

Pengenalan Konversi Energi Dan Energi Alternatif Di SMAN 1 Aikmel Lombok Timur

Alit Triadi ¹⁾, Nur kaliwantoro ²⁾, Salman ³⁾, Made Nuarsa ⁴⁾, IB Alit ⁵⁾

^{1,2,3,4,5)} Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram
e-mail: alittriadi68@unram.ac.id

Article history: Received... Revised ... Accepted...

ABSTRAK

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk penyuluhan ini adalah untuk memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan murid Sekolah Menengah Atas di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan wawasan kepada siswa-siswi kaitan penghematan energi dengan penyelamatan lingkungan dari polusi. Kelompok sasaran kegiatan ini adalah murid kelas XII SMAN 1 Aikmel Lombok Timur. Pencapaian tujuan kegiatan ini dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi. Untuk mengetahui pemahaman dan wawasan awal terkait materi ceramah maka dilakukan pre-test. Demikian pula setelah penyampaian materi dilakukan pos-test. Dari hasil pos-test terlihat bahwa ada peningkatan pemahaman dan pengetahuan siswa terhadap konversi energi dan energi alternatif. Simpulan itu adalah sebagai berikut : 1) Siswa memperoleh tambahan wawasan dan pengetahuan terkait konversi energy. 2) Siswa antusias mengikuti ceramah dan diskusi. 3) Siswa menyadari pentingnya gerakan penghematan energy. Saran yang bisa disampaikan ke siswa adalah agar pengetahuan terkait penghematan energi bisa ditularkan ke keluarga mereka masing-masing, sehingga pemborosan penggunaan energi bisa diminimalkan.

Kata kunci: konversi energi, energi alternative, siswa.

ABSTRACT

The purpose of community service activities in the form of counseling is to provide additional knowledge and insight into high school students in West Nusa Tenggara Province. This activity also aims to provide insight to students regarding the energy saving by saving the environment from pollution. The target group of this activity was students of class XII of SMAN 1 Aikmel East Lombok. The achievement of the objectives of this activity is carried out by the lecture and discussion method. To find out the initial understanding and insight related to the lecture material, a pre-test was conducted. Likewise, after submitting the material, a post-test was conducted. The results of the tests show that there is an increase in students' understanding and knowledge of energy conversion and alternative energy. The conclusions are as follows: 1) Students gain additional insight and knowledge related to energy conversion. 2) Students enthusiastically follow lectures and discussions. 3) Students realize the importance of the energy saving movement. Suggestions that can be conveyed to students are so that knowledge related to energy savings can be transmitted to their families, so that waste of energy use can be minimized.

