

BAB II

TINJAUAN UMUM TENTANG AIR DAN SUMBER ENERGI

2.1 Pengertian Air

Air dalam sudut pandang pengetahuan ilmiah, adalah zat cair yang berfungsi sebagai pelarut zat-zat gizi dalam proses pencernaan, pengangkut zat-zat gizi dalam darah serta sebagai media dalam metabolisme dan reaksi-reaksi zat kimiawi dalam sel-sel tubuh yang semuanya berlangsung dalam lingkungan cairan.¹⁴

Air adalah zat yang tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berasa. Dalam wujudnya, air terdapat dalam bentuk samudra, padang es, danau dan sungai. Hampir 1,350 juta kilometer kubik air, sementara di bawah tanah terdapat sekitar 8,3 juta kilometer kubik air lagi dalam bentuk air tanah.¹⁵

Air menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah benda cair yang secara kimia mengandung hydrogen dan oksigen, biasa terdapat di sumur, sungai, danau yang mendidih pada suhu 100c.¹⁶ dalam bahasa Arab, istilah untuk air adalah “ماء”¹⁷, adapun menurut al-Maraghi, kata ini di dalam surat al-Anbiya’ ayat 30 mempunyai arti air yang menjadi bakal kehidupan awal makhluk biologis¹⁸ Sedangkan bahasa Inggris water, liquid¹⁹

¹⁴ Tien Chudrin Tirtawinata, *Makanan Dalam Perspektif Al-Qur’an Dan Ilmu Gizi* (Jakarta Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2006), hlm 59.

¹⁵ Luna B. Leopold, Kenneth S. Davis, *Air* (Jakarta: Tira Pustaka, 1986), hlm 9

¹⁶ Kepustakaan Nasional Katalog Dalam Terbitan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Baru*, (Jakarta barat: PT Media Pustaka Phoenix, 2008), hlm 33

¹⁷ Abd. Bin nuh dan oemar bakry, *kamus Arab-Indonesia-Inggris*, (Jakarta pusat PT mutiara sumber widya, 2007, hlm 5

¹⁸ Ahmad Musthafa al-Maraghi, Tafsir al-Maraghi, juz 6, hlm 26.

¹⁹ Jhon M. Echols Dan Hassan Shadily, *Kamus Indonesia Inggris*, (Jakarta PT Gramedia Pustaka utama, 2001), hlm 7

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Air menurut al-Qur'an merupakan sumber kekayaan alam yang sangat penting, berharga dan memiliki daya guna dan manfaat yang sangat besar bagi kehidupan manusia, binatang dan tumbuh-tumbuhan.

Dalam menjelaskan eksistensi²⁰ air, al-Qur'an menggunakan beberapa kata kunci yang bisa menjadi petunjuk tentang proses terjadinya air, daya guna air, dan manfaat air bagi kehidupan manusia .

Pertama, al-Qur'an menggunakan kata kunci *anzala* yang bererti "menurunkan" dan kata ini diulang hampir sebanyak penyebutan istilah *ma'* atau air dalam al-Qur'an. Selain menggunakan kata *anzala*, Allah juga menggunakan kata yang dekat dengan maknanya dengan menurunkan, yaitu kata *sabba* yang beerti *mencurahkan* (air dari langit). Subjek yang menjadi pelaku *anzala* yakni *menurunkan* ini adalah Allah yang diungkapkan dalam bentuk kata. Sementara asal air itu, disebut oleh al-Qur'an, *minas sama'*, dari langit, sedangkan tempat yang menjadi penampungan air yang turun dari langit itu adalah *al-ard*, yaitu bumi.

