

ANALISIS ILMIAH SURAH YASIN AYAT 80: API YANG TERBENTUK DARI KAYU HIJAU PERSPEKTIF AL-QUR`AN DAN SAINS

Ahmad Mujahid

UIN Antasari Banjarmasin
ahmadmujahid@uin-antasari.ac.id

Laila Astuti

UIN Antasari Banjarmasin
220103020049@mhs.uin-antasari.ac.id

M. Farid Ridha

UIN Antasari Banjarmasin
220103020166@mhs.uin-antasari.ac.id

Selvi Amanda

UIN Antasari Banjarmasin
220103020138@mhs.uin-antasari.ac.id

Abstract

This article examines Surah Yasin verse 80 from the perspective of the Qur'an and science, focusing on the concept of fire formation from green wood. The study aims to identify the alignment between the interpretation of the verse and modern scientific knowledge regarding the combustion process and the chemical reactions that occur when wood burns. The analysis method employed includes a literature review of the Qur'an, as well as a review of scientific literature related to the physical and chemical properties of green wood. The findings indicate that although the verse was revealed in a different historical context, there is a strong relevance to scientific principles explaining the combustion process. This discovery not only reinforces the spiritual understanding of the sacred text but also demonstrates that science and religious teachings can complement each other. This research is expected to provide new insights for readers regarding the relationship between religious texts and science, as well as encourage further discussion on their integration in the context of education and research.

Keywords: Surah Yasin, Fire, Green wood, Qur'an, Science, Combustion.

Abstrak

Artikel ini mengkaji Surah Yasin ayat 80 dari perspektif Al-Qur'an dan sains, dengan fokus pada konsep pembentukan api dari kayu hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keselarasan antara tafsir ayat tersebut dengan pengetahuan ilmiah modern mengenai proses pembakaran dan reaksi kimia yang terjadi saat kayu terbakar. Metode analisis yang digunakan meliputi kajian literatur Al-Qur'an, serta studi literatur ilmiah terkait sifat fisik dan kimia kayu hijau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun ayat tersebut diturunkan dalam konteks sejarah yang berbeda, terdapat relevansi yang kuat dengan prinsip-prinsip ilmiah yang menjelaskan proses pembakaran. Temuan ini tidak hanya memperkuat pemahaman spiritual dari teks suci, tetapi juga menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan dan ajaran agama dapat saling melengkapi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pembaca mengenai hubungan antara teks agama dan sains, serta mendorong diskusi lebih lanjut tentang integrasi keduanya dalam konteks pendidikan dan penelitian.

Kata Kunci: Surah Yasin, Api, Kayu Hijau, Al-Qur'an, Sains, Pembakaran.

PENDAHULUAN

Al-Qur'an, sebagai kitab suci umat Islam, tidak hanya hadir sebagai pedoman spiritual dan etika, melainkan juga sebagai sumber pengetahuan yang sarat dengan isyarat-isyarat kosmik, biologis, dan fenomena alam semesta. Dalam kerangka itu, sejumlah ayat Al-Qur'an memuat pernyataan-pernyataan yang secara lahir bersifat saintifik, membuka ruang dialog antara wahyu dan ilmu pengetahuan. Salah satu ayat yang menarik untuk dikaji dalam konteks tersebut adalah Surah Yasin ayat 80 yang menyatakan bahwa Allah menjadikan untuk manusia api dari kayu yang hijau (*al-syajar al-akhḍhar*).¹ Pernyataan ini secara epistemologis mengandung paradoks, sebab api identik dengan unsur panas dan kering, sedangkan kayu hijau secara umum diasosiasikan dengan kelembapan dan kadar air yang tinggi, yang seharusnya menjadi penghambat bagi terjadinya proses pembakaran.

Fenomena "api dari kayu hijau" secara historis tercatat dalam praktik masyarakat Arab pada masa Nabi, yang memanfaatkan jenis kayu tertentu seperti *al-marḥb* dan *al-'afar* untuk menghasilkan api melalui gesekan.² Beberapa mufassir klasik seperti Al-Razi, Al-Qurṭhubi, dan Ibn Kathir telah menyinggung hal ini dalam tafsir mereka, mengacu pada konteks sosial dan empiris masyarakat Arab yang kala itu telah mengenal metode tradisional dalam menyalakan api tanpa bahan bakar modern. Namun demikian, penjelasan-penjelasan tersebut belum menyentuh aspek ilmiah secara mendalam, khususnya dalam menjelaskan bagaimana secara fisik dan kimiawi kayu hijau dapat memunculkan nyala api. Tafsir klasik lebih condong pada pemaknaan tekstual dan fenomenologis, sehingga kajian terhadap ayat ini cenderung bersifat normatif dan kurang menjelaskan prinsip-prinsip saintifik yang mungkin tersirat di dalamnya.

Di sisi lain, dalam lanskap kajian keislaman kontemporer, upaya untuk mengintegrasikan antara tafsir Al-Qur'an dan ilmu pengetahuan semakin mendapatkan perhatian. Konsep *i'jaz 'ilmi* atau kemukjizatan ilmiah Al-Qur'an telah melahirkan banyak studi yang mencoba membaca ulang ayat-ayat kauniyah dalam perspektif ilmu alam.³ Namun, sayangnya, dalam konteks Surah Yasin ayat 80, belum banyak ditemukan penelitian yang secara serius mengkaji kandungan ilmiah dari ayat tersebut. Sebagian besar tulisan ilmiah masih terfokus pada aspek linguistik atau pada interpretasi tradisional mengenai alat pembuat api, tanpa menyelami kemungkinan keterkaitan ayat ini dengan prinsip termodinamika, kandungan kimia dalam tumbuhan, atau dinamika energi panas dalam materi hidup.

