

Integrasi Ilmu Al-Quran dan Bidang Kejuruteraan: Kajian Analisis Terhadap Manfaat Air dalam Meningkatkan Pengeluaran Minyak Mentah

Amni Haslinda Alpandi^{1*}, Nurul Badriyah Ali², Amirah Anuar³

¹*Jabatan Kejuruteraan Petroleum, Sekolah Kejuruteraan Kimia dan Tenaga, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor, Malaysia*

²*Akademi Pengajian Islam Kontemporari, Universiti Teknologi MARA, Segamat, Johor, Malaysia*

³*Jabatan Petroleum Geosains, Universiti Teknologi PETRONAS, Seri Iskandar, Perak, Malaysia*

*Corresponding Authors

amni.haslinda@gmail.com*, nurulbadriyah@uitm.edu.my, amirahanuar37@gmail.com

Received: 20 March 2022

Accepted: 13 October 2022

Online First: 1 April 2023

ABSTRAK

Allah menciptakan segala sesuatu untuk memudahkan urusan hidup manusia dan membuktikan kekuasaan-Nya. Salah satu tanda kehebatan kuasa-Nya adalah Allah menciptakan air yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengeluaran minyak mentah dalam bidang kejuruteraan petroleum. Kajian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis manfaat air dalam meningkatkan pengeluaran minyak mentah melalui kajian integrasi antara ilmu al-Quran dan bidang kejuruteraan. Penelitian ayat-ayat al-Quran berkaitan air hujan telah dilakukan melalui kaedah kualitatif dengan mengumpulkan ayat-ayat berkaitan hujan dalam al-Quran dan menganalisis terjemahannya melalui penafsiran ulama terdahulu. Tafsir Fi Zilal al-Quran karangan Sayyid Qutb digunakan sebagai sumber primer bagi pengkaji meneliti makna serta memahami isi kandungan ayat-ayat berkenaan. Hasil dapatan juga disokong oleh bukti-bukti saintifik dengan merujuk kepada sumber sekunder. Kajian ini menggunakan metod analisis deskriptif yang melibatkan analisis induktif dan deduktif. Pengkaji mendapati air hujan yang turun ke bumi akan menyerap ke dalam tanah

dan disimpan sebagai air bawah tanah. Air ini kemudiannya digunakan dalam bidang kejuruteraan petroleum melalui kaedah suntikan air pada telaga suntikan untuk meningkatkan pengeluaran minyak mentah pada telaga pengeluaran. Tulisan ini dapat membuka kaca mata setiap Muslim tentang ruang penafsiran al-Quran yang luas bagi meyakinkan hati mereka bahawa al-Quran adalah satu mukjizat yang tidak bertentangan dengan teori-teori sains.

Kata Kunci: Air hujan, al-Quran, Fi Zilal al-Quran, minyak mentah, suntikan air

Integration of Quranic Knowledge and Engineering Field: An Analysis Study on the Benefits of Water in Increasing Crude Oil Production

ABSTRACT

Allah created everything to facilitate the affairs of human life and prove His power. One of the signs of His great power is that Allah created water that can be used to increase the production of crude oil in the field of petroleum engineering. This study was conducted to analyze the benefits of water in raising crude oil production through an integration study between the knowledge of the Qur'an and the engineering field. The research of al-Quran verses related to rainwater has been carried out through a qualitative method by collecting verses related to rain in the al-Quran and analyzing the translation through the interpretation of previous scholars. Tafsir Fi Zilal al-Quran, written by Sayyid Qutb, is used as a primary source for researchers to examine the meaning and understand the content of the relevant verses. The findings are also supported by scientific evidence by referring to secondary sources. This study uses a descriptive analysis method that involves inductive and deductive analysis. Researchers found that rainwater that falls to the earth will absorb into the soil and be stored as groundwater. This water is then used in the field of petroleum engineering through the method of water injection at injection wells to increase the production of crude oil at production wells. This writing can open the eyes of every Muslim about the vast space of interpretation of the al-Quran to convince them that the al-Quran is a miracle that does not contradict the theories of science.

Keywords: al-Quran, crude oil, Fi Zilal al-Quran, rainwater, water injection

PENDAHULUAN

Air merupakan molekul yang diekpresikan dalam simbol kimia dengan H_2O yang terdiri daripada satu atom oksigen dan dua atom hidrogen. Air yang terdiri daripada dua unsur ini dapat digunakan untuk memadamkan api kebakaran dan juga boleh menjadi penyebab terjadinya api disebabkan adanya unsur oksigen. Perkataan air banyak disebut di dalam al-Quran melibatkan perkataan lain yang senada seperti laut, sungai, air hujan, awan, sumber mata air dan lain-lain. Unsur terpenting dan tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia, haiwan dan tumbuhan adalah air. Lebih daripada 70% permukaan bumi dipenuhi oleh air laut dan hal ini menyebabkan laut memiliki peranan yang penting dalam proses keseimbangan alam (Sawaluddin & Sainab, 2018).

Walaupun hujan banyak dikaitkan dengan bencana alam dan manusia seringkali mengeluh dengan ujian tersebut, manusia kerap kali lupa bahawa hidupnya juga akan sulit tanpa air hujan. Di sebalik air hujan itu ada hikmah penciptaan dan manfaat buat manusia di muka bumi (Tjasyono et al., 2007; Maslakah, 2015; Noor et al., 2019; Purba et al., 2019; Nain & Agus, 2021). Antara manfaat air adalah dapat meneutralkan dan mengubah zat lainnya seperti menyingkirkan lemak, racun dan toksik dalam tubuh. Air juga berfungsi untuk melarutkan zat-zat sebagai bahan makanan yang diperlukan oleh tumbuh-tumbuhan dan ianya mampu mengubah komponen-komponen tumbuhan dari satu keadaan ke keadaan yang lain (Sawaluddin & Sainab, 2018).