Kedua, al-Qur'an menggunakan kata kunci *asqa* yang bererti menyiram atau memberi minum. Sementara itu yang menjadi subjek kata *asqa* ini adalah Allah atau kata ganti seperti Dia dan Kami (Allah). Ayat al-Qur'an ketika menjelaskan air dalam kehidupan dengan menggunakan kata kerja *asqa*, menyiram atau memberi minum mempunyai dua pengertian. Pertama, dengan air yang diturunkan dari langit Allah menyiram tumbuh-tumbuhan agar subur. Kedua, dengan air Allah memberi minum manusia dan hewan sehingga keduanya mendapat kesempatan untuk menjaga kelangsungan hidup dan mengembangkan kualitas hidupnya.

Ketiga, al-Qur'an menggunakan kata kunci *ahya* yang bererti menghidupkan. Maksudnya bahwa tujuan Allah menurunkan air dari langit ke bumi hingga sebagian air tersebut tersimpan di dalam perut atau di dalam

²⁰ Makna eksistensi membawa maksud "keberadaan" lihat Hizir, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Jakarta, tamer, 2013), hlm 169

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

permukaan bumi. Bukan hanya untuk memberi minum manusia dan hewan serta menyiram tumbuhan, akan tetapi untuk menghidupkan bumi agar bumi menghasilkan manfaat yang banyak bagi kehidupan manusia.

Keempat, al-Qur'an menggunakan kata kunci *akhraja* yang berarti mengeluarkan. Maksudnya Allah dengan menurunkan air dari langit ke bumi kemudian sebahagian air itu tersimpan dalam perut bumi atau dipermukaan bumi itu menjadi subur. Maka tujuan akhirnya adalah agar bumi itu mengeluarkan hasil-hasil bumi untuk kesejahteraan hidup manusia.²¹

2.2 Fungsi dan Hikmah Penciptaan Air

Al-Qur'an menyatakan bahwa semua makhluk hidup diciptakan dari air dan air memiliki banyak manfaat sebagaimana ayat al-Qur'an,

أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا
 مِنَ الْمَاءِ كُلِّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

Artinya “dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada juga beriman”

وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُّبْرَكًا فَأَنْبَتْنَا بِهِ جَنَّاتٍ وَحَبَّ الْحَصِيدِ ﴿٩﴾

Artinya: “Dan Kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu Kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman yang diketam.”²²

²¹ Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, *Al-Qur'an Tematik*, (Jakarta, Kamil Pustaka, Cet 1, 2014), hlm 36

²² Qs. Qaff : 9

Allah juga berfirman

أَمَّنْ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَنْزَلَ لَكُمْ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا بِهِ حَدَائِقَ ذَاتَ
 بَهْجَةٍ مَا كَانَ لَكُمْ أَنْ تُنْبِتُوا شَجَرَهَا أَأَلَّهُ مَعَ اللَّهِ بَلْ هُمْ قَوْمٌ يَعْدِلُونَ ﴿٦٠﴾

Artinya “Atau siapakah yang telah menciptakan langit dan bumi dan yang menurunkan air untukmu dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu kebun-kebun yang berpemandangan indah, yang kamu sekali-kali tidak mampu menumbuhkan pohon-pohonnya? Apakah disamping Allah ada tuhan (yang lain)? Bahkan (sebenarnya) mereka adalah orang-orang yang menyimpang (dari kebenaran)”²³

Renungkanlah apa yang dianugerahkan Allah Swt. kepada hamba-hambanya dengan adanya air tawar ia menjadi sumber kehidupan bagi seluruh manusia maupun tumbuhan di muka bumi. Seandainya tidak ada air maka manusia terpaksa tidak bisa mendapatkan air dengan tidak segan-segan mengorbankan seluruh kekayaannya memperoleh air. Meski demikian, kenapa mereka tidak menghargai nikmat yang agung ini.

Air ini sangat diperlukan, maka Allah memudahkan para hamba untuk mendapatkannya. Sekiranya Allah menciptakan air dengan kadar terbatas dan sulit dicari, seluruh makhluk didunia ini akan berada dalam kesulitan besar. Kemudian bayangkanlah betapa halus dan lembutnya air hingga bisa turun ke tanah dan meresap air dalamnya untuk memberi makanan akar-akar pohon. Kerana kelembutannya pula ia bisa naik ke pucuk-pucuk pohon dan tumbuhan dengan perantara panas matahari, padahal secara alamiah air itu mengalir ke bawah.