Kekosongan ini mengindikasikan adanya *gap riset* yang cukup nyata dalam kajian interdisipliner Al-Qur'an dan sains. Tidak banyak kajian yang menjelaskan proses pembakaran dari perspektif sains modern dalam konteks ayat tersebut, misalnya dengan meneliti struktur jaringan pohon, kandungan zat hidrokarbon, hingga bagaimana friksi atau reaksi kimia tertentu memungkinkan pembentukan api meskipun dari medium yang masih hijau dan basah. Padahal, eksplorasi semacam ini tidak hanya penting untuk memperluas horizon tafsir terhadap teks suci, tetapi juga untuk menunjukkan bagaimana Al-Qur'an mampu memberikan isyarat terhadap realitas alamiah yang ilmiah dan dapat diuji secara empiris.

¹Lihat surah Yasin ayat 80 dalam al-Qur'an.

²Ahmad Sibahul Khoir, "Tafsir Sains Tentang Penciptaan Api dari Pohon Hijau", *Skripsi: UIN WALISONGO*, 2018.

³Idris Siregar dkk, "I'jaz Ilmi pada Ayat-Ayat Al-Qur'an", *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, Vol.2, No. 5, 2024, 25.

Kajian semacam ini juga memiliki relevansi kontemporer yang sangat tinggi. Dalam era di mana isu energi terbarukan menjadi perbincangan global, memahami bahwa Al-Qur'an pernah menyebutkan secara eksplisit tentang potensi energi dari elemen tumbuhan dapat memberikan kontribusi naratif dan ideologis yang kuat bagi pengembangan sains dan teknologi berkelanjutan. Ini sejalan dengan semangat Islam sebagai agama yang mendorong eksplorasi dan pemanfaatan sumber daya alam secara bijak dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, kajian mendalam terhadap ayat ini bukan hanya bersifat teoretis, tetapi juga praktis, dengan kemungkinan kontribusi terhadap wacana energi alternatif dan pelestarian lingkungan.

Dalam konteks tersebut, artikel ini berupaya untuk menawarkan pendekatan baru dalam membaca Surah Yasin ayat 80, dengan menyatukan perspektif tafsir Al-Qur'an, hadis, dan sains kontemporer, khususnya biologi tumbuhan, fisika energi, dan kimia organik. Pendekatan ini bertujuan tidak hanya untuk menjawab pertanyaan bagaimana mungkin api bisa berasal dari kayu hijau, tetapi juga untuk membangun argumentasi ilmiah yang bisa menjelaskan proses-proses biologis dan kimiawi di balik fenomena tersebut. Selain itu, kajian ini juga akan menelusuri kemungkinan keterkaitan antara istilah *al-syajar al-akhdhar* dengan spesies pohon tertentu yang memiliki kandungan bahan mudah terbakar, serta bagaimana proses termal bisa dipicu dari elemen-elemen alamiah yang selama ini tidak terduga.

Kebaruan atau *novelty* dari artikel ini terletak pada pendekatan integratif yang menyatukan tiga landasan analisis: (1) penafsiran Al-Qur'an dan hadis yang mendalam terhadap ayat dan konteksnya; (2) pemahaman saintifik dari disiplin ilmu fisika dan biokimia yang menjelaskan mekanisme energi panas; dan (3) refleksi teologis terhadap koherensi wahyu dan alam sebagai dua sumber pengetahuan dalam Islam. Dengan demikian, artikel ini tidak hanya menawarkan perspektif baru terhadap satu ayat, tetapi juga menyumbangkan metodologi analisis yang dapat digunakan dalam membaca ayat-ayat kauniyah lain secara lebih kritis dan ilmiah. Melalui pembahasan ini, diharapkan muncul sebuah pemahaman yang lebih menyeluruh dan ilmiah terhadap firman Allah dalam Surah Yasin ayat 80, serta membuktikan bahwa Al-Qur'an bukan hanya kitab petunjuk moral dan spiritual, tetapi juga sumber inspirasi intelektual yang mengundang manusia untuk berpikir, meneliti, dan menggali hikmah-hikmah penciptaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan interdisipliner, yakni dengan menggabungkan metode tafsir Al-Qur'an dan perspektif ilmu sains. Secara khusus, penelitian ini menerapkan tafsir tahlili untuk menelusuri api yang terbentuk dari kayu hijau dalam Al-Qur'an, terutama pada suarrah Yasin ayat 80, serta mengkaji relevansinya dengan ilmu sains. Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

Data primer penelitian ini mencakup ayat yang membahas tentang api yang terbentuk dari kayu hijau, serta kitab tafsir ilmiah yang menjadi rujukan utama dalam penelitian ini dalam membahas ayat tersebut. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari berbagai literatur yang membahas tentang api yang terbentuk dari kayu hijau serta tafsir dari QS. Yasin ayat 80 tersebut seperti buku, jurnal akademik, serta beberapa penelitian dari bidang sains mengenai hal tersebut. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka (*librari research*).

Data diperoleh dengan menelaah kitab tafsir klasik maupun kontemporer untuk memahami penafsiran Q.S Yasin ayat 80. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji berbagai literatur

dari pendekatan ilmu sains untuk memahami penafsiran api yang terbentuk dari kayu hijau di dalam Q.S Yasin ayat 80. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan disajikan secara deskriptif-analitis, dengan menjelaskan penafsiran ayat dan menghubungkannya dengan konsep ilmu sains. Selain itu, penelitian ini juga akan menyajikan analisis perbandingan antara tafsir Al-Qur'an dan temuan ilmiah dalam bidang sains. Dengan metode ini, diharapkan artikel ini dapat memberikan pemahaman yang lebih luas tentang penafsiran Q.S Yasin ayat 80 tentang api yang terbentuk dari kayu hijau perspektif Al-Qur'an dan sains.

PEMBAHASAN

A. Penafsiran Q.S. Yasin Ayat 80 menurut beberapa mufasir

الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ مِنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِنْهُ تُوقِنُونَ ٨٠

“(Dialah) yang menjadikan api untukmu dari kayu yang hijau. Kemudian, seketika itu kamu menyalakan (api) darinya.”