Keywords : energy convertion, alternative energy, students

PENDAHULUAN

Energi merupakan sesuatu pengertian yang tidak mudah didefinisikan dengan singkat dan tepat. Energi yang bersifat abstrak yang sukar dibuktikan, tetapi dapat dirasakan adanya. Energi atau yang sering disebut tenaga, adalah suatu pengertian yang sering sekali digunakan orang. Kita sering mendengar istilah krisis energi yang bermakna untuk menunjukkan krisis bahan bakar (terutama minyak). Bahan bakar adalah sesuatu yang menyimpan energi, jika dibakar akan diperoleh energi panas yang berguna untuk alat pemanas atau untuk menggerakkan mesin. Energi dalam kehidupan sehari-hari arti gerak, misal seorang anak banyak bergerak dan berlari-lari dikatakan penuh dengan energi. Energi juga dihubungkan dengan kerja. Seseorang yang mampu bekerja keras dikatakan mempunyai energi atau tenaga besar. Jadi boleh dikatakan energi adalah sesuatu kekuatan yang dapat menghasilkan gerak, tenaga, dan kerja. Bahan bakar fosil atau bahan bakar mineral, adalah sumber daya alam yang mengandung hidrokarbon seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Penggunaan bahan bakar fosil ini telah menggerakkan pengembangan industri dan menggantikan kincir angin, tenaga air, dan juga pembakaran kayu atau peat untuk panas. Ketika menghasilkan listrik, energi dari pembakaran bahan bakar fosil seringkali digunakan untuk menggerakkan turbin. Generator tua seringkali menggunakan uap yang dihasilkan dari pembakaran untuk memutar turbin, tetapi di pembangkit listrik baru gas dari pembakaran digunakan untuk memutar turbin gas secara langsung. Batubara sebagai salah satu contoh bahan bakar fosil Pembakaran bahan bakar fosil oleh manusia merupakan sumber utama dari karbon dioksida yang merupakan salah satu gas rumah kaca yang dipercayai menyebabkan pemanasan global. Sejumlah kecil bahan bakar hidrokarbon adalah bahan bakar bio yang diperoleh dari karbon dioksida di atmosfer dan oleh karena itu tidak menambah karbon dioksida di udara. Pada reaksi nuklir, energi yang dikeluarkan per-reaksi cukup besar sehingga pengkonversian massa ke energi nuklir dapat dideteksi, dan memungkinkan untuk dapat menghitung berapa besar energi dikeluarkan per-reaksi dari kesetimbangan reaktannya. Dalam setiap reaksi konversi energi, jumlah massa dan energi harus tetap. Energi nuklir merupakan energi tersimpan yang bisa dilepas akibat interaksi partikel dalam inti atom, sedangkan atom itu sendiri terdiri dari proton dan neutron yang keduanya disebut nukleon. Jumlah total nukleon dalam satu atom disebut "jumlah massa atomik ". Reaksi nuklir adalah berbagai macam interaksi (interaction)

antara partikel-partikel bebas dan inti-inti atom. Salah satu jenis reaksi nuklir yang tercapai antara inti dan neutron yang disebut absorpsi neutron yaitu terjadinya tumbukan antara sebuah neutron bebas dengan suatu inti (nucleas) sehingga neutron tersebut kehilangan kebebasannya dan diserap/diabsorpsi oleh inti. Salah satu kemungkinan kejadian akibat absorpsi neutron adalah pemecahan atau fisi (fission). Energi angin telah lama dikenal dan dimanfaatkan manusia, misalnya untuk perahu layar menggunakan energi angin untuk melewati perairan. Pada dasarnya angin terjadi karena adanya perbedaan suhu antara udara panas dan dingin. Daerah khatulistiwa yang panas mengembang menjadi ringan, naik keatas dan bergerak ke daerah kutub yang lebih dingin, udaranya menjadi dingin dan turun kebawah. Dengan demikian terjadi suatu perputaran udara atau perpindahan udara dari kutub utara ke garis khatulistiwa menyusuri permukaan bumi dan sebaliknya melalui lapisan udara yang lebih tinggi. Perpindahan inilah yang dikenal dengan angin pasat. Bahan bakar fosil dihasilkan dari pemfosilan senyawa karbohidrat dengan rumus kimia $C_x(H_2O)_y$ yang dihasilkan dari tanaman-tanaman hidup melalui proses Fotosintesis ketika terjadi perubahan dari energi surya menjadi energi kimia. Diproduksi dimasa abad Carboniferous dalam era Paleozoic bumi (\pm 325 juta thun yll) Proses pembentukannya adalah : Setelah tanaman-tanaman mati, dengan adanya tekanan dan panas karena tidak ada oksigen , maka karbohidrat diubah menjadi senyawa hidrokarbon (C_xH_x). Sumber tenaga air secara teratur dibangkitkan kembali akibat pemanasan lautan oleh penyinaran matahari, sehingga merupakan suatu sumber yang secara klinis diperbarui. Oleh karena itu tenaga air disebut sebagai sumber daya energi terbarukan. Potensi secara keseluruhan daripada tenaga air relatif kecil bila dibandingkan dengan jumlah sumber bahan bakar fosil. Sekalipun misalnya seluruh potensi tenaga air ini dapat dikembangkan sepenuhnya. Penggunaan tenaga air pada umumnya merupakan pemanfaatan multiguna, karena biasanya dikaitkan dengan irigasi, pengendalian banjir, perikanan, rekreasi, dan navigasi. Bahkan sering terjadi bahwa pembangkitan tenaga listrik hanya merupakan manfaat sampingan, dengan misalnya irigasi, atau pengendalian banjir, sebagai penggunaan utama. Pembangkitan listrik tenaga air dilakukan tanpa perubahan suhu. Panas Bumi adalah sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, dan batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetik semuanya tidak dapat dipisahkan dalam suatu sistem Panas Bumi dan untuk pemanfaatannya diperlukan proses penambangan.

