadiran nitrogen, alga ini akan bertindak balas untuk menghasilkan minyak. Mikroalga juga berpotensi untuk meningkatkan keberangsangannya fotosintetik bagi meninggikan pengeluaran biomas dan merangsangkan tumbesaran yang lebih cepat berbanding tenaga daripada tumbuh-tumbuhan (Milne *et al.*, 1990; Ginzburg, 1993; Dote *et al.*, 1994; Minowa *et al.*, 1995). Walaupun begitu, hanya sedikit kajian yang dilakukan dalam bidang ini disebabkan oleh faktor kekurangan maklumat mengenai komposisi trigliserida di dalam alga. Selain itu, komposisi asid lemak yang terdapat dalam alga juga merupakan satu elemen yang unik dan sangat dipengaruhi oleh situasi tumbesaran seperti kadar nutrien, suhu dan kesan pencahayaan (Hu *et al.*, 2008). Walaupun terdapat beberapa penyelidikan yang telah dibuat untuk menentukan kadar asid lemak di dalam alga, kebiasaannya ketepatan sepsis sukar untuk diketahui dan selalunya akan berlaku percampuran dari sepsis yang lain lalu dijadikan sebagai suatu hipotesis (Hoekman *et al.*, 2012). Proses transesterifikasi yang menggunakan pemangkin beralkali adalah proses yang paling kerap dan terkini yang digunakan. Mekanisma tindak balas dalam transesterifikasi ini diformulasikan dalam tiga langkah yang berturutan seperti yang dipaparkan dalam gambarajah 1.0



**Gambarajah 1.0** Mekanisme tindak balas antara trigliserida dengan alkohol penggunaan pemangkin beralkali. (1) Penghasilan sepsis aktif,  $RO$ , (2) serangan nukleofilik, (3) perubahan struktur pengantara, (4) pembaharuan sepsis aktif.  $R_1$ ,  $R_2$  dan  $R_3$  merujuk kepada rantaian karbon asid lemak dan  $R$  merujuk kepada kumpulan alkil alkohol (Lotero *et al.*, 2005).

Kebanyakan kilang pengeluar biodiesel menggunakan pemangkin beralkali kerana ia sangat efektif dan larut dalam alkohol. Pemangkin beralkali juga lebih dicadangkan daripada pemangkin berasid kerana ia memberi tindak balas yang lebih tinggi, kurang menghasilkan karat dan tempoh pemprosesan yang singkat (Meher *et al.*, 2006). Walau bagaimanapun pemangkin beralkali ini mempunyai beberapa kelemahan seperti produk biodiesel yang dihasilkan perlu dineutralkan dengan menggunakan air dan ini akan menyebabkan penghasilan air buangan yang tinggi. Pemangkin beralkali ini juga tidak boleh digunakan berulang kali dan sekiranya bahan tindak balas yang digunakan mengandungi kadar air dan asid lemak yang tinggi, ia akan menyebabkan suatu tindak balas sampingan seperti hidrolisis dan saponikasi. Kedua-dua tindak balas ini akan mengakibatkan kepada kesukaran dalam proses pemisahan dan purifikasi. Pemangkin beralkali konvesinal ini dicadangkan digantikan dengan pemangkin hidrogen yang lebih bersifat mesra alam, berupaya untuk memudahkan penghasilan produk dan proses purifikasi.

Selain itu, ia juga dapat mengurangkan jumlah bahan buangan yang dihasilkan dan sekali gus berlaku pengurangan kepada peralatan yang digunakan dalam proses tersebut. Dengan cara ini, ia juga berupaya untuk mengurangkan kos pengeluaran biodiesel. Pemangkin ini juga mudah untuk dipisahkan dengan campuran tindak balas lain dan ia boleh digunakan berulang kali melalui proses pembaharuan semula. Kajian terperinci telah dijalankan oleh beberapa orang penyelidik dengan menggunakan pelbagai jenis pemangkin hidrogen seperti unsur nadir bumi, pelbagai sebatian logam asas bersumberkan alumina atau zeolit, hidrosida, alkosida, hydrotalcites dan resin penukaran ion (Shibasaki-Kitakawa *et al.*, 2007).