Melalui ayat ini, Thanthāwi memberikan penjelasan mengenai teknik penciptaan api yang berasal dari pohon hijau. Metode ini sudah sangat umum dipraktikkan oleh bangsa Arab, terutama ketika mereka melakukan perjalanan jauh dan berhenti untuk beristirahat di tengah gurun pasir. Dalam kondisi tersebut, mereka menggunakan api untuk berbagai keperluan, salah satunya untuk memasak bekal makanan mereka agar lebih nikmat. Teknik penciptaan api yang mereka terapkan adalah dengan cara menggesekkan ranting pohon *‘affar* pada batang kayu *marakh* yang sudah dilubangi.⁴

Gesekan yang dilakukan harus cukup kuat dan terus-menerus, hingga menghasilkan panas yang cukup untuk memicu api. Teknik ini menunjukkan kecerdikan dan pengetahuan bangsa Arab dalam memanfaatkan sumber daya alam di sekitar mereka untuk bertahan hidup di lingkungan yang keras dan tandus seperti gurun pasir. Selain itu, metode ini juga menggambarkan bagaimana mereka dapat mengubah energi mekanik dari gesekan menjadi energi panas yang akhirnya dapat digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk memasak dan bertahan hidup di perjalanan jauh.⁵

Setelah proses penggesekan dilakukan, api tidak langsung muncul, melainkan yang terlihat pertama kali adalah asap yang keluar dari ujung kayu yang tergesek. Agar asap tersebut dapat terus mengepul dan berkembang, tempat di mana kedua kayu tersebut digesek biasanya diberi bahan seperti sabut, yang bisa berupa sabut kelapa atau bahan serupa lainnya. Fungsi dari sabut ini adalah untuk menjaga agar kepulan asap tersebut tetap terfokus dan berkembang menjadi lebih besar, sehingga dapat berubah menjadi api kecil. Teknik ini sangat penting untuk memastikan bahwa asap yang muncul tidak hanya hilang begitu saja, melainkan dapat berlanjut untuk memicu api yang lebih besar. Dengan cara ini, mereka dapat memelihara panas yang diperlukan untuk membakar bahan lain, seperti kayu kering atau bahan bakar lainnya, yang akhirnya menghasilkan api yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti memasak, penerangan, atau penghangat tubuh.⁶

Dalam surat ini, Zaghlul al-Najjār menjelaskan secara rinci mengenai proses fotosintesis yang terjadi pada tumbuhan hijau. Ia mengungkapkan bahwa proses ini sangat menakjubkan dan unik, karena hanya terjadi pada tumbuhan hijau. Menurutnya, Allah SWT hanya menentukan

⁴Thanthāwi Jawhari, *al-Jawābir fi Tafsīr al-Qur'an al-Karīm*, (Kairo : Mushtofa al-Bab al-Halabiy, 1351 H), Juz 17, 148.

⁵Thantawi Jawhari, *al-Jawābir fi Tafsīr al-Qur'an al-Karīm*, Juz 17, 148.

⁶Thantawi Jawhari, *al-Jawābir fi Tafsīr al-Qur'an al-Karīm*, Juz 17, 149.

proses fotosintesis ini untuk tumbuhan yang memiliki warna hijau, yang berarti bahwa tumbuhan hijau memiliki kemampuan khusus yang tidak dimiliki oleh tumbuhan lainnya. Proses fotosintesis ini, jelasnya, memerlukan tiga unsur utama agar dapat berjalan dengan baik, yaitu cahaya matahari, karbon dioksida (CO₂), dan air (H₂O). Ketiga elemen ini bekerja bersama-sama dalam sel-sel tumbuhan untuk menghasilkan energi kimiawi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, serta untuk menghasilkan oksigen sebagai produk sampingan yang mendukung kehidupan makhluk hidup lainnya di bumi.⁷

Setelah melalui proses oksidasi, tumbuhan menghasilkan glukosa dan oksigen. Oksigen yang dihasilkan sangat penting, karena semua makhluk hidup di bumi memerlukannya untuk proses pernapasan atau respirasi. Karbon dioksida (CO₂) yang ada di atmosfer bumi, yang merupakan salah satu gas yang diperlukan dalam fotosintesis, dihasilkan oleh berbagai sumber, termasuk proses respirasi makhluk hidup, asap dari kendaraan bermotor, emisi pabrik, dan lain-lain. Untuk mengubah karbon dioksida (CO₂) kembali menjadi oksigen, peran klorofil sangatlah krusial.

Klorofil, yang hanya terdapat pada tumbuhan hijau, berfungsi sebagai agen utama dalam proses fotosintesis. Melalui proses ini, tumbuhan menyerap cahaya matahari dan mengubahnya menjadi energi kimia yang digunakan untuk menghasilkan glukosa dan oksigen. Oleh karena itu, klorofil tidak hanya memiliki peran penting dalam pertumbuhan tumbuhan, tetapi juga dalam menyediakan oksigen yang sangat dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup di bumi untuk bertahan hidup dan juga dibutuhkan oleh api untuk menyala.⁸

Dalam penafsiran Surat Yasin ayat 80 yang terdapat dalam kitab Tafsir Ilmi Tumbuhan Kemenag RI, kata *al-syajar al-akhdhar* lebih tepat dipahami sebagai daun hijau, bukan merujuk pada jenis tumbuhan tertentu. Hal ini didasarkan pada terjemahan bahasa Inggris yang diberikan oleh *Shabeeh International*, yang menerjemahkan kata tersebut sebagai "*green tree*" (pohon hijau), bukan sebagai kayu. Tafsir Ilmi Tumbuhan Kemenag RI menyatakan bahwa dalam konteks ilmu pengetahuan modern, kata *syajara* dalam ayat-ayat ini tidak seharusnya diartikan sebagai pohon atau kayu, melainkan lebih tepat diartikan sebagai daun hijau. Namun, lebih jauh lagi, yang dimaksud dengan daun hijau di sini bukan hanya sekadar daun pada umumnya, melainkan daun yang menjadi tempat berlangsungnya proses kimiawi yang sangat penting, yaitu proses fotosintesis.⁹