METODE

Dalam pelaksanaan kegiatan ini ada beberapa metode yang digunakan yaitu : 1) Metode pre-test untuk mengetahui pengetahuan awal. 2) Metode ceramah dan diskusi untuk penyampaian materi terkait energi. 3) Metode pos-test untuk mengetahui pengetahuan siswa pasca ceramah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan ini dapat diukur dari kegiatan pre-test, tanya jawab dan pos-test. Lembar pertanyaan pre-test diedarkan sebelum kegiatan ceramah atau penyuluhan dilakukan. Hasil dari pretest selanjutnya dipetakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan dipakai sebagai dasar untuk evaluasi. Jadi, yang menjadi tolok ukur peningkatan kemampuan siswa dalam menyerap materi adalah hasil dari pos-test.

Energi biomassa

Contoh Dalam Penerapan Energi Biomassa Saat Ini. Selama masih ada tumbuhan ataupun mikro dan makroorganisme, maka energi biomassa akan tetap bisa diproduksi. Karena itulah, energi biomassa ini termasuk dalam energi yang dapat diperbaharui. Berbeda dengan bahan bakar fosil yang akan habis suatu saat nanti. Pengertian dari energi biomassa yang berasal dari bahan berlimpah di sekitar kita, yakni tumbuhan menghasilkan banyak sekali sumber biomassa, seperti dahan, ranting, daun kering, cabang mati, dan lainnya. Dari bahan-bahan seperti itu, bisa dibuat beberapa jenis energi biomassa. Seperti untuk menghasilkan listrik dan panas untuk kompor. Selain itu, di Indonesia saat ini juga sangat terkenal dengan perkembangan biogas. Biogas ini sebenarnya termasuk dalam energi biomassa yang didapatkan dari kotoran hewan, pengolahan sejumlah tanaman tertentu, pupuk kandang, ataupun kotoran manusia. Dari bahan-bahan tersebut diolah dengan bantuan mikroorganisme dan menghasilkan zat metana dan karbondioksida. Hasil dari pengolahan ini, akan digunakan sebagai gas untuk kompor atau pembangkit tenaga listrik.

Selain dari tumbuhan-tumbuhan atau sisa kotoran, terdapat pula beberapa tanaman yang dapat dijadikan sumber energi terbarukan untuk kebutuhan manusia yang ramah lingkungan. Seperti

beberapa waktu yang lalu, sedang populer sekali tanaman jarak yang dapat menghasilkan buah yang dapat dibuat menjadi sumber energi pengganti tenaga fosil. Beberapa energi lainnya seperti biodiesel, metanol, etanol, dan butanol sebagai bahan utama energi bahan bakar dapat juga dihasilkan oleh beberapa tanaman, seperti jagung, gandum ataupun kedelai. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah beberapa contoh dari energi biomassa.