### ANALISIS PERBINCANGAN

Dari perspektif leksikografi Arab dan ilmu tafsir, perkataan (الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ) bermaksud pokok-pokok hijau, manakala perkataan (النَّارِ) pula bermaksud api atau sumber tenaga. Pokok-pokok hijau di sini bermaksud pokok-pokok yang masih segar, basah dan hijau yang mengeluarkan api sebagai satu bahan bakar atau sumber tenaga. Kebiasaannya, pokok-pokok yang dijadikan sebagai bahan bakar ialah pokok-pokok yang sudah mati, kering dan telah bertukar warna. Keadaan pokok hijau yang mengeluarkan api adalah satu situasi yang terpinggir dan ganjil dalam kehidupan manusia. Ini kerana agak sukar bagi pokok-pokok yang hijau untuk mengeluarkan api sebagai bahan bakaran atau sumber tenaga kepada manusia.

Perbincangan dalam tafsiran ayat ini adalah berkisarkan kepada perihalan pokok-pokok hijau yang segar dan basah mampu untuk menjadi bahan bakar bagi menghasilkan sumber tenaga. Ini kerana sifat air adalah sejuk dan basah, manakala sifat api adalah panas dan kering. Kedua-dua sifat ini adalah saling bertentangan di antara satu sama lain. Terdapat beberapa kefahaman dalam memberi tafsiran terhadap maksud (الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ). Ayat ini merupakan satu pernyataan dari Allah s.w.t yang mengajak manusia untuk berfikir dan menerokai cabang-cabang ilmu yang baru.

Pendapat pertama yang menyatakan bahawa ayat ini adalah antara ayat *al-Majaz* atau *al-Kinayat* dalam Al-Qur'an Al-Karim yang membawa kepada suatu maksud yang lain. Kumpulan ini menggunakan hujah dalam bidang balaghah sebagai penyelesaian kepada perbincangan ini. Walaupun begitu, pendapat ini masih lagi diperbahaskan oleh sebahagian sarjana Arab-Islam dengan menyatakan bahawa ayat ini dengan jelas menunjukkan maksud zahir perkataan (الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ) yang merujuk kepada maksud pokok-pokok hijau yang mengeluarkan api.

Al-Baidawiy (1998:16:199) membincangkan perihalan ini dengan menyatakan dalam surah Yassin terdapat tiga keajaiban yang ditunjukkan oleh Allah s.w.t. Perkara tersebut ialah kekuasaan Allah s.w.t menghidupkan semula manusia dari tulang-tulang yang telah hancur dan menjadi debu dalam ayat ke-79, kekuasaan Allah s.w.t yang mengeluarkan api dari pokok-pokok hijau dalam ayat ke-80 dan kekuasaan Allah s.w.t yang mencipta tujuh lapis langit dan tujuh lapis bumi dalam ayat ke-81. Ketiga-tiga ayat ini adalah ayat yang saling berkaitan dan dinyatakan dengan jelas dari segi maksud perkataannya. Ia tidak memerlukan kepada tafsiran dari perspektif balaghah Arab. Sekiranya salah satu ayat ini ditafsirkan

kepada maksud balaghah Arab, maka sewajarnya kedua-dua ayat yang lain juga ditafsirkan sedemikian rupa. Permasalahan yang timbul di sini adalah disebabkan oleh pernyataan ayat ini bertentangan dengan logik akal manusia.

Pendapat kedua pula mengambil alternatif dengan memberi tafsiran bahawa maksud pokok hijau adalah nama sejenis pokok iaitu *al-Markh* dan pokok *al-'Afar* yang tumbuh di kawasan Hijaz. Walau bagaimana pun, pendapat ini ditolak oleh seorang saintis dari Arab Saudi yang bernama 'AbdulLah 'Abd al-Karim Soleh (1984:6). Beliau menyatakan bahawa tafsiran pokok hijau yang merujuk kepada pokok *al-Markh* dan pokok *al-'Afar* adalah bersifat umum. Berdasarkan kepada kajian yang telah dilakukannya, beliau mendapati bahawa kedua-dua pokok ini tidak dapat menghasilkan api apabila digesel sebagaimana yang didakwa. Oleh itu, tafsiran terhadap ayat ini perlu dilakukan secara lebih terperinci agar dapat memberi penjelasan yang tepat kepada pembaca Al-Qur'an Al-Karim.