Fotosintesis adalah suatu proses kimiawi yang terjadi pada tumbuhan hijau, beberapa jenis alga, dan bakteri tertentu, yang memanfaatkan energi dari cahaya matahari, air, dan karbon dioksida untuk menghasilkan karbohidrat serta oksigen. Proses ini bisa berlangsung karena setiap tumbuhan memiliki kloroplas yang mengandung klorofil. Klorofil berfungsi untuk menyerap cahaya matahari, menggabungkannya dengan karbon dioksida dan air, dan kemudian mengubahnya menjadi karbohidrat, seperti glukosa, serta menghasilkan oksigen sebagai produk sampingan. Makna dari ungkapan "menyalakan api dari pohon/kayu hijau" dalam ayat tersebut dapat diartikan sebagai

⁷Zaghlul an Najjar, *Tafsir al-Ayat al-Kauniyah Fi al-Qur'an al-Karim*, (Kairo: Maktabah Syuruq al-Dauliyah, 2007), Juz 3, 141.

⁸Zaghlul an Najjar, *Tafsir al-Ayat al-Kauniyah Fi al-Qur'an al-Karim*, Juz 3, 142.

⁹Kemenag RI dan LIPI. *Tafsir Ilmi, Mengenal Ayat-Ayat Sains dalam Al-Qur'an, : hasil kolaborasi antara para ulama dan para pakar sains / di susun oleh Lajnah Pentashihan Mushaf al-Qur'an, balitbangdik kemenag RI dengan LIPI*, (Jakarta: Widya Cahaya, 2014), 31.

produksi zat karbohidrat dan oksigen yang menjadi sumber utama energi bagi semua makhluk hidup.¹⁰

Proses ini memungkinkan tumbuhan untuk "membakar" zat-zat tersebut, yang kemudian digunakan baik oleh tumbuhan itu sendiri maupun oleh organisme lain yang bergantung pada tumbuhan. Karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis akan "dibakar" dalam bentuk cadangan energi yang disimpan dalam bentuk makanan, seperti protein, lemak, asam nukleat, dan molekul organik lainnya. Semua ini mendukung pertumbuhan dan produksi dedaunan hijau, buah, dan biji, yang menjadi sumber makanan dan energi bagi makhluk hidup lainnya dalam ekosistem.¹¹

Oksigen dimanfaatkan dalam proses respirasi (pernapasan) oleh makhluk hidup, di mana oksigen berperan dalam menguraikan glukosa melalui proses respirasi aerobik untuk menghasilkan energi. Energi ini kemudian digunakan untuk berbagai aktivitas tubuh, seperti aktivitas fisik, penyerapan makanan, memperkuat sistem kekebalan tubuh, pemulihan kondisi tubuh, serta penghilangan racun yang merupakan hasil sisa metabolisme.¹² Oksigen juga berfungsi sebagai pemicu bagi api, karena tanpa keberadaan oksigen, api tidak akan dapat menyala. Fungsi oksigen ini dimanfaatkan dalam berbagai industri, salah satunya dalam industri pengelasan. Dalam proses pengelasan, oksigen dalam jumlah tertentu digunakan untuk melelehkan logam induk dan logam pengisi.¹³

Dalam menafsirkan QS. Yaasin ayat 80, Quraish Shihab menjelaskan dengan mengutip pendapat ahli sains modern bahwa kata *al-syajar al-akhdhar* sebagai "zat hijau daun" atau yang dikenal dengan nama *chlorophyll* (klorofil). Allah SWT menjadikan dari pohon hijau suatu energi. Dalam plasma sel-sel tumbuhan terdapat Zat yang dinamai *chromatophore* (pembawa zat warna). Bentuk dan warnanya adalah kuning, merah, jingga dan hijau. Dari semua zat warna tersebut yang paling banyak dan penting adalah zat hijau daun yang terdapat pada daun dan sebagian batang dan ranting-ranting muda.¹⁴

Klorofil terdiri dari ikatan-ikatan unsur karbon, hidrogen, nitrogen, dan magnesium. Aktivitas utama dari klorofil adalah mengubah zat anorganik sederhana menjadi zat organik dengan bantuan sinar matahari. Proses ini dikenal dengan nama fotosintesis, yang melibatkan sintesis menggunakan cahaya atau *photon*. Secara lebih jelas, klorofil mengubah energi radiasi matahari menjadi energi kimiawi melalui fotosintesis, atau dengan kata lain, menyimpan energi matahari dalam bentuk makanan dan bahan bakar pada tumbuhan, yang nantinya dapat dilepaskan sebagai api atau energi kalor saat terjadi pembakaran. Proses pembakaran ini disebut dengan respirasi, yang dalam bahasa Al-Qur'an diungkapkan dengan kalimat "*faidzaa antum minhu tuuquiduuna...*" yang berarti "*maka secara serta merta tanpa campur tangan kamu, kamu dapat menyalakan api.*" Hal ini sebagaimana dijelaskan oleh Quraish Shihab.¹⁵

Dalam menjelaskan QS. Yaasin ayat 80, HAMKA menyatakan bahwa selain dari kekuasaan Allah dalam menghidupkan tulang belulang yang telah lapuk setelah terkubur selama ribuan tahun,

¹⁰Kemenag RI dan LIPI. *Tafsir Ilmi, Mengenal Ayat-Ayat Sains dalam Al-Qur'an, : hasil kolaborasi antara para ulama dan para pakar sains / di susun oleh lajnah Pentashihan mushaf al-Qur'an, balitbangdik kemenag RI dengan LIPI*, 31.

¹¹Setyanti, dkk. (2013). Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago Sativa*) Pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukann Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2(1), 90-92.

¹²M. Wahyu Dewangga, dkk. (2021), Dampak Olahraga Berlebihan Terhadap Kualitas Sperma, *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 58.

¹³Syaripudin. (2017). Karakteristik Hasil Pengelasan Oxy Asetilin Welding (OAW) . *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ* 4(2), 20-21.