Air hujan juga berfungsi untuk menyirami semua tumbuh-tumbuhan di muka bumi secara semulajadi tanpa memerlukan usaha keras manusia. Hujan adalah sebuah pertolongan dari Allah untuk memudahkan urusan pekerjaan yang sulit untuk diselesaikan oleh manusia. Berdasarkan penelitian, proses air hujan yang diteliti melalui teori sains sejalan dengan apa yang dinyatakan di dalam al-Quran meskipun al-Quran telah turun sejak empat belas abad yang lalu. Hal ini membuktikan salah satu daripada kemukjizatan al-Quran yang dapat menambah keimanan manusia (Nain & Agus, 2021). Alam semulajadi adalah milik Allah. Untuk mengekalkan interaksi manusia-alam dan membentuk dunia yang lebih baik, umat Islam harus merujuk kepada ajaran al-Quran dan Sunnah kerana ia sering menunjukkan hubungan holistik antara manusia dengan Allah, manusia

dengan sesama manusia dan antara manusia dengan alam semula jadi (Muhamad et al., 2020).

Bumi dilitupi oleh 72% lautan dan hanya 28% jisim daratan. Kelebihan tenaga yang banyak dari lautan adalah kerana keluasan lautan yang meliputi 72% daripada bumi. Dalam sektor minyak dan gas, kebanyakan minyak dan gas boleh didapati di lembangan sedimen atau dikenali sebagai '*sediment basin*'. Klorofil telah menjalankan tugas sejak seratus tahun lalu dalam menukar tenaga daripada matahari untuk menjana bahan api fosil atau sebatian hidrokarbon seperti minyak, gas, arang, metana, dan gambut. Daun hijau atau sel hijau dari tumbuhan boleh dimakan terus sama ada oleh haiwan atau manusia. Ia juga boleh dimakan oleh haiwan dan kemudian haiwan itu dimakan oleh manusia. Kedua-dua herbivor atau karnivor, apabila ia mati, daging mereka akan reput dan tertimbus selama berjuta tahun dan menjadi fosil. Fosil kaya dengan karbon (C) dan akan bertukar kepada hidrokarbon atau minyak dan gas selepas tertimbus di bawah permukaan selama berjuta tahun. Kemudian, minyak dan gas akan digunakan sebagai bahan bakar untuk menghidupkan enjin kereta. Karbon dioksida (CO_2) sebagai sisa akan dikitar semula dengan air (H_2O) oleh tumbuhan hijau, sama ada di darat atau lautan untuk menghasilkan oksigen (O_2) (Jandra & MZ, 2018).

Tenaga boleh diperolehi daripada lautan. Disebutkan dalam al-Quran agar kita mencari limpah kurnia-Nya di lautan dan mudah-mudahan kita menjadi hamba-Nya yang bersyukur sepertimana yang tertera di dalam Surah An-Nahl ayat 14. Tumbuhan lautan seperti alga, beberapa fitoplankton, dan rumput laut mempunyai banyak kelebihan sebagai sumber tenaga kerana sebab-sebab seperti berikut: (1) Mengandungi klorofil yang tinggi, 10,000 kali ganda daripada tumbuhan darat. (2) Kadar pertumbuhan alga lebih cepat daripada pokok di hutan darat. (3) Ruang untuk alga tumbuh adalah lebih luas daripada ruang di darat. (4) Ruang untuk tumbuh-tumbuhan laut tidak digunakan oleh manusia dan paras minyaknya lebih baik daripada minyak sawit atau biofuel daripada ubi kayu (Jandra & MZ, 2018).

Kewujudan laut membolehkan kita menanam dan menuai tenaga mampan dan tumbuhan dengan klorofil dan selulosa yang tumbuh dengan cepat di lautan, iaitu alga, tumbuhan bawah sel tunggal yang kaya dengan klorofil. Alga atau tumbuhan bawah sel tunggal atau makhluk laut sel tunggal juga dikenali sebagai zooplankton. Alga hijau dan coklat mengandungi lemak atau minyak yang tinggi. Minyak ini boleh diekstrak

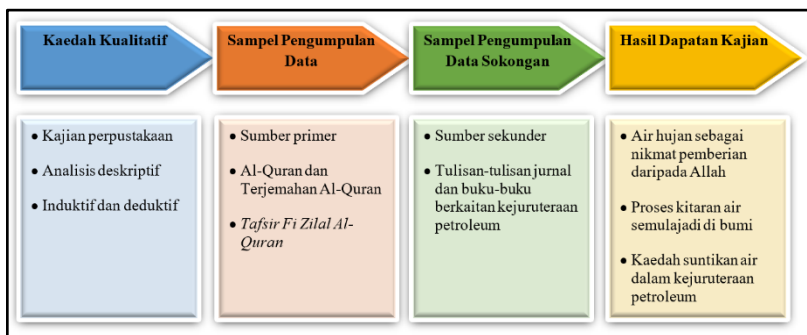
dan diproses menjadi biofuel atau biodiesel. Terdapat banyak sumber di lautan seperti garam, tumbuhan, terumbu karang, ikan, fosfat, ombak, arus pasang surut, mutiara, plankton, dan minyak luar pesisir. Minyak luar pesisir ialah minyak mentah di dalam lautan. Di Indonesia, minyak luar pesisir boleh didapati di laut Jawa, laut China Selatan, laut Celebes, dan laut Melaka (Jandra & MZ, 2018).