Dalam kondisi membutuhkan, binatang mengonsumsi air untuk mencerna makanan yang ada di dalam perutnya agar makanan tersebut tersebar ke tempatnya.

²³ QS. an-Naml :60

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selanjutnya, bara api yang masuk ke dalam air bisa padam, sehingga manusia terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan akibat kebakaran api. Dengan air pula, kegelisahan yang dialami seseorang yang menghadapi *sakaratul maut* bisa *sirna*. Air membuat orang yang kelelahan bisa mandi dan merasakan nikmat rehat seketika. Air membuat semua yang dimasak matang dan segala sesuatu tidak bisa dimanfaatkan dan tidak bisa digunakan kecuali dalam keadaan basah, bisa digunakan. Dengan demikian, kebutuhan hamba tidak bisa lepas dari air.²⁴ Beberapa kepentingan fungsi air di dalam tubuh manusia adalah seperti berikut:

1. Air bisa naik ke pucuk-pucuk pohon dan tumbuhan dengan perantara panas matahari.
2. Untuk mencerna makanan dan tubuh manusia
3. Menjaga kesegaran tubuh
4. Menghindari bara api yang bisa membahayakan nyawa seluruh makhluk hidup
5. Menghilangkan kegelisahan orang yang menghadapi *sakaratul maut*
6. Bisa dimanfaatkan pada bahan yang tidak bisa digunakan sekiranya kering. Dengan air bahan bisa masak dan digunakan sehingga matang.
7. Vitamin dan oksigen untuk memberi makan sel-sel tubuh kita melalui darah.²⁵

Allah Swt. mengatakan dalam *surah al-Anbiya'* ayat 30 “*dan dari air kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada juga beriman?*”

Dalam ayat lain Allah Swt. juga mengatakan, “*lalu kami tumbuhkan dengan air itu kebun-kebun yang berpandangan indah yang kamu sekali-kali tidak mampu menumbuhkan pohon-pohonnya. Apakah disamping Allah ada tuhan yang lain? Bahkan (sebenarnya) mereka adalah orang-orang yang menyimpang*”

²⁴ Imam al-Ghazali, *Rahsia Penciptaan Alam Semesta Dan Makhluk Hidup*, (Jakarta selatan, khazanah pustaka Islam, 2016), hlm 49-53

²⁵ *Ibid.*, hlm 110



Perhatikanlah, semoga Allah Swt. memberikan taufik kepada kita semua. Keberadaan air segar yang Allah anugerahkan kepada hamba-hamba-Nya yang dengannya dapat hidup semua yang ada di muka bumi, baik manusia, binatang, maupun tumbuh-tumbuhan.²⁶

2.3 Macam-Macam Sumber Air di Alam Dunia

Air terdapat di alam dalam berbagai bentuk dan berbagai kualitas. Jumlah air di permukaan ini pun secara keseluruhan relatif tetap. Air di dunia akan selalu ada kerana air bersirkulasi dari atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer mengikuti siklus hidrologi yaitu: melalui penguapan, hujan, dan aliran air di atas permukaan tanah (meliputi mata air, sungai, muara) menuju laut. Sehingga air selalu dapat diperbaharui akan tetapi, air belum tentu akan hadir pada tempat, waktu, dan kualitas yang dibutuhkan oleh manusia.

Allah juga mengatakan di dalam al-Qur'an bahwa Allah telah menurunkan air hujan dan mengaturnya menjadi sumber air di bumi sebagaimana disebut dalam al-Qur'an,:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ وَ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا
 مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهَيِّجُ فَتَرَبُّهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي
 الْأَلْبَابِ ﴿١١﴾

Artinya: “Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai.