Proses fotosintesis tumbuh-tumbuhan hijau, proses pembetukan arang kayu dari tumbuh-tumbuhan hijau dan proses pembentukan petroleum dan gas asli adalah tafsiran berkaitan dengan kefahaman ayat ini dalam bidang tafsiran saintifik (*al-Mawda'iy*). Ia merupakan antara tafsiran yang tepat berkaitan dengan ayat ini. Walau pun begitu, tidak semua arang kayu dihasilkan daripada pokok-pokok kayu yang masih hijau dan basah. Ada juga yang dihasilkan daripada kayu-kayu yang telah mati dan kering. Begitu juga dengan proses penghasilan petroleum dan gas asli. Ia juga tidak hanya tertumpu kepada proses pereputan tumbuh-tumbuhan hijau, tetapi turut melibatkan pereputan unsur-unsur lain seperti haiwan. Oleh itu, tafsiran ayat ini yang merujuk kepada penghasilan arang kayu dan petroleum juga masih lagi dibahaskan oleh para cendekiawan Islam.

Penemuan dalam bidang biodiesel pada masa kini pula merupakan antara tafsiran lain kepada kefahaman ayat ini. Sumber asas penghasilan produk biodiesel yang sepenuhnya menggunakan tumbuh-tumbuhan hijau dapat menjelaskan maksud ayat (الشجر الأخضر) secara ilmiah. Melalui eksperimen yang telah dijalankan, minyak masak yang terhasil daripada tumbuhan hijau berkemampuan untuk menghasilkan biodiesel yang boleh dijadikan bahan bakar alternatif bagi menghasilkan sumber tenaga kepada manusia. Walau pun begitu, hasil kajian sekarang ini mendapati hanya tumbuh-tumbuhan tertentu sahaja yang dapat digunakan sebagai bahan bakar bagi menghasilkan sumber tenaga alternatif ini. Selain itu, para saintis juga sedang berusaha untuk mencari satu formulasi baru bagi mengurangkan kos penghasilan produk biodiesel dan memendekkan tempoh pemprosesan yang terlibat.

## PENUTUP

1. Tafsiran retorik terhadap ayat ke-80 dari surah Yassin lebih cenderung kepada bidang balaghah bahasa Al-Qur'an Al-Karim. Tafsiran dalam bentuk ini adalah bertujuan untuk mendapat keselarasan mesej yang terkandung dalam Al-Qur'an Al-Karim dengan akal fikiran manusia. Tafsiran lain pula merujuk pokok-pokok hijau yang dimaksudkan dalam ayat ini ialah jenis pokok *al-Markh* dan pokok *al-'Afar*.
2. Proses fotosintesis, proses pembentukan arang kayu dan pembentukan petroleum dan gas asli merupakan perkembangan terhadap tafsiran ayat ini. Dengan kemajuan yang dicapai dalam bidang sains dan teknologi, ia dapat membantu memberi tafsiran lain yang hampir dengan tafsiran ayat ini.
3. Penemuan produk biodiesel yang sepenuhnya dihasilkan daripada tumbuh-tumbuhan hijau yang dijadikan sebagai sumber tenaga alternatif kepada manusia telah membuka lebar baru bagi tafsiran ayat ke-80 dari surah Yassin. Para saintis Islam telah membuktikan dengan penemuan baru dalam bidang sains dan teknologi dapat dijadikan sub-tafsiran terhadap ayat-ayat tertentu dalam Al-Qur'an Al-Karim. Penemuan dalam bidang biodiesel dapat dijadikan sebagai sandaran bahawa ada ketikanya ayat-ayat tertentu Al-Qur'an Al-Karim yang konsepnya bertentangan dengan logik akal manusia tidak perlu ditafsirkan dengan menggunakan ilmu balaghah dalam bidang bahasa, tetapi sebaliknya kajian-kajian ilmiah perlu dilakukan untuk membuktikan bahawa fakta-fakta ilmiah yang terkandung dalam Al-Qur'an Al-Karim adalah benar dan selari dengan akal manusia.