Satu kajian kritis tentang makna hujan dalam al-Quran dengan menggunakan *Tafsir Ibn Kathir*, *Tafsir Al-Misbah* dan *Tafsir Al-Azhar* telah dilaksanakan oleh Mauliddin. Melalui Surah An-Nur ayat 43, penulis tersebut mendapati hujan yang turun ke bumi dengan segala proses penurunannya adalah terletak di bawah kekuasaan dan ketetapan Allah. Proses penurunan hujan tersebut diawali dari air dari sungai dan laut, seterusnya awan-awan yang berselerakan akan bersatu, menguwap air dan akhirnya keluarlah air hujan dari celah-celah awan tersebut. Menurut analisis perbandingan yang dilakukan, tiada perbezaan yang menonjol antara ketiga-tiga tafsir tersebut. Melalui Surah Al-Rum ayat 48 pula, penafsiran daripada tiga mufassir terhadap ayat berkenaan menerangkan bahawa hujan yang turun ke bumi dengan segala prosesnya telah ditetapkan oleh Allah. Antaranya adalah angin yang berupaya menggerakkan awan dan bersatu secara bergumpal-gumpal, kemudian dengan izin Allah keluarlah air hujan dari gumpalan-gumpalan awan tersebut yang akhirnya turun membasahi bumi. Berdasarkan dua ayat al-Quran berkenaan, penulis tersebut telah mengkategorikan kejadian turunnya hujan sebagai satu kejadian fenomena alam berdasarkan analisis perbandingan yang dilakukan terhadap ketiga-tiga tafsir melibatkan ayat berkaitan hujan (Mauliddin, 2018).

Manakala dalam kajian ini, penulis memfokuskan kepada ayat-ayat al-Quran berkaitan air hujan yang turun ke bumi dengan merujuk kepada *Tafsir Fi Zilal al-Quran* karangan Sayyid Qutb, seorang ulama' yang berasal dari Mesir. Sayyid Qutb telah membuat kajian yang mendalam terhadap al-Quran sehingga menghasilkan beberapa buah kitab sebelum memulakan penulisan *Tafsir Fi Zilal al-Quran* pada tahun 1951 (Yakob, 2002). Tafsir ini merupakan tafsir kontemporari dan mengandungi elemen saintifik. Kajian ini juga dilakukan bertujuan untuk menganalisis manfaat air dalam meningkatkan pengeluaran minyak mentah melalui kajian integrasi antara ilmu al-Quran dan bidang kejuruteraan.

METODOLOGI KAJIAN

Tulisan ini merupakan kajian konsep yang melibatkan dua elemen utama iaitu ayat-ayat al-Quran dan unsur-unsur sains dan kejuruteraan. Penyelidikan melibatkan integrasi antara ilmu al-Quran dan sains memerlukan kaedah metodologi yang betul agar ia tidak membawa salah faham yang serius terhadap al-Quran (Ismail & Asnawi, 2021). Justeru, kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dan kajian perpustakaan dengan menggunakan metodologi analisis deskriptif terhadap nas-nas daripada al-Quran dengan merujuk kepada terjemahan al-Quran. Analisis kajian ini dilakukan secara induktif dan deduktif yang memberi tumpuan kepada pembinaan teori-teori baru dan pengesahan teori, justeru sampel pengumpulan data melibatkan penggunaan sumber primer dan sekunder. Penulis memilih tafsir al-Quran sebagai sumber primer iaitu *Tafsir Fi Zilal al-Quran* karangan Sayyid Qutb yang menekankan konsep tadabbur dan penghayatan bagi mencerna dan memahami isi kandungan ayat-ayat al-Quran berkaitan air hujan dan manfaatnya dalam kehidupan manusia. Kemudian, hasil dapatan kajian daripada ayat-ayat al-Quran tersebut disokong oleh bukti-bukti saintifik dengan merujuk kepada sumber sekunder melibatkan tulisan-tulisan jurnal atau buku-buku berkaitan kejuruteraan petroleum bagi memenuhi objektif kajian. Rajah 1 menunjukkan reka bentuk kajian yang digunakan di dalam kajian ini.



Rajah 1: Reka bentuk kajian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Air Hujan Sebagai Nikmat Pemberian dari Allah

Allah SWT berfirman dalam Surah Al-Nur ayat 43 yang bermaksud:

“Tidakkah engkau melihat bahawa Allah menjadikan awan bergerak perlahan, kemudian mengumpulkannya, lalu Dia menjadikannya bertompok-tompok, lalu engkau lihat hujan keluar dari celah-celahnya dan Dia (juga) menurunkan (butiran-butiran) hujan batu dari langit, (iaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-ganang, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran hujan batu) itu kepada siapa yang Dia kehendaki dan dihindarkan-Nya daripada siapa yang Dia kehendaki. Kilauan kilatnya hampir-hampir menghilangkan penglihatan.”