Biogas

Biogas adalah gas yang mudah terbakar (*flameable*) yang dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri-bakteri anaerob (bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara). Pada umumnya semua jenis bahan organik bisa diproses untuk menjadi biogas. Namun demikian, hanya bahan organik (padat, cair) homogen seperti urine dan kotoran hewan ternak yang sesuai untuk biogas. Limbah padat dan cair manusiapun sangat dimungkinkan untuk diolah menjadi biogas. Didaerah yang banyak industry pemrosesan makanan antara lain tahu, tempe, ikan pindang atau brem bisa menyatukan saluran limbahnya ke dalam sistem biogas, sehingga limbah industry tersebut tidak mencemari lingkungan di sekitarnya. hal ini memungkinkan karena limbah industry tersebut diatas berasal dari bahan organik yang homogeny. Jenis bahan organik yang diproses sangat mempengaruhi produktifitas sistem biogas, disamping parameter-parameter lain seperti temperature digester, pH, tekanan dan kelembaban udara. Salah satu cara menentukan bahan organik yang sesuai untuk menjadi bahan masukan sistem biogas adalah dengan mengetahui perbandingan karbon (C) dan Nitrogen (N) atau disebut rasio C/N. Beberapa percobaan yang telah dilakukan oleh ISAT menunjukkan bahwa metabolisme dari bakteri methanogenik akan optimal pada nilai rasio C/N sekitar 8-20.

Mesin Konversi Energi

Mesin konversi energi adalah suatu alat yang menghasilkan suatu gerak/kerja. Dari uraian diatas, dapat disimpulkan Mesin Konversi Energi adalah suatu alat yang mengubah suatu energi menjadi energi yang lain sehingga menghasilkan suatu kerja/usaha yang dimanfaatkan untuk kepentingan manusia.

1. Motor Pembakaran Luar

Pada motor pembakaran luar ini, proses pembakaran bahan bakar terjadi di luar mesin itu, sehingga untuk melaksanakan pembakaran digunakan mesin tersendiri. Panas dari hasil pembakaran bahan bakar tidak langsung diubah menjadi tenaga gerak, tetapi terlebih dulu melalui media penghantar, baru kemudian diubah menjadi tenaga mekanik. Misalnya pada ketel uap dan turbin uap.

2. Motor Pembakaran Dalam

Pada motor pembakaran dalam, proses pembakaran bahan bakar terjadi didalam mesin itu sendiri, sehingga panas dari hasil pembakaran langsung bisa diubah menjadi tenaga mekanik. Misalnya: pada turbin gas, motor bakar torak dan mesin propulsi pancar gas. Contoh alat transportasi yang menggunakan prinsip kerja motor pembakaran dalam: Turbin pada pesawat terbang, sepeda motor, mobil, truck.

Motor bensin,

Prinsip kerja motor bensin, secara sederhana dapat dijelaskan sebagai berikut : campuran udara dan bensin dari karburator diisap masuk ke dalam silinder, dimampatkan oleh gerak naik torak, dibakar oleh percikan bunga api dari busi untuk memperoleh tenaga panas, yang mana dengan terbakarnya gas-gas akan mempertinggi suhu dan tekanan didalam ruang siliinder, sehingga torak bergerak turun naik di dalam silinder akibat tekanan tinggi pembakaran, Gerak naik turun piston kemudian diubah batang torak menjadi gerak putar poros engkol. Melalui mekanisme katup yang terhubung ke poros engkol pengaturan pembukaan katup masuk bahan bakar dan katup pembuangan sisa-sisa pembakaran dilakukan secara periodik.

Motor diesel,

Motor diesel disebut dengan motor penyalaan kompresi (compression ignition engine) karena penyalaan bahan bakarnya diakibatkan oleh suhu kompresi udara dalam ruang bakar. Dan menggunakan bahan bakar solar dalam pembakarannya. Cara pembakaran dan pengatomisasian (atomizing) bahan bakar pada motor diesel tidak sama dengan motor bensin. Pada motor diesel yang diisap oleh torak dan dimasukkan ke dalam ruang bakar hanya udara, yang selanjutnya udara tersebut dikompresikan sampai mencapai suhu dan tekanan yang

tinggi. Beberapa saat sebelum torak mencapai titik mati atas (TMA) bahan bakar solar diinjeksikan ke dalam ruang bakar. Dengan suhu dan tekanan udara dalam silinder yang cukup tinggi maka partikel-partikel bahan bakar akan menyala dengan sendirinya sehingga membentuk proses pembakaran. Agar bahan bakar solar dapat terbakar sendiri, maka diperlukan rasio kompresi 15-22 dan suhu udara kompresi kira-kira 600°C.