## RUJUKAN

'AbdulLah 'Abd al-Karim Saleh (1984). Al-Syajar al-Akhdar wa Nar al-Hayat. Majallat al-'Ijaz al-'Ilmiy. Online. <http://www.eajaz.org/index.php/component/content/category/64-1>.

- ‘Abd al-Mun’im Fahim al-Hadiy (1998). ‘Alim al-Nabat Fi Al-Qur’an Al-Karim. Kaherah: Dar al-Fikr al-‘Arabiy.
- Abu Hilal al-Hasan al-‘Askariy (1988). (e.d) Ahmad ‘Abd al-Salam. Kitab Jamharat al-Amthal. Beirut: Dar al-Kutub al-‘Ilmiyyat.
- Al-Asma’iy, Abu Sa’id ‘Abd al-Malik bin Quraib (1898). (e.d) Auqasat Hafnir. Kitab al-Nabat wa al-Syajar. Beirut: al-Kathulikiyyat Li al-aba’ wa al-Yasu’iyyin.
- Al-Baidawiy, Nasir al-Din Abu al-Khair ‘Abdullah al-Syirazy (1998). Anwar al-Tanzil Wa Asrar al-Ta’wil. Beirut: Dar I’hya’ al-Turath al-‘Arabiy.
- Al-Kumait bin Zaid al-Asadiy (2000). (e.d) Muhammad Nabil Tarifiy. Diwan al-Kumait bin Zaid al-Asadiy. Beirut: Dar Sadir.
- Al-Maraghiy, Ahmad Mustafa (1946). Tafsir al-Maraghiy. Mesir: Maktabat Mustafa al-Banniy.
- Al-Qurtubiy, Abu ‘Abdullah Muhammad bin Ahmad (2006). (e.d) ‘Abdullah bin ‘Abd al-Muhsin al-Turkiy. Al-Jami’ Li Ahkam Al-Qur’an. Beirut: Muassasat al-Risalat.
- Badr al-Din al-Zarkasyiy. (1984). al-Burhan Fi ‘Ulum Al-Qur’an. Kaherah: Dar al-Turath.
- Balat, M. (2011). Potential alternatives to edible oils for biodiesel production-A review of current work. *Energy Conversion & Management*, vol. 52, no. 2, pp. 1479-1492.
- Chisti, Y. (2007). Biodiesel from microalgae. *Biotechnology Advances*, vol.25, no.3, pp.294-306.
- Demirbas, A. (2006). Biodiesel production via non-catalytic SCF method and biodiesel fuel characteristics. *Energy Conversion & Management*, vol. 47, no. 15-16, pp. 2271-2282.
- Dote, Y., Sawayama, S., Inoue, S., Minowa, T. & Yokoyama, S. (1994). Recovery of liquid fuel from hydrocarbon-rich microalgae by thermochemical liquefaction. *Fuel*, vol. 73, no. 12, pp. 1855-1857.
- Freedman, B., Butterfield, R. & Pryde, E. H. (1986). Transesterification kinetics of soybean oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, vol. 63, no. 10, pp. 1375-1380.
- Ghadge, S. V. & Raheman, H. (2005). Biodiesel production from mahua (*Madhuca indica*) oil having high free fatty acids. *Biomass & Bioenergy*, vol. 28, no. 6, pp. 601-605.
- Ginzburg, B. Z. (1993). Liquid fuel (oil) from halophilic algae: A renewable source of non-polluting energy. *Renewable Energy*, vol. 3, no. 2-3, pp. 249-252.
- Harun Yahya. (2002). *Miracle of The Quran*. Diambil dari: <http://www.harunyahya.com/en/Books/870/miracles-of-the-qur%E2%80%99an>
- Hoekman, S. K., Broch, A., Robbins, C., Cenicerros, E. & Natarajan, M. (2012). Review of biodiesel composition, properties, and specifications. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, vol. 16, no. 1, pp. 143-169.
- Hu, Q., Sommerfeld, M., Jarvis, E., Ghirardi, M., Posewitz, M., Seibert, M. & Darzins, A. (2008). Microalgal triacylglycerols as feedstocks for biofuel production: perspectives and advances. *The Plant Journal*, vol. 54, no. 4, pp. 621-639.