Di dalam *Tafsir Fi Zilal al-Quran*, fenomena pergerakan awan yang membawa air hujan bertujuan untuk menggerakkan dan menyentuh hati manusia supaya memberi perhatian, mengambil pelajaran dan memikirkan hikmah di sebalik ciptaan Allah. Awan digerakkan dan ditolak dari satu tempat ke satu tempat yang lain, lalu awan-awan itu bercantum dan menjadi tompokan-tompokan awan sehingga menjadikannya berlapis-lapis dan berlonggok-longgok. Kemudian, apabila awan itu sudah menebal dan memberat, maka keluarlah air darinya dan turunlah air hujan yang lebat. Semua ini berlaku dengan izin dan qudrat Allah (Qutb, 2010).

Menurut Sayyid Qutb, tompokan awan itu kelihatan persis gunung-gunung yang besar dan tebal, kepingan-kepingan air beku kecil pula terdapat di dalamnya. Manusia tidak akan benar-benar dapat melihat pemandangan awan yang seperti gunung-ganang itu kecuali apabila mereka menjadi penumpang-penumpang kapal terbang yang terbang di udara, di atas awan dan di celah-celahnya. Ketika itu, barulah manusia dapat melihat pemandangan awan seperti bukit-bukau dan gunung-ganang dari segi tinggi rendahnya dan besar kecilnya (Qutb, 2010).

Gunung-ganang awan itu sentiasa tunduk dan patuh kepada perintah Allah serta mengikut segala undang-undang-Nya yang mengendalikan alam buana ini. Dengan mengikut kepada peraturan undang-undang inilah, Allah menurunkan air hujan kepada sesiapa yang dikehendaki-Nya dan menghalangnya dari sesiapa yang dikehendaki-Nya. Dengan menghayati fenomena turunnya hujan ini, ianya memberi pengajaran kepada hati dan kenikmatan kepada pancaindera mata yang melihat. Pemerhatian ini juga membolehkan manusia untuk meneliti setiap ciptaan Allah dan memikirkan tanda-tanda kekuasaan-Nya, di samping mendapatkan dalil-dalil nur, hidayah dan kemanisan iman.

Allah SWT berfirman dalam Surah Al-Naba' ayat 13 hingga 14 yang

bermaksud:

“Dan Kami jadikan pelita (matahari) yang terang-benderang, dan Kami turunkan dari awan, air hujan yang mencurah dengan hebatnya.”

Sayyid Qutb menerangkan bahawa matahari yang terang-benderang itu memberi kepanasan yang dihayati oleh bumi dan makhluk-makhluk yang hidup di dalamnya. Selain itu, matahari juga turut mempengaruhi pembentukan awan dengan menguapkan air dari lautan di bumi. Kemudian, pengeluapan air itu diangkat ke lapisan-lapisan udara yang tinggi, lalu awan-awan itu akan memerah air hujan. Tidak dinafikan, mungkin sahaja angin atau pelepasan arus elektrik di lapisan-lapisan udara yang memerahkan awan-awan itu untuk menurunkan titisan-titisan air hujan. Namun begitu, hakikatnya qudrat Allah yang Maha Berkuasa menjadikan fenomena ini berlaku di sebalik semua ini (Qutb, 2010).

Di dalam *Tafsir Fi Zilal al-Quran* ada dinyatakan bahawa keserasian dan keselarasan dalam mengatur pelan-pelan alam ini tidak mungkin berlaku melainkan ada kebijaksanaan yang merancanginya, ada kuasa yang mengatur dan menyelaraskannya, serta ada iradat yang mentadbirkannya di sebalik semua ini. Hanya manusia yang menumpukan perasaan-perasaannya ke arah ini sahaja yang dapat memahami hakikat kekuasaan Allah. Rahsia-rahsia keselarasan yang amat luas ini akan terbuka jika ilmu pengetahuan manusia bertambah tinggi sehinggakan rahsia-rahsia ini akhirnya menakjubkan akal fikirannya. Semua ini tidak berlaku dengan kebetulan melainkan dengan hakikat takdir dan tadbir Allah pada alam ini.

Alam buana iaitu dunia ini ada Penciptanya dan ianya ditadbir mengikut penyusunan dan perencanaan Allah yang rapi. Fenomena penciptaan matahari sebagai lampu yang sangat terang dan penurunan air hujan yang lebat dari awan-awan pemerah membuktikan adanya perencanaan dan penyelerasan yang amat rapi dan teliti, serta membuktikan kewujudan Allah sebagai Pencipta yang Maha Berkuasa dan Maha Bijaksana. Kesedaran akan hakikat ini dapat menyentuh hati dan sanubari manusia tentang adanya matlamat dan tujuan di sebalik kehidupannya di dunia ini.

Allah SWT berfirman dalam Surah Al-Rum ayat 48 yang bermaksud:

Allah-lah yang mengirinkan angin, lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkannya di langit menurut yang Dia kehendaki dan menjadikannya bergumpal-gumpal, lalu engkau lihat hujan keluar dari

celah-celahnya, maka apabila Dia menurunkannya kepada hamba-hamba-Nya yang Dia kehendaki, tiba-tiba mereka bergembira.”

Sayyid Qutb menjelaskan perihal fungsi angin dalam *Tafsir Fi Zilal al-Quran* melalui ayat 48 Surah Al-Rum. Allah-lah yang menghantarkan angin mengikut undang-undang-Nya di dalam penciptaan, penyelenggaraan dan penyusunan alam buana ini. Lalu angin itu menggerakkan awan yang membawa wap-wap air yang naik dari zon air yang terdapat di bumi lalu menghamparkan awan-awan itu di ruang-ruang langit. Kemudian, Allah mengumpulkan awan-awan itu sehingga menjadi tompokan-tompokan yang tebal, bertindan-tindan atau berlanggar antara satu sama lain sehingga mencetuskan gelombang elektrik di antara satu tompokan dengan satu tompokan atau satu lapisan dengan satu lapisan. Dengan adanya gelombang elektrik itu, maka gugurlah air hujan dari celah-celah awan yang menggembirakan manusia. Namun begitu, hakikat kegembiraan ini tidak dapat dinikmati atau dirasai dengan sebenarnya sepertimana orang-orang yang hidupnya bergantung secara langsung kepada air hujan untuk meneruskan aktiviti-aktiviti harian dalam kehidupan (Qutb, 2010).