¹⁴M. Quraish Shihab, *Mukjizat al-Qur'an*, (Bandung: Mizan, 1998), 187

¹⁵M. Quraish Shihab, *Mukjizat al-Qur'an*, 187.

kekuasaan-Nya juga mencakup kemampuan untuk menimbulkan api dari pohon-pohon kayu hijau seperti pohon tusam dan pinus, yang mengandung minyak yang dapat digunakan untuk menyalakan api. HAMKA juga mengungkapkan pendapat bahwa bisa jadi yang dimaksud dalam ayat tersebut adalah batu bara, berdasarkan penjelasan yang diberikan oleh para ahli. Hal ini menunjukkan betapa luasnya kekuasaan Allah, yang tidak hanya terbatas pada penciptaan kehidupan, tetapi juga mencakup kemampuan-Nya dalam menciptakan sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan manusia, seperti pohon yang mengandung minyak dan batu bara yang merupakan fosil tumbuhan pada masa lalu yang dapat digunakan untuk menghasilkan api.¹⁶

Batu bara yang saat ini banyak digali untuk menghidupkan mesin-mesin dan digunakan sebagai bahan bakar, merupakan hasil dari proses alamiah yang telah berlangsung selama jutaan tahun. Batu bara tersebut berasal dari pohon-pohon kayu besar yang tumbuh pada zaman purbakala. Pohon-pohon besar ini kemudian terbenam ke dalam tanah dan tertimbun oleh lapisan-lapisan tanah. Seiring berjalannya waktu, pohon-pohon tersebut terpapar panas yang berasal dari matahari dan juga panas bumi, yang menyebabkan proses pengolahan alami yang mengubahnya secara perlahan menjadi batu bara. Ayat yang melanjutkan dengan "*maka tiba-tiba kamu menyalakan api daripadanya...*" dapat diartikan sebagai penyalaan api dari pohon-pohon besar hijau yang telah melalui proses alamiah tersebut, berubah menjadi batu bara yang dapat dimanfaatkan manusia. Proses ini menunjukkan bagaimana kekuasaan Allah dalam menciptakan sumber daya alam melalui transformasi yang sangat panjang dan kompleks, sehingga menghasilkan bahan bakar yang bermanfaat bagi kehidupan manusia saat ini.¹⁷

B. Analisis Sains Penafsiran Q.S. Yasin ayat 80

Api merupakan salah satu penemuan paling awal yang sangat mempengaruhi perkembangan sejarah peradaban manusia. Sejak pertama kali ditemukan, api telah memainkan peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia, memberikan berbagai manfaat yang sangat beragam. Mulai dari zaman prasejarah, api digunakan untuk keperluan pemanasan, memasak, dan perlindungan, kemudian terus berkembang melalui berbagai periode seperti mesolitikum dan megalitikum, yang menyaksikan manusia mulai menggunakannya untuk berbagai aktivitas yang lebih kompleks.¹⁸

Di era sejarah, renaissance, dan klasik, api menjadi pusat dalam pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan, serta mendukung kemajuan peradaban manusia dalam berbagai bidang. Hingga pada era modern dan kontemporer ini, api terus menjadi elemen yang tak tergantikan, baik dalam kehidupan sehari-hari, industri, maupun dalam berbagai penemuan teknologi canggih yang mengubah cara hidup manusia.¹⁹

Menurut National Fire Protection Association (NFPA), api dapat didefinisikan sebagai suatu massa zat yang sedang terbakar, di mana proses pembakaran ini terjadi melalui reaksi kimia oksidasi yang berlangsung dengan cepat dan disertai dengan pelepasan energi atau panas dalam jumlah yang signifikan. Proses ini menghasilkan api yang berasal dari bahan yang terlibat dalam reaksi tersebut. Timbulnya api ini umumnya disebabkan oleh adanya sumber panas yang bisa berasal dari berbagai bentuk energi, seperti panas yang dihasilkan oleh gesekan, api terbuka, arus

¹⁶HAMKA, *Tafsir al-Azhar*, (Surabaya: Yayasan Latimojong, 1980) Juz 23, 102.

¹⁷HAMKA, *Tafsir al-Azhar*, (Surabaya: Yayasan Latimojong, 1980) Juz 23, 103.

¹⁸Maria Suharsini dan Dyah Saptarini, *Kimia dan Kecakapan Hidup*, (Jakarta : Ganeca Exact, 2007), 45.

¹⁹Maria Suharsini dan Dyah Saptarini, *Kimia dan Kecakapan Hidup*, 46.

listrik, atau bahkan radiasi panas, yang pada akhirnya dapat memicu terjadinya reaksi pembakaran pada bahan tertentu.²⁰

Dengan kata lain, api juga dapat dipahami sebagai suatu proses oksidasi cepat yang terjadi pada suatu material dalam rangkaian pembakaran kimiawi, yang menghasilkan energi dalam bentuk panas, cahaya, serta berbagai produk hasil reaksi kimia lainnya. Beberapa pihak memberikan definisi lain mengenai api, yakni sebagai suatu reaksi kimia (oksidasi) yang terjadi dengan cepat, yang melibatkan tiga unsur penting, yaitu panas, udara, dan bahan bakar, yang bersama-sama menghasilkan panas dan cahaya.²¹

Jika panas dan nyala api terus bertahan, maka proses pembakaran tersebut perlu didukung oleh elemen-elemen yang berperan dalam pembakaran itu sendiri. Elemen-elemen tersebut meliputi panas sebagai pemicu awal, bahan bakar yang menjadi sumber energi, dan oksigen yang diperlukan untuk menjaga kelangsungan reaksi pembakaran tersebut. Ketiga elemen ini harus ada dan saling mendukung agar api tetap menyala dan berlanjut.²²

Jika hal ini dihubungkan dengan teori segitiga api, maka dalam kasus kayu yang dibakar, yang berperan sebagai bahan bakar adalah kayu (pohon) tersebut. Karena kayu bakar memiliki kandungan selulosa dan lignin yang berasal dari proses fotosintesis. Lalu yang berperan sebagai pembakar adalah udara karena udara mengandung 21% oksigen. Sedangkan yang berperan sebagai sumber panas adalah percikan api yang biasanya dihasilkan dari korek api. Dengan demikian, pohon hijau (kayu) memiliki peran sama sebagai bahan bakar minyak, sehingga penciptaan api dari pohon hijau bisa dimungkinkan terjadi.²³

