



JURNAL TEKNIK MESIN

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

Kunarto dan Achmad Agung Pratama	Analisa Temperatur Pada Heater Nozzle Dengan Variasi Nozzle Terhadap Hasil Produk Printer 3d Menggunakan Filament Pla
Indra Surya dan Erki Gusnawan	Pengaruh Fraksi Volume Komposit Serat Ampas Tebu Terhadap Kekuatan Bending Dan Kekuatan Impact Bermatrik Polyester
Riza Muhida Muhammad Riza dan Muhammad Ilham Miranto	Rancang Bangun Mesin Pengecat Otomatis Berbasis Arduino
Bambang Pratowo Witoni dan Prastyo	Rancang Bangun Mesin Penekuk Plat Dengan Sistem Hidrolik Tebal Plat 4 Mm
Zein Muhamad dan Gede Alex Cantona Putra	Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Dan Remapping Derajat Pengapian Menggunakan Sistem Dual Fuel Biogas - Peralite Terhadap Performa Sepeda Motor 4 Tak
Sarjono	Pemilihan Bahan Pengemulsi Minyak Solar Sebagai Bahan Bakar Pada <i>Burner</i>

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

JURNAL TEKNIK MESIN	Vol. 9	No. 1	Hal 1-39	Bandar Lampung Oktober 2021	ISSN 2087- 3832
---------------------------	--------	-------	-------------	--------------------------------------	-----------------------





Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021

DEWAN REDAKSI

- Pelindung : Prof. Dr. Ir. H. M, Yusuf Barusman, MBA
- Penasehat : Ir. Juniardi, MT
- Penanggung Jawab : Ir. Indra Surya, MT
- Dewan Redaksi : Muhammad Riza, ST, MSc, Ph.D
Riza Muhida, ST, M.Eng, Ph.D
Ir. Zein Muhamad , MT
Harjono Saputro, ST, MT
- Mitra Bestari : Prof. Dr. Erry Y. T. Adesta (International Islamic
University Malaysia)
Dr. Gusri Akhyar Ibrahim, ST, MT. (Unila)
Dr. Amrizal, ST, MT. (Unila)
- Editor : Witoni, ST, MM
- Sekretariat : Ir. Bambang Pratowo, M.T
Aditya Prawiraharja, SH.
- Grafis Desain : Kunarto, ST, MT.
- Penerbit : Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Univesitas Bandar Lampung.

Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Mesin Fakultas
Teknik Universitas Bandar Lampung
Jalan ZA Pagar Alam No 26, Labuhan Ratu
Bandar Lampung 35142
Telp./Faks. : 0721-701463 / 0721-701467
Email : witoni@ubl.ac.id



9 772087 383000



Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
Dewan Redaksi.....	i
Daftar Isi.....	ii
Pengantar Redaksi	iii
 Analisa Temperatur Pada Heater Nozzle Dengan Variasi Nozzle Terhadap Hasil Produk Printer 3d Menggunakan Filament Pla Kunarto dan Achmad Agung Pratama	1-6
 Pengaruh Fraksi Volume Komposit Serat Ampas Tebu Terhadap Kekuatan Bending Dan Kekuatan Impact Bermatrik Polyester Indra Surya dan Erki Gusnawan	7-13
 Rancang Bangun Mesin Pengecat Otomatis Berbasis Arduino Riza Muhida Muhammad Riza dan Muhammad Ilham Miranto	14-19
 Rancang Bangun Mesin Penekuk Plat Dengan Sistem Hidrolik Tebal Plat 4 Mm Bambang Pratowo Witoni dan Prastyo	20-23
 Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Dan Remapping Derajat Pengapian Menggunakan Sistem Dual Fuel Biogas - Pertalite Terhadap Performa Sepeda Motor 4 Tak Zein Muhamad dan Gede Alex Cantona Putra	24-32
 Pemilihan Bahan Pengemulsi Minyak Solar Sebagai Bahan Bakar Pada Burner Sarjono	33-38
 Informasi Penulisan Naskah Jurnal	39



Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kepada Allah SWT, atas terbitnya kembali Jurnal Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung, Vol 9 No.1, Oktober 2021, Jurnal ini diterbitkan 2 kali dalam setahun yaitu bulan April dan bulan Oktober setiap tahunnya.