Proses Kitaran Air Semulajadi di Bumi

Menurut kajian yang dilakukan oleh United States Geological Survey (USGS) seperti yang tertera di dalam portal rasmi Kementerian Alam Sekitar dan Air Malaysia, proses kitaran air semulajadi di bumi melibatkan lima proses yang utama iaitu pemanasan, penyejatan, pemeluwapan, kerpasan dan infiltrasi. Ketika proses pemanasan, haba (tenaga suria) dari matahari akan mencetuskan dan menggerakkan kitaran air. Kemudian, haba yang diserap akan memanaskan lautan sehingga menyebabkan air laut tersejat menjadi wap air melalui proses penyejatan. Seterusnya, proses pemeluwapan berlaku apabila wap air menaik ke dalam atmosfera, di mana udaranya lebih sejuk dan mengalami pemeluwapan yang membentuk awan.

Titisan air yang terbentuk di dalam awan kemudiannya jatuh kembali ke daratan sebagai kerpasan. Kerpasan atau dikenali sebagai presipitasi ialah hasil pemeluwapan wap air atmosfera yang ditarik ke bawah oleh tarikan graviti, kemudian termendap pada permukaan bumi. Kerpasan ini boleh membentuk glasier, salji dan ais di kawasan beriklim sejuk. Salji boleh mencair menjadi aliran permukaan dan mengalir ke laut atau sungai dan menyerap ke dalam tanah. Hujan di daratan termasuk di kawasan tropika mengalir menuruni bukit sebagai aliran permukaan dan membekalkan air kepada tasik. Akhir sekali, proses infiltrasi berlaku apabila sebahagian daripada air permukaan meresap ke dalam tanah dan ia akan dapat mencaj semula air bawah tanah sekiranya resapan

hubungan dengan jirim-jirim langit. Penciptaan alam buana mengikut peraturan Allah inilah yang membolehkan turunnya air hujan dari langit dan air itu dapat disimpan di dalam bumi dengan izin-Nya (Qutb, 2010). Satu teori baru yang ditemui zaman kini yang mengatakan bahawa air dalam bumi itu terhasil dari air permukaan bumi yang asalnya dari air hujan kemudian menyerap ke dalam bumi telahpun dijelaskan di dalam al-Quran kira-kira seribu tiga ratus tahun sebelum ini melalui ayat 18 Surah Al-Mukminun (Nain & Agus, 2021).

Allah SWT menurunkan air hujan dari langit mengikut kadarnya dengan tadbir yang rapi dan pertimbangan yang bijaksana agar air hujan itu tidak terlalu banyak dan melimpah sehingga menjadi banjir besar yang boleh merosakkan dan menenggelamkan. Selain itu, air hujan juga diturunkan mengikut kadarnya yang sesuai dan tidak pula terlalu sedikit sehingga boleh mengakibatkan ketandusan dan kemarau. Air hujan ini tidak diturunkan di luar waktu-waktunya yang tepat hingga menjadi sia-sia tanpa ada sebarang faedah di bumi. Allah menyimpan air hujan yang turun itu di dalam bumi, menjadikan air itu mengalir dan meresap ke dalam lapisan-lapisan bumi yang dalam dengan sebab-sebab terbelah dan pecahnya lapisan-lapisan batu yang menakungkan air itu atau sebab-sebab yang lain. Allah Maha Berkuasa menyimpan air itu dengan qudrat-Nya dan Allah juga Maha Berkuasa menghilangkan dan menghapus air tersebut. Di akhir penafsiran ayat ini, Sayyid Qutb menjelaskan bahawa sesungguhnya nikmat air ini merupakan limpah kurnia Allah kepada manusia (Qutb, 2010).

Secara saintifik gunung itu berfungsi sebagai pancang, timbunan besar atau paku yang menstabilkan bumi, dan mempunyai akar yang menusuk 15 kali ganda di atas permukaan bumi yang berperanan menghentikan pergerakan mendatar litosfera. Hal ini telah disebutkan dalam al-Quran melalui Surah Al-Nahl ayat 15. Jika akar ini dibelah menjadi kepingan, akan kelihatan alur-alur bersama-sama lava yang mengikat kuat di bahagian bawah tanah menguatkan bumi dan mengekalkan keseimbangannya. Gunung yang mempunyai akar yang menusuk, diibaratkan seperti timbunan yang terapung di atas zon lemah bumi berfungsi untuk menahan satu hujung khemah ke permukaan bumi. Pergerakan gunung kadang-kadang tidak dirasai oleh manusia yang datang untuk bergerak bersama kulit bumi secara perlahan-lahan. Pergerakan yang meningkat akan menyebabkan getaran yang dahsyat mengakibatkan gunung itu memuntahkan lava dan menyebabkan gempa bumi, gegaran tanah dan gunung meletus, tsunami, kehilangan tanah dari mata, malah timbulnya gunung baru (orogenesis). Aktiviti pergerakan gunung ini juga mempunyai nilai kegunaan berupa mineral, air tanah, tenaga fosil, dan sebagainya yang bermanfaat kepada manusia (Theo, 2020).