²⁶ Abu Hamid Bin Muhammad, *Hikmah Penciptaan Makhluq*, (Jakarta, PT Lentera Basritama, 1998), hlm 61

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal”²⁷

Meskipun air merupakan sumber daya alam yang berada dalam siklus, namun jumlah yang langsung dapat dimanfaatkan manusia sering sangat terbatas. Hal ini kerana manusia belum memanfaatkan sumber daya air sebaik-baiknya dan bahkan sering menimbulkan hal-hal yang mengganggu kelestarian dan pencemarnya.

Dimaksudkan dengan air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, atau pun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang berada di darat. Adapun yang dimaksudkan dengan air permukaan adalah semua air yang terdapat pada permukaan tanah, sedangkan yang di maksudkan dengan air tanah adalah lapisan tanah atau batuan.²⁸

Keberadaan air di bumi dan sekitarnya dapat dibagi dalam tiga golongan, yaitu:

1. Air angkasa (air hujan)
2. Air permukaan (sungai,laut, danau, telaga, rawa, waduk)
3. Air tanah (air tanah tertekan dan air tanah tidak tertekan)

Air hujan merupakan cadangan air tawar namun belum sepenuhnya dimanfaatkan manusia. Saat musim hujan dapat menimbulkan banjir, airnya tidak tertampung dan mengalir ke laut.

Air laut jumlahnya berlimpah tetapi rasanya asin dan tidak dapat langsung digunakan manusia untuk minum maupun keperluan lainnya tanpa pengolahan terlebih dahulu.

Air sungai pada umumnya keruh. Ketika melintasi daerah pemukiman, pertanian, pertambangan dan perindustrian, air sungai yang keruh ini akan

²⁷ QS. az-Zumar: 21

²⁸ Lajnah Pentashihan Mushaf al-Qur’an, Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI, *Tafsir Al-Qur’an Tematik*, (Jakarta, Kamil Pustaka 2014), hlm 44

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terkontaminasi pencemaran baik secara biologi, kimiawi maupun fisik dari berbagai limbah pertanian.²⁹

Air tanah tertekan adalah air tanah yang dibatasi oleh dua lapisan kedap air dan mempunyai tekanan naik ke atas. Contohnya air sumur dan mata air. Sumur ada yang positif (airnya menyembur ke atas permukaan tanah) dan ada pula yang negative (airnya dapat naik tetapi tidak sampai mencapai permukaan tanah). Kedalaman air tanah tertekan tergantung pada letak lapisan kedap air yang membatasinya.

Air tanah tidak tertekan adalah air tanah yang dekat dengan permukaan tanah dan tidak mempunyai tekanan untuk naik. Dengan demikian air tanah tidak tertekan harus dipompa atau ditimba. Contohnya sumur, sumur gali, dan air telaga.

Dari sumber air di alam tersebut. Mata air merupakan sumber air minum yang paling baik mutunya, karena bebas kuman. Hal ini karena mata air telah melewati proses penyaringan yang alami sebelum mencapai permukaan.³⁰

2.4 Pengertian Sumber Energi

Sumber menurut kamus lengkap bahasa Indonesia membawa makna tempat keluar air, mata air, sumur, bahan yang dapat digunakan manusia untuk memenuhi keperluan hidupnya, atau segala sesuatu yang digunakan untuk mencapai hasil.³¹ Manakala istilah energi berasal dari bahasa Yunani yaitu *energeia* yang berarti aktivitas (*energōs* yang berarti aktif). Energi dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja dan kemampuan untuk melakukan sesuatu pekerjaan. Tanpa energi, dunia akan diam atau statis.³²

²⁹ Firman Sujadi, ST, *Air Bersih Sumber Kehidupan Sehat*, (Bandung, Shakti Adiluhung, 2008), hlm 14

³⁰ *Ibid.*, hlm 15

³¹ Hizir, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Jakarta, Tamer, 2013), hlm 554

³² H. Sutarni, M.Sc. *Sumberdaya Energi* (Yogyakarta, Graha Ilmu, 2013), hlm 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan sumbernya, energi dapat dibedakan menjadi energi yang berasal dari bumi (*terrestrial*) dan yang berasal dari luar bumi (*extraterrestrial*). Sumber energi juga dapat diklasifikasikan berdasarkan sifatnya.