Adapun jika dikelompokkan dari hasil penafsiran di atas, maka akan dapat dikategorikan sebagai berikut:

a. Autoignition

Tinjauan sains dari proses autoignition yaitu reaksi kimia yang timbul dari zat-zat yang ada di dalam benda seperti pohon marakh dan pohon affar, sebagaimana pendapat Tanthawi Jauhari. Pohon marakh dan pohon affar yang dapat mengeluarkan api sebenarnya memiliki dasar ilmiah yang berkaitan dengan kandungan kimia dan reaksi fisik dalam pohon tersebut. Konsep ilmiah yang terlibat di antaranya:

1. Kandungan Getah yang Mudah Terbakar: Beberapa jenis pohon seperti pohon marakh dan affar memiliki getah atau resin yang mengandung senyawa yang mudah terbakar, seperti terpenoid atau benzena. Ketika getah ini mengering dan terpapar udara atau gesekan, ia bisa menghasilkan panas dan pada kondisi tertentu, bisa terbakar atau mengeluarkan api.
2. Reaksi Kimia Terbakar: Residu organik dari pohon-pohon ini, seperti getah atau daun yang jatuh dan terakumulasi di tanah, bisa berfungsi sebagai bahan bakar yang mudah menyala jika terjadi gesekan atau panas berlebih, terutama saat terkena sinar matahari langsung dalam kondisi kering.
3. Pencahayaan dari Reaksi Kimia Alami: Beberapa pohon seperti itu mungkin juga memiliki reaksi kimia alami, di mana getah yang keluar dari pohon bisa mengandung senyawa yang berfungsi sebagai bahan bakar alami. Jika pohon tersebut terkena panas atau gesekan tertentu, getahnya bisa terbakar.

²⁰Fathimatuz Zahro' Ash Shufiyah, & Derisma Vita Noviyanti. (2024). Dwi Tafsir Saintifik di Pulau Jawa: Kajian Tafsir Salman ITB dan Tafsir Kemenag RI. *Javano Islamicus*, 2(1), 153–180.

²¹Ari Harnanto dan Ruminten, *Kimia 1*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional : 2009), 174.

²²Ari Harnanto dan Ruminten, *Kimia 1*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional : 2009), 175.

²³Dougal Drysdale, *An Introduction to Fire Dynamics*, (New York City: Wiley Publication, 2021), 12-15.

Pohon-pohon ini juga bisa dikaitkan dengan fenomena autoignition yaitu, kemampuan bahan untuk terbakar tanpa adanya sumber api langsung jika terpapar suhu tinggi atau reaksi kimia. Namun, fenomena semacam ini sangat jarang dan lebih sering terjadi pada pohon atau tanaman yang memiliki kandungan kimia spesifik yang mengarah pada terbakar secara spontan atau mudah terbakar ketika kondisi lingkungan mendukungnya.²⁴

b. Fotosintesis

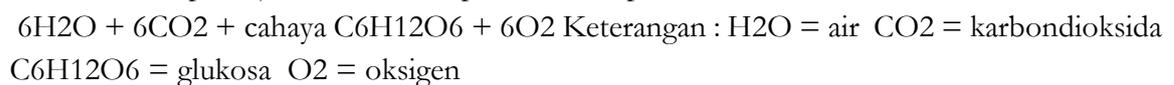
Tinjauan sains dari proses fotosintesis, yakni dari pendapat Zhaghlul al-Najjar, Tafsir Ilmi Kemenag dan M. Quraish Shihab. Pendapat ini didahulukan karena beberapa alasan, diantaranya fotosintesis merupakan langkah awal yang menghasilkan produk guna menyusun tubuh tumbuhan yang nantinya akan menjadi bahan bakar. Fotosintesis merupakan suatu proses rumit yang memproduksi makanan bagi hampir seluruh kehidupan di dunia, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Tumbuhan merupakan organisme autotrof, artinya dapat membuat makanan sendiri melalui proses fotosintesis. Fotosintesis adalah reaksi biokimia pembentukan zat makanan seperti karbohidrat yang dilakukan tumbuhan, terutama tumbuhan yang mengandung zat hijau daun atau klorofil dengan bantuan sinar matahari. Secara garis besarnya, proses fotosintesis dapat digambarkan seperti narasi berikut:

Tumbuhan bisa mendapatkan karbondioksida (CO₂) dari udara yang masuk ke daun tumbuhan melalui stomata atau mulut daun. Sementara air (H₂O) diserap tumbuhan melalui akar yang kemudian disalurkan ke daun melalui batang tumbuhan, yakni jaringan floem. Saat sinar matahari jatuh ke permukaan daun, klorofil menangkap energi dari cahaya matahari tersebut. Cahaya akan melewati lapisan epidermis transparen, kemudian diteruskan menuju mesofil, dan di mesofil inilah sebagian besar fotosintesis terjadi.

Energi cahaya matahari tersebut kemudian digunakan tumbuhan untuk mengubah air yang diserap dari tanah melalui akar menjadi gula sederhana atau glukosa (C₆H₁₂O₆) dan oksigen (O₂). Selanjutnya, glukosa sebagai cadangan makanan akan didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh tumbuhan melalui pembuluh kayu (xylem) guna mengganti jaringan atau sel yang rusak dan juga sebagai cadangan makanan dalam bentuk buah dan umbi-umbian. Sementara oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan dilepas tumbuhan ke udara melalui stomata. Oksigen ini kemudian dapat dihirup oleh manusia maupun hewan sebagai oksidator dalam proses respirasi.