Gunung mempunyai ciri fizikal iaitu puncak yang tinggi di atas paras

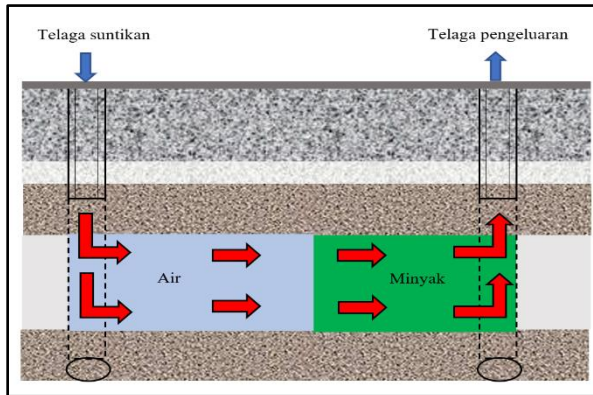
laut. Gunung mampu menarik angin yang mengandungi wap air di udara apabila jumlahnya cukup untuk berkumpul menjadi awan. Apabila air di awan ini telah mencapai titik tepu, ia akan terkondensasi menjadi air yang kemudiannya dijatuhkan ke bumi menjadi hujan. Adalah penting untuk menyedari bahawa gunung merupakan salah satu faktor yang mengawal cuaca dan iklim. Di sebalik segala keajaiban dan fakta saintifik, gunung mempunyai kedekatan dengan sungai yang mengalirkan air di laluan tertentu, dari dataran tinggi ke laut atau ke tasik dalaman. Mengikut pendekatan saintifik moden, ketinggian gunung berpotensi mengalirkan air tawar dari tanah tinggi ke tanah rendah atau dari hulu ke hilir yang bermanfaat kepada manusia, haiwan dan tumbuhan. Bekalan air tawar ini pastinya jatuh di atas dataran bumi seperti gunung dengan mata air dari rizab air bawah tanah atau kepingan salji yang berkumpul di puncak gunung (Theo, 2020). Penemuan sains ini selari dengan penafsiran yang dilakukan oleh Sayyid Qutb di dalam *Tafsir Fi Zilal al-Quran* bahawa gunung berfungsi sebagai penimbal yang mengawal keseimbangan bumi dan menjadi tempat gugurnya air hujan sebelum mengalir dan meresap ke tempat-tempat yang lain (Qutb, 2010).

Kaedah Suntikan Air dalam Kejuruteraan Petroleum

Pengeluaran petroleum bawah permukaan terdiri daripada dua sistem utama iaitu takungan dan telaga. Takungan itu mengandungi sejumlah besar mendapan hidrokarbon, terletak ratusan atau beribu-ribu meter di bawah tanah, terperangkap oleh formasi batuan yang menindih dengan kebolehtelapan sifar. Untuk menghasilkan hidrokarbon, khususnya minyak, beberapa telaga pengeluaran digerudi melalui pembentukan takungan. Secara tradisinya, perbezaan antara tekanan takungan dan tekanan permukaan adalah satu-satunya daya penggerak untuk mengangkat minyak dari takungan ke arah kemudahan permukaan. Walau bagaimanapun, kaedah ini paling berkesan untuk menghasilkan minyak berhampiran telaga. Akibatnya sejumlah besar minyak yang jauh dari telaga pengeluaran mungkin masih kekal di dalam takungan. Selanjutnya, apabila masa berlalu, tekanan akan menurun dan telaga mungkin ditutup. Untuk menyapu minyak yang tinggal, telaga suntikan digerudi dan cecair seperti air, gas, polimer atau surfaktan akan disuntik. Apabila air digunakan, proses itu dipanggil banjir air atau '*water flooding*'. Sebaik sahaja air disuntik, bahagian hadapan air akan bergerak mengikut kebolehtelapan dan taburan kelian medan (Hasan & Foss, 2013).

Walaupun pengeluaran primer merujuk kepada minyak yang diperoleh semula secara semula jadi daripada telaga pengeluar, Pemulihan Minyak Dipertingkat atau dikenali sebagai '*Enhanced Oil Recovery*' (EOR) menambah baik jumlah minyak yang diperolehi daripada telaga dengan menggunakan

beberapa bentuk teknik kejuruteraan tambahan. Suntikan air atau 'water injection', juga dikenali sebagai banjir air adalah satu bentuk proses pengeluaran EOR sekunder (Gieg et al., 2011; Esene et al., 2019; Kang et al., 2019; Zhao et al., 2020). Digunakan dalam pembangunan darat dan luar pesisir, suntikan air melibatkan penggerudian telaga suntikan ke dalam takungan dan memasukkan air ke dalam takungan itu untuk menggalakkan pengeluaran minyak (Esene et al., 2019). Walaupun air yang disuntik membantu meningkatkan tekanan habis dalam takungan, ia juga membantu untuk menggerakkan minyak di tempatnya (Noirot et al., 2003). Sama ada suntikan air berlaku selepas pengeluaran telah habis atau sebelum pengeluaran dari takungan telah disalurkan, banjir air menyapu minyak yang tinggal melalui takungan ke telaga pengeluaran, di mana ia boleh dipulihkan. Rajah 3 menunjukkan skematik suntikan air untuk meningkatkan pengeluaran minyak mentah.



Rajah 3: Skematik suntikan air untuk meningkatkan pengeluaran minyak mentah.