Sumber energi dari bumi dikategorikan menjadi jenis *renewable* atau *non-depleted* dan *nonrenewable* atau *depleted energi*. Sumber energi yang *renewable* atau dapat didaur ulang, misalnya energi kayu, biomassa, biogas. Sumber energi dari luar bumi, misalnya energi surya dan energi sinar kosmis yang sifatnya tidak habis atau *non-depleted energi resources*. Sedang sumber energi seperti minyak bumi, batubara dan gas alam adalah sumber energi yang bersifat tidak dapat diperbaharui atau dapat habis.³⁸ Namun, untuk mendukung aktivitas hidup manusia di muka bumi, manusia juga masih memerlukan tambahan energi lain yang disediakan alam seperti sumber energi dalam bentuk bahan bakar fosil dan sebagainya.³⁹

2.5 Sumber-sumber Energi

No	Sumber Energi	Dapat Didaur Ulang	Tidak Dapat Didaur Ulang
1	Extra Terrestrial/ Luar Bumi	Matahari	
2	Terrestrial/ Dalam Bumi	-Air -Tenaga Air -Gelombang Laut -Pasang Surut -Gradien Suhu	-Fossil -Nuklir

Table 1.1: bagian dari jenis sumber energi

2.5.1 Sumber Energi Yang Tidak Dapat Didaur Ulang

sumber-sumber energi yang dapat habis dan tidak dapat didaur ulang (*Depleted/ Non Renewable Energy Resources*) yang berasal dari bumi (*Terrestrial*) adalah sumber energi konvensional yang pada umumnya merupakan energi tambang atau energi fosil yang berasal dari perut bumi, seperti minyak, gas, batu bara dan energi nuklir.

³⁸ Ir. Astu Pudjanarsa. MT dan Prof. Ir. Djati Nursuhud, MSME, *Mesin Konversi Energi*, (Yogyakarta, C.V Andi Offset, 2008), hlm 5

³⁹ Mukhlis Akhadi, *Ekologi Energy: Menegenali Dampak Lingkungan Dalam Pemanfaatan Sumber-Sumber Energy*, hlm 17

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

matahari mengingat keberadaannya berasal dari proses penguapan air laut melalui radiasi sinar matahari yang kemudian berakumulasi menjadi gumpalan awan tebal yang mengandung uap air untuk kemudian berubah menjadi hujan, ditampung melalui bendungan-bendungan sebagai sumber air yang berpotensi tinggi.⁴⁰

Cadangan energi yang dapat diproduksi oleh laut bermacam-macam. Ada tiga energi yang diperoleh dari kandungan air laut yang saat ini sedang dilaksanakan penggunaannya.

1. Energi panas laut (perbedaan suhu dan salinitas).
2. Energi gelombang dan arus (mekanik/ kinetika).
3. Energi pasang surut air laut.⁴¹

Energi Gelombang Laut merupakan energi yang berasal dari gelombang laut yang dikonversi melalui sistem mekanisme torak yang bekerja maju-mundur mengikuti irama gerak gelombang laut. Ombak dihasilkan oleh angin yang bertiup di permukaan laut, sesungguhnya ombak merupakan sumber energi yang cukup besar, namun, untuk memanfaatkan energi yang terkandungnya tidaklah mudah, terlebih lagi mengubahnya menjadi listrik dalam jumlah yang memadai, inilah sebabnya jumlah pembangkit listrik tenaga ombak yang ada di dunia sangat sedikit.⁴²