Untuk dapat melakukan proses fotosintesis, tumbuhan membutuhkan empat faktor penting diantaranya; klorofil, cahaya matahari, air, dan karbondioksida. Secara umum, reaksi fotosintesis dapat dijelaskan melalui persamaan seperti berikut:



Persamaan di atas seolah-olah merupakan rangkuman sederhana dari suatu proses yang sangat rumit. Fotosintesis bukanlah proses tunggal, tetapi dua proses yang masing-masing terdiri dari

²⁴Fathimatuz Zahro' Ash Shufiyah, & Derisma Vita Noviyanti. (2024). Dwi Tafsir Saintifik di Pulau Jawa: Kajian Tafsir Salman ITB dan Tafsir Kemenag RI. *Javano Islamicus*, 2(1), 153–180.

banyak langkah. Kedua tahap fotosintesis itu dikenal sebagai reaksi terang, yakni bagian photo dari fotosintesis dan siklus Calvin sebagai bagian sintesis.²⁵

Reaksi terang mengubah energi matahari menjadi energi kimiawi dalam bentuk ATP dan NADPH yang dimulai dari penguraian air (fotolisis), fotoeksitasi klorofil, fotosistem I dan fotosistem II. Siklus calvin menggunakan energi dalam bentuk ATP dan NADPH untuk mengubah CO₂ menjadi gula melalui langkah fiksasi CO₂, reduksi, dan regenerasi akseptor CO₂ (RuBP).

Reaksi terang dan siklus calvin bekerjasama mengubah energi cahaya menjadi energi kimiawi berupa makanan dalam bentuk gula sederhana. Selanjutnya, sekitar 50% materi organik yang dihasilkan oleh fotosintesis itu dikonsumsi sebagai bahan bakar untuk respirasi seluler dalam mitokondria sel tumbuhan. Pada sebagian besar tumbuhan, karbohidrat diangkut ke luar daun dalam bentuk sukrosa, suatu disakarida. Setelah sampai di sel nonfotosintetik (tidak berklorofil), sukrosa tersebut menyediakan bahan mentah untuk respirasi seluler dan banyak sekali jalur anabolik yang mensintesis protein, lipid, dan produk lain. Sejumlah besar gula dalam bentuk glukosa dihubungkan bersama-sama untuk membuat polisakarida selulosa, khususnya pada sel tumbuhan yang sedang tumbuh menuju dewasa.

Berdasarkan uraian di atas, maka produk fotosintesis akan mengalami banyak jalur yang akan dilaluinya. Namun yang terpenting, mengacu pada penelitian ini, produk fotosintesis merupakan bahan bakar penghasil energi yang bermanfaat bagi kehidupan di dunia ini, baik bahan bakar respirasi seluler untuk menghasilkan energi dalam bentuk ATP, maupun bahan bakar yang umum digunakan sehari-hari seperti kayu bakar, minyak bumi, batu bara, dan lain sebagainya.

c. Fossil Tumbuhan Purba Penghasil Bahan Bakar

Tinjauan sains dari fosil tumbuhan sebagai penghasil bahan bakar seperti pendapat HAMKA. Fosil merupakan sisa-sisa makhluk hidup (hewan dan tumbuhan) yang telah mati dan terbenam di dasar bumi serta telah mengalami pelapukan. Proses pelapukan ini telah mengubah struktur sisa-sisa makhluk hidup tersebut, baik melalui proses biokimia (kimia), maupun biomekanik (fisika) menjadi bentuk baru dengan komposisi kimia yang relatif berbeda dari struktur semula.

Sedimentasi organik dari sisa-sisa tumbuhan purba (berfotosintesis) lambat laun akan berubah menjadi batuan-batuan dengan komposisi yang berbeda. Batuan sedimen yang mengandung zat karbon (C) kebanyakan terbentuk dari tumbuhan-tumbuhan yang melapuk (dari zaman *carboniferus*). Contoh dari batuan ini adalah batu bara yang mempunyai nilai ekonomi tinggi sebagai bahan bakar yang bermanfaat.

Proses pembentukan batu bara secara terperinci menjalani beberapa stadium / fase sebagai berikut ; Pertama, Pembentukan gambut dari sisa tumbuhan yang telah mati. Kedua, terjadinya batu bara muda atau sering disebut lignit (pada fase ini struktur tumbuhan masih terlihat). Ketiga, terjadinya batu bara, dimana struktur tumbuhan sudah tidak terlihat lagi. Bila temperatur dan tekanan terus meningkat, maka akan terbentuk antrasit dan pada stadium akhirnya akan terbentuk grafit.

²⁵Fathimatuz Zahro' Ash Shufiyah, & Derisma Vita Noviyanti. (2024). Dwi Tafsir Saintifik di Pulau Jawa: Kajian Tafsir Salman ITB dan Tafsir Kemenag RI. *Javano Islamicus*, 2(1), 153–180.