- Ibn ‘Asyur, Muhammad Tahir (1984). Tafsir al-Tahrir Wa al-Tanwir. Tunisia: Dar al-Tunisiyyat Li al-Nasyar.
- Ibn Hayyan al-Andalusiy, Muhammad bin Yusuf (1993). (e.d) ‘Adil Ahmad ‘Abd al-Maujud. Tafsir al-Bahr al-Muhit. Beirut: Dar al-Kutub al-‘Ilmiyyat.
- Ibn Kathir, Abu al-Fida’ Isma’il al-Quraisiy (1999). (e.d) Samiy bin Muhammad al-Salamat. Tafsir Al-Qur’an al-‘Azim. Al-Riyad: Dar Taibat Li al-Nasyar wa al-Tauzi’.
- Ibn Manzur, Jamal al-Din Abu al-Fasl Muhammad (1996). Lisan al-‘Arab. Beirut: Dar I’hya’ al-Turath al-‘Arabiy.
- Ibn Qutaibat, Abu Muhammad bin ‘Abdullah bin Muslim. (1978). (e.d) al-Sayyid Ahmad Saqar. Tafsir Gharib al-Qur’an. Beirut: Dar al-Kutub al-‘Ilmiyyat.
- Kulkarni, M. G., Gopinath, R., Meher, L. C. & Dalai, A. K. (2006). Solid acid catalyzed biodiesel production by simultaneous esterification and transesterification. *Green Chemistry*, vol. 8, no. 12, pp. 1056-1062.
- Lang, X., Dalai, A. K., Bakhshi, N. N., Reaney, M. J. & Hertz, P. B. (2001). Preparation and characterization of bio-diesels from various bio-oils. *Bioresource Technology*, vol. 80, no. 1, pp. 53-62.
- Lotero, E., Liu, Y. J., Lopez, D. E., Suwannakaran, K., Bruce, D. A. and Goodwin, J.G. (2005). Synthesis of biodiesel via acid catalysis. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, vol. 44, no. 14, pp. 5353-5363.
- Milne, T. A., Evans, R. J. & Nagle, N. (1990). Catalytic conversion of microalgae and vegetable oils to premium gasoline, with shape-selective zeolites. *Biomass*, vol. 21, no. 3, pp. 219-232.
- Minowa, T., Yokoyama, S. Y., Kishimoto, M. & Okakurat, T. (1995). Oil production from algal cells of *Dunaliella Tertiolecta* by direct thermochemical liquefaction. *Fuel*, vol. 74, no. 12, pp. 1735-1738.
- Nagel, N. & Lemke, P. (1990). Production of methyl fuel from microalgae. *Applied Biochemical Biotechnology*, vol. 24, no. 5, pp. 355-361.
- Sarin, R., Sharma, M., Sinharay, S. & Malhotra, R. K. (2007). *Jatropha-palm biodiesel blends: an optimum mix for Asia*. *Fuel*, vol. 86, no.10-11, pp. 1365-1371.
- Shay, E. G. (1993). Diesel fuel from vegetable oil; Status and opportunities. *Biomass Energy*, vol.4, no.4, pp. 227-242.
- Shibasaki-Kitakawa, N., Honda, H., Kuribayashi, H., Toda, T., Fukumura, T. & Yonemoto, T. (2007). Biodiesel production using anionic ion-exchange resin as heterogeneous catalyst. *Bioresource Technology*, vol. 98, no. 2, pp. 416-421.
- Zamri Rajab, Kaseh Abu Bakar. (2011). Penggunaan Shahid al-Qur’an Dalam Kitab Sharh Ibnu ‘Aqil Dan Sharh Qatr Al-Nadā Wa Bal Al-Sadā Bab al-Marfu’at: Satu Kajian Bandingan. *GEMA Online™ Journal of Language Studies* 11(2), 83-98.
- Zaghlul al-Najar. (2004). *Ayat al-Nabat fi Al-Qur’an*. Kaherah, Mesir: Maktabat al-Syuruq.
- Zaghlul al-Najar. (2004). *Ayat al-Kawmiyyat fi Al-Qur’an*. Kaherah, Mesir: Maktabat al-Syuruq al-Dawliyyat.