Banjir air ialah penyelesaian pengeluaran sekunder kos rendah untuk meningkatkan jumlah minyak yang boleh diperolehi daripada medan minyak. Proses itu melibatkan penukaran beberapa telaga pengeluaran minyak kepada telaga suntikan air dengan menyuntik air laut ke dalam takungan untuk menggalakkan pengeluaran minyak daripada pengeluar yang tinggal seperti di dalam Rajah 3. Air yang disuntik membantu meningkatkan tekanan di dalam takungan, ia juga membantu untuk menggerakkan minyak di tempatnya dan meningkatkan jumlah minyak yang boleh diperolehi daripada batu takungan dan menolaknya ke telaga pengeluaran.

Air yang digunakan untuk kaedah suntikan air ini merupakan air bawah tanah yang disimpan secara semulajadi dan terdapat di dalam takungan. Hal ini

terbukti melalui Surah Al-Mukminun ayat 18 apabila Sayyid Qutb menerangkan bahawa Allah berkuasa menyimpan air hujan di dalam bumi, mengalirkan air hujan tersebut dan mengizinkannya meresap ke dalam lapisan-lapisan bumi dengan sebab terbelah dan pecahnya lapisan-lapisan batu yang menakung air itu. Dengan qudrat-Nya, Allah Maha Berkusasa menyimpan atau menghapuskan air tersebut (Qutb, 2010). Semua ini bermula dengan penurunan air hujan dan segala prosesnya dengan ketetapan Allah sehingga air tersebut disimpan dalam takungan dan akhirnya digunapakai oleh manusia untuk meningkatkan pengeluaran minyak mentah melalui kaedah suntikan air dalam bidang kejuruteraan petroleum.

KESIMPULAN

Penciptaan air merupakan bukti kekuasaan Allah yang banyak memberikan manfaat dalam kehidupan makhluk khususnya manusia di muka bumi ini. Nikmat air ini seharusnya menjadikan manusia bersyukur dengan limpah kurnia dari-Nya sehingga manusia berusaha untuk memanfaatkan rahmat Allah ini dengan menggunakan air sebaik mungkin untuk kemaslahatan sejagat. Dalam *Tafsir Fi Zilal al-Quran*, Sayyid Qutb menjelaskan bahawa awan digerakkan dan ditolak ke satu tempat ke satu tempat yang lain, kemudian bercantum, menebal dan memberat sehingga keluarlah air hujan yang lebat dari celah-celahnya dengan qudrat dan izin Allah. Matahari mempengaruhi pembentukan awan dengan menguapkan air dari lautan di bumi, kemudian penguapan air itu diangkat ke lapisan-lapisan udara dan awan-awan itu memerah hujan. Angin pula berfungsi untuk menggerakkan awan yang membawa wap air, mengumpulkan awan-awan itu sehingga menjadi tompokan yang tebal dan gugurlah air hujan dari celah-celah awan apabila tercetusnya gelombang elektrik kesan daripada tindanan dan pelanggaran antara awan-awan tersebut.

Proses kitaran air semulajadi di bumi melibatkan proses pemanasan, penyejatan, pemeluwapan, kerpasan dan infiltrasi. Secara saintifik, gunung dengan puncak yang tinggi di atas paras laut mampu menarik angin yang mengandungi wap air di udara apabila jumlahnya cukup untuk berkumpul menjadi awan. Apabila air di awan ini mencapai titik tepu, ia akan terkondensasi menjadi air dan jatuh ke bumi sebagai hujan. Gunung mempunyai kedekatan dengan sungai yang mengalirkan air di laluan tertentu dari dataran tinggi ke laut atau tasik, dan mengalirkan air tawar dari tanah tinggi ke tanah rendah. Gunung juga adalah salah satu faktor yang mengawal cuaca dan iklim. Penemuan sains ini selari dengan penafsiran Sayyid Qutb dalam *Tafsir Fi Zilal al-Quran* bahawa gunung berfungsi sebagai penimbal yang mengawal keseimbangan bumi dan menjadi tempat gugurnya air hujan sebelum air tersebut meresap dan mengalir ke tempat-tempat yang lain.

Air hujan ini sebahagiannya akan meresap ke dalam lapisan air bawah tanah dan disimpan secara semulajadi di dalam takungan. Menurut tafsiran Sayyid Qutb dalam Surah Al-Mukminun ayat 18, Allah berkuasa menyimpan air hujan di dalam bumi, mengalirkan air hujan dan mengizinkannya meresap ke dalam lapisan-lapisan bumi disebabkan oleh pecahnya lapisan-lapisan batu yang menakung air itu. Air yang terdapat dalam takungan inilah yang digunakan dalam kaedah suntikan air untuk meningkatkan pengeluaran minyak mentah dalam bidang kejuruteraan petroleum. Kewujudan air dengan segala manfaatnya seharusnya menjadikan manusia mengakui bahawa Allah Maha Berkuasa dan Maha Mengetahui akan keperluan manusia yang memerlukan air dalam kehidupan.

PENGHARGAAN

Penulis amat menghargai sokongan Akademi Pengajian Islam Kontemporari UiTM Kampus Segamat dan Jabatan Kejuruteraan Petroleum Universiti Teknologi Malaysia sepanjang penulisan ini dijalankan. Penulis juga ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang turut serta dalam perkongsian ilmu demi menjayakan penulisan ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis mengisytiharkan tiada kepentingan bersaing dalam penulisan artikel ini.