1. Proses Pembentukan Fosil Tumbuhan. Proses pembentukan fosil tumbuhan sebagai bahan bakar dimulai dengan akumulasi tumbuhan mati di lingkungan yang tergenang air, seperti rawa-rawa. Dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen), bahan organik tumbuhan tidak terurai sepenuhnya dan mulai terakumulasi. Seiring waktu, lapisan-lapisan sedimentasi menutup tumbuhan ini, memberikan tekanan dan suhu yang semakin tinggi. Proses ini mengubah sisa-sisa tumbuhan menjadi bahan organik yang kaya karbon, yang selanjutnya dapat menjadi bahan bakar fosil seperti batubara.
2. Jenis-jenis Batubara Batubara terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan tingkat kematangan dan kandungan karbonnya. Jenis batubara ini termasuk lignit (dengan kandungan karbon lebih rendah) hingga antrasit (dengan kandungan karbon lebih tinggi). Semakin tinggi tingkat kematangan, semakin banyak energi yang dapat dihasilkan saat dibakar.
3. Karakteristik Energi Fosil Tumbuhan Batubara mengandung energi kimia yang berasal dari ikatan karbon dalam struktur molekulnya. Ketika dibakar, energi ini dilepaskan dalam bentuk panas, yang dapat digunakan untuk menghasilkan uap dan menghasilkan energi listrik. Selain itu, batubara juga menghasilkan gas karbon dioksida (CO₂) yang berkontribusi terhadap pemanasan global, sehingga penggunaan bahan bakar fosil ini memiliki dampak lingkungan yang signifikan.
4. Pemanfaatan Fosil Tumbuhan dalam Industri Fosil tumbuhan, terutama batubara, telah digunakan sebagai sumber energi utama dalam industri, khususnya untuk pembangkit listrik dan industri berat. Namun, seiring dengan meningkatnya kesadaran akan dampak lingkungan, penggunaan batubara sebagai bahan bakar kini menghadapi tantangan, dengan banyak negara beralih ke sumber energi terbarukan.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa ayat ke-80 dari Surah Yasin, yang menyebutkan tentang penciptaan api dari kayu hijau, bukan hanya memiliki makna simbolik teologis, tetapi juga menyimpan kedalaman ilmiah yang selaras dengan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan modern. Kajian terhadap ayat ini melalui pendekatan interdisipliner yang memadukan tafsir Al-Qur'an dengan perspektif ilmu sains membuktikan bahwa teks Al-Qur'an mampu beresonansi dengan temuan-temuan kontemporer dalam bidang biologi, kimia, dan fisika, khususnya yang berkaitan dengan fotosintesis, energi kimia, dan proses pembakaran. Penafsiran para mufasir klasik seperti Thanthawi dan HAMKA menunjukkan bahwa fenomena penciptaan api dari kayu hijau memiliki akar empiris dalam budaya masyarakat Arab yang menggunakan kayu seperti *marakb* dan *affar* untuk menghasilkan api. Analisis ini diperkuat oleh pendekatan ilmiah mengenai kandungan kimiawi pada pohon-pohon tersebut, seperti resin dan getah mudah terbakar yang memungkinkan terjadinya pembakaran melalui friksi atau pemanasan. Perspektif ini dilengkapi oleh ulasan dari mufasir kontemporer seperti Zaghul al-Najjar dan Quraish Shihab yang menekankan pentingnya proses fotosintesis dan keberadaan klorofil dalam menghasilkan energi kimiawi yang tersimpan dalam jaringan tumbuhan, yang pada akhirnya dapat menjadi sumber bahan bakar.

Penelitian ini mengaitkan makna *al-syajar al-akhdhar* (pohon hijau) tidak semata sebagai tumbuhan secara fisik, tetapi juga sebagai simbol dari potensi energi terpendam yang berasal dari hasil fotosintesis. Proses ini menghasilkan karbohidrat yang kelak dapat diubah menjadi energi panas melalui pembakaran. Di sisi lain, refleksi HAMKA mengenai keterkaitan ayat ini dengan batu bara sebagai fosil tumbuhan purba membuka cakrawala pemahaman bahwa energi yang terkandung

dalam sumber daya fosil pada dasarnya adalah akumulasi dari energi matahari yang diserap tumbuhan hijau masa lampau.

Dengan demikian, ayat ini memuat pelajaran spiritual sekaligus saintifik: bahwa ciptaan Allah SWT tidak hanya bermanfaat dalam konteks ibadah dan keimanan, tetapi juga sebagai landasan ilmiah bagi pemanfaatan sumber daya alam. Temuan ini mempertegas bahwa Al-Qur'an mengandung petunjuk yang tidak bertentangan dengan sains, melainkan justru membuka peluang integratif untuk memahami wahyu dan realitas secara lebih komprehensif. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap diskursus ilmiah yang menghubungkan teks keagamaan dengan ilmu pengetahuan, sekaligus mendorong hadirnya metodologi tafsir baru yang berbasis saintifik dalam pendidikan dan penelitian Islam kontemporer.

DAFTAR RUJUKAN

- Drysdale, Douga. *An Introduction to Fire Dynamics*. New York City: Wiley Publication, 2021.
- HAMKA, *Tafsir al-Azhar*. Surabaya: Yayasan Latimojong, 1980. Juz 23.
- Harnanto, Aridan Ruminten, *Kimia 1*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional : 2009.
- Jawhari, Thanthāwi. *Al-Jawahir fi Tafsir al-Qur'an al-Karim*. Kairo : Mushthofa al-Bab al-Halabiy, 1351 H. Juz 17.
- Kemenag RI dan LIPI. *Tafsir Ilmi, Mengenal Ayat-Ayat Sains dalam Al-Qur'an. Ijnah Pentashihan mushaf al-Qur'an, balitbangdik kemenag RI dengan LIPI*. Jakarta: Widya Cahaya, 2014.
- M. Wahyu Dewangga, dkk. (2021), Dampak Olahraga Berlebihan Terhadap Kualitas Sperma, *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 58.
- An-Najjar, Zaghlul. *Tafsir al-Ayat al-Kauniyah Fi al-Qur'an al-Karim*. Kairo: Maktabah Syuruq al-Dauliyah. 2007. Juz 3.
- Quraish Shihab, M. *Mukjizat al-Qur'an*. Bandung: Mizan, 1998.
- Setyanti, dkk. (2013). Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago Sativa*) Pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukann Nitrogen yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2(1).
- Sibahul Khoir, Ahmad. "Tafsir Sains Tentang Penciptaan Api dari Pohon Hijau". *Skripsi: UIN WALISONGO*. 2018.
- Siregar, idris dkk. "T'jaz Ilmi pada Ayat-Ayat Al-Qur'an", *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, Vol.2, No. 5, 2024.
- Suharsini, Maria dan Dyah Saptarini. *Kimia dan Kecakapan Hidup*. Jakarta : Ganeca Exact, 2007.
- Syaripudin. (2017). Karakteristik Hasil Pengelasan Oxy Asetilin Welding (OAW) . *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ* 4(2), 20-21.
- Zahro' Ash Shufiyah, Fathimah & Derisma Vita Noviyanti. Dwi Tafsir Saintifik di Pulau Jawa: Kajian Tafsir Salman ITB dan Tafsir Kemenag RI. *Javano Islamicus*. 2024.