Energi Pasang-Surut adalah sumber energi laut pada daerah-daerah tertentu di belahan dunia ini dimana pasang-surut air laut lebih dari 10 meter. Selisih ketinggian tersebut cukup potensial untuk menggerakkan turbin air berskala besar dengan tinggi jatuh rendah tetapi dapat menghasilkan tenaga listrik dengan daya besar sampai ratusan megawatt. Di Negara-negara dengan potensi tenaga pasang surut yang besar, air laut pada waktu pasang dapat dibendung melalui pantai yang berbentuk alamiah. Pintu-pintu bendungan dibangun untuk menutup air laut pada waktu air sedang pasang. Air laut kemudian dialirkan kembali ke laut pada waktu

⁴⁰ Ir. Astu Pudjanarsa. MT dan Prof. Ir. Djati Nursuhud, MSME, *Mesin Konversi Energi*, hlm 9

⁴¹ Nunung Yuli Eti, *Keanekaragaman Kekayaan Laut Dan Samudra Kita*, (cempaka putih, 2011), hlm 53

⁴² Ir. Sutarni, M.Sc. *Sumberdaya Energy* (yogyakarta.graha ilmu, 2013), hlm 119

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

hutan di sekitar tempat tinggal. Selain kayu, manusia di awal sejarah juga berhasil memanfaatkan penemuan lain, yaitu menggunakan angin sebagai sumber daya alam yang murah dan dapat diperbaharui. Saat itu, energi angin banyak dimanfaatkan untuk mendorong layar perahu dalam kegiatan transportasi laut. Angin juga dimanfaatkan untuk memutar baling-baling kincir angin untuk menggerakkan pompa air dalam irigasi dan penggilingan gandum.⁴⁴

Setelah kayu dan angin, nenek moyang kita selanjutnya memanfaatkan energi yang tersimpan dalam air. Meski sudah mengenal berbagai macam sumber energi, sampai abad ke-19 manusia tetap memanfaatkan kayu sebagai salah satu sumber energi terbarukan. Kayu yang semula dimanfaatkan sebagai bahan bakar tidak dapat lagi memenuhi suplai energi yang dibutuhkan oleh masyarakat industry. Maka dirintiskanlah penggunaan batubara, kemudian disusul dengan pemanfaatan gas alam, minyak bumi serta nuklir.

Pada pertengahan abad ke-19, motor bakar dan turbin air mulai dikembangkan. Pada akhir abad ke-19 muncul energi sekunder dalam bentuk listrik yang dibangkitkan menggunakan bahan bakar fosil. Selanjutnya pada awal abad ke-20, muncul system pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan batubara dan minyak bumi sebagai bahan bakar utamanya. Energi listrik yang semula hanya dimanfaatkan untuk penerangan dan penggerak mesin-mesin produksi, dalam perkembangan berikutnya juga dipakai untuk pemrosesan logam, pemanasan dan memasak. Pada pertengahan pertama abad ke-20, turbin gas mulai tampil melengkapi mesin-mesin pembangkit listrik yang sudah ada.

Pemanfaatan sumberdaya geologi sebagai sumberdaya energi tentunya tidak terlepas dari pengaruh dampak lingkungan yang dapat ditimbulkannya. Sebagai contoh adalah sumberdaya air yang dimanfaatkan untuk pembangkit energi listrik dengan cara membangun bendungan (dam) sebagai reservoir air yang dipakai untuk memutar turbin dan memutar generator pembangkit listrik

⁴⁴ Opcit ekologi energy hlm 19

semestinya ini akan menyebabkan degradasi lingkungan, terutama terjadinya sedimentasi pada reservoir air dalam bendungan⁴⁵

Penggunaan energi listrik semakin mendapat tempat di masyarakat kerana beberapa keuntungan yang dimiliki oleh sumber energi tersebut. Tidak dapat disangkal lagi bahwa listrik adalah bentuk energi yang saat ini telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat modern. Listrik memiliki banyak arti dalam kehidupan ini baik ditinjau dari segi penunjang produktivitas maupun yang berkaitan dengan unsur-unsur kualitas kehidupan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

⁴⁵ *Geologi Lingkungan*, Op. Cit. hlm 92