Manajemen Energi

Manajemen energi adalah program terpadu yang direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis untuk memanfaatkan sumber daya energi dan energi secara efektif dan efisien dengan melakukan perencanaan, pencatatan, pengawasan dan evaluasi secara kontinu tanpa mengurangi kualitas produksi/pelayanan. Manajemen energi mencakup perencanaan dan pengoperasian unit konsumsi dan produksi yang terkait dengan energi. Tujuan manajemen energi yaitu konservasi sumber daya, perlindungan iklim, dan penghematan biaya. Bagi konsumen, manajemen energi menjadikan mereka mendapatkan akses terhadap energi sesuai dengan yang mereka butuhkan. Manajemen energi sangat terkait dengan manajemen lingkungan, manajemen produksi, logistik, dan fungsi terkait bisnis lainnya.

Tujuan manajemen energi di dalam industri yaitu:

1. Optimalisasi pemanfaatan sumber daya energi dan energy
2. Meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya energi dan energy
3. Pemanfaatan peluang untuk meningkatkan daya saing perusahaan

Untuk mengontrol penggunaan energi *The International Organization for Standardization* (ISO) mengeluarkan ISO 50001 Energy Management. Standar ini adalah standar yang digunakan untuk mengelola kinerja energi termasuk efisiensi dan konsumsi energi. Konsep SNI ISO 50001 menggunakan model Sistem Manajemen dengan pendekatan siklus Plan, do, check, action untuk perbaikan berkelanjutan. Indonesia selaku anggota ISO mengadopsi secara identik standar tersebut menjadi SNI ISO 50001 Sistem Manajemen Energi. Selain itu, pemerintah melalui Kementerian Eenergi dan Sumber Daya Minerall Peraturan Menteri ESDM No. 14/2012 tentang Manajemen Energi yang menetapkan industri dengan penggunaan energi lebih dari 6000 TOE (ton oil equivalent) wajib menerapkan system manajemen energi dan industri dengan penggunaan energi kurang dari 6000 TOE (ton oil equivalent) agar

menerapkan system manajemen energi atau melakukan penghematan energi. Perusahaan yang menerapkan system manajemen energi dan berhasil 3 tahun berturut-turut dapat menurunkan Konsumsi Energi Spesifik minimal 2% per tahun mendapatkan insentif berupa Audit Energi dalam pola kemitraan yang dibiayai oleh Pemerintah dan Mendapat prioritas.

KESIMPULAN

Dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan ini pengaturan jadwal dengan Kepala sekolah SMAN Aikmel berjalan lancar, sehingga semua kelas XII bisa hadir. Dari seluruh siswa yang hadir sangat antusias dalam mengikuti penyuluhan tersebut, karena mereka memperoleh tambahan wawasan baru tentang konversi energi dan energi alternatif serta dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Diskusi antara siswa dan tim penyuluh berlangsung interaktif dan dinamis

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, Materi Kuliah Teknik Pembakaran Bahan Bakar, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram
- [2] Anonim, Materi Mesin Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram,
- [3] Anonim 3, 2012, Keuntungan Kerugian Angin, (Sumber : www.surya.co.id), di unduh pada tanggal 21 April 2012 pukul 08.30 wita
- [4] Kadir, Abdul, 1995, Sumber Energi Alam, Jakarta, Penerbit Universitas Indonesia
- [5] Nursuhud, D; Astu P, 2008, Mesin Konversi Energi, Yogyakarta, Penerbit Andi Universitas Mataram,
- [6] Rosa Y, Sukma R; 2008, Rancang Bangun Alat Konversi Energy Surya menjadi Energi Mekanik, Jurnal Teknik Mesin Vol 5 No. 2 Poltek Negeri Padang
- [7] Wikipedia, Global Alternatif and Renewable Energy