SUMBANGAN PENGARANG

Semua penulis menyumbang kepada kajian reka bentuk dan konsepsi. Draf pertama manuskrip ditulis oleh Amni Haslinda Alpandi. Penyediaan bahan *Tafsir Fi Zilal al-Quran*, pencarian dan pengumpulan artikel-artikel berkaitan telah dilakukan oleh Amni Haslinda Alpandi, Nurul Badriyah Ali dan Amirah Anuar. Nurul Badriyah Ali menyemak draf pertama dengan teliti. Semua penulis telah membaca dan meluluskan manuskrip akhir.

RUJUKAN

- Esene, C., Rezaei, N., Aborig, A., & Zendehboudi, S. (2019). Comprehensive review of carbonated water injection for enhanced oil recovery. *Fuel*, 237(May 2018), 1086–1107. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2018.08.106>
- Gieg, L. M., Jack, T. R., & Foght, J. M. (2011). Biological souring and mitigation in oil reservoirs. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 92(2), 263–282. <https://doi.org/10.1007/s00253-011-3542-6>

- Hasan, A., & Foss, B. (2013). Optimal wells scheduling of a petroleum reservoir. *2013 European Control Conference, ECC 2013, November 2016*, 1095–1100. <https://doi.org/10.23919/ecc.2013.6669831>
- Ismail, A. T., & Asnawi, A. R. (2021). Scientific Approach in Quranic Exegesis: The Emergence and Issues. *Journal of Contemporary Islamic Studies*, 7(1), 59–83.
- Jandra, M., & MZ, S. (2018). Quranic Verses and Sources of Ocean Energy. *UMRAN - International Journal of Islamic and Civilizational Studies*, 5(2–1), 21–32. <https://doi.org/10.11113/umran2018.5n2-1.306>
- Kang, W., Shao, S., Yang, H., Chen, C., Hou, X., Huang, Z., Zhao, H., Aidarova, S., & Gabdullin, M. (2019). The effect of stepwise increasing of water injection rates on enhanced oil recovery after preformed particle gel treatment. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 182, 106239. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2019.106239>
- Maslakah, F. A. (2015). Tren Temperatur Dan Hujan Ekstrim Di Juanda Surabaya Tahun 1981-2013. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 16(3), 135–143. <https://doi.org/10.31172/jmg.v16i3.284>
- Mauliddin, A. I. (2018). Telaah Kritis Makna Hujan dalam Alquran. *AL QUDS: Jurnal Studi Alquran Dan Hadis*, 2(1), 89. <https://doi.org/10.29240/alquds.v2i1.382>
- Muhamad, A., Syihab, A. H., & Ibrahim, A. H. (2020). Preserving Human–Nature’s Interaction for Sustainability: Quran and Sunnah Perspective. *Science and Engineering Ethics*, 26(2), 1053–1066. <https://doi.org/10.1007/s11948-020-00192-7>
- Nain, S. N., & Agus, F. (2021). Integrasi Al-Quran dan Sains dalam Proses Hujan. *MUMTAZ - Jurnal Studi Al-Qur’an Dan Keislaman*, 5(01), 33–40.
- Noiro, J. C., Van Den Hoek, P. J., Zwarts, D., Bjoerndal, H. P., Stewart, G., Drenth, R., Al-Masfry, R., Wassing, B., Saeby, J., Al-Masroori, M., & Zarafi, A. (2003). Water Injection and Water Flooding Under Fracturing Conditions. *Proceedings of the Middle East Oil Show*, 13, 393–398. <https://doi.org/10.2523/81462-ms>
- Noor, M. F., Wardhana, A. K., Utami, E., & Pramono, E. (2019). Prediksi Curah Hujan Menggunakan Metode Anfis (Studi Kasus: Kabupaten Hulu Sungai Utara). *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 5(2), 24–29. <http://www.poltekindonusa.ac.id/SUB-DOMAIN/informa/index.php/informa/article/view/77>
- Purba, D. L. A., Cakrawati, A. A., Utami, I. R., Nugraheni, I. R., & Deranadyan, G. (2019). Analisis Kejadian Hujan Lebat Menggunakan Data Citra Radar, Citra Satelit dan Pos Hujan di Wilayah Padang Pariaman. *Prosiding Seminar Nasional Geotik*, 233–241.

- Pasangan Dewasa Islam: Perspektif Badan Pelaksana, *Journal of Fatwa Management and Research*, vol 26 (2)
- Siti Halimah Putung & Dg Hafizah Ag Basir (2017). Penglibatan Suami Dalam Kerja-Kerja Rumahtangga: Kajian Kes Di Sabah, *Jurnal Fiqh*, No 14.
- Syed Qutb (2015), *Tafsir fi Zilal al-Quran*, Internet Edition, Al-Tawhid wa Al-Jihad.
- Tahir, S. H., & Abd Talip, M. (2020). Dasar Keselamatan Makanan Di Sabah, Malaysia: Kajian Kes Jelapang Padi Di Daerah Kota Belud: Food Security Policy In Sabah, Malaysia: A Case Study of Paddy Field In Kota Belud District. *Jurnal Kinabalu*.
- Zul’Azmi Yaakob & Zailan Moris (2014). Peranan Persekitaran terhadap Tuntutan Hak Asasi Manusia: Cabaran bagi Umat Islam. *International Journal of Islamic Thought* Vol. 5.
- Temubual bersama Fatin Fatini Ismadi, Perunding Takaful AIA Produk Hibah pada 15 Julai 2022 di Gombak, Kuala Lumpur.