Artikel-artikel yang diterbitkan pada Jurnal Teknik Mesin Volume 9 Nomor 1 Bulan Oktober tahun 2021 merupakan jurnal yang diterbitkan dalam format PDF secara online. Jurnal ini dapat diakses pada link : <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>. Jurnal Teknik Mesin hanya memuat artikel-artikel yang berasal dari hasil hasil penelitian saja dan setelah ditelaah para mitra bestari.

Artikel - artikel yang termuat dalam jurnal Teknik Mesin ini adalah artikel yang sudah melalui proses penilaian dan review dewan penyunting. Penulis harus memperhatikan kualitas isi artikel sesuai petunjuk penulisan artikel dan komentar dari mitra bestari yang di tampilkan di masing-masing penerbitan atau dapat diunduh di website jurnal tersebut. Jumlah artikel yang terbit sebanyak enam judul artikel.

Dewan penyunting akan terus berusaha meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu teknik mesin. Penghargaan dan terimakasih sebesar besarnya kepada mitra bestari bersama para anggota dewan penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Semoga jurnal yang kami sajikan ini bermanfaat untuk semua dan jurnal ini terus melaju dengan tetap konsisten untuk memajukan misi ilmiah. Untuk edisi mendatang kami sangat mengharapkan peran serta rekan-rekan sejawat untuk mengisi jurnal ini agar tercapai penerbitan jurnal ini secara berkala.

Bandar Lampung, Oktober 2021

Redaksi

**JUDUL DITULIS DENGAN
FONT TIMES NEW ROMAN 12 CETAK TEBAL
(MAKSIMUM 12 KATA)**

Penulis¹⁾, Penulis²⁾ dst. [Font Times New Roman 12 Cetak Tebal dan Nama Tidak Boleh Disingkat]

¹ Nama Fakultas, nama Perguruan Tinggi (penulis
1) email: penulis_1@abc.ac.id

² Nama Fakultas, nama Perguruan Tinggi (penulis
2) email: penulis_2@cde.ac.id

Abstract [Times New Roman 10 Cetak Tebal]

Abstract ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia yang berisikan isu-isu pokok, tujuan penelitian, metoda/pendekatan dan hasil penelitian. Abstract ditulis dalam satu alenia, tidak lebih dari 200 kata. (Times New Roman 12, spasi tunggal).

Keywords: Maksimum 5 kata kunci dipisahkan dengan tanda koma. [Font Times New Roman 12 spasi tunggal]

PENDAHULUAN [Times New Roman 12 bold]

Pendahuluan mencakup latar belakang atas isu atau permasalahan serta urgensi dan rasionalisasi kegiatan (penelitian atau pengabdian). Tujuan kegiatan dan rencana pemecahan masalah disajikan dalam bagian ini. Tinjauan pustaka yang relevan dan pengembangan hipotesis (jika ada) dimasukkan dalam bagian ini. [Times New Roman, 12, normal].

**KAJIAN LITERATUR DAN
PEGEMBANGAN HIPOTESIS (JIKA
ADA)**

Bagian ini berisi kajian literatur yang dijadikan sebagai penunjang konsep penelitian. Kajian literatur tidak terbatas pada teori saja, tetapi juga bukti-bukti empiris. Hipotesis penelitian (jika ada) harus dibangun dari konsep teori dan didukung oleh kajian empiris (penelitian sebelumnya). [Times New Roman, 12, normal].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data,

definisi operasional variabel penelitian, dan teknik analisis. [Times New Roman, 12, normal].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Bagian pembahasan memaparkan hasil pengolahan data, menginterpretasikan penemuan secara logis, mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan. [Times New Roman, 12, normal].

KESIMPULAN

Kesimpulan berisi rangkuman singkat atas hasil penelitian dan pembahasan. [Times New Roman, 12, normal].

REFERENSI

Penulisan naskah dan sitasi yang diacu dalam naskah ini disarankan menggunakan aplikasi referensi (*reference manager*) seperti Mendeley, Zotero, Reffwork, Endnote dan lain-lain. [Times New Roman 12, normal].

PEMILIHAN BAHAN PENGEMULSI MINYAK SOLAR SEBAGAI BAHAN BAKAR PADA BURNER

Sarjono ¹,

¹Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin STTR Cepu

E-Mail: mbahjon1961@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian untuk mencari pengemulsi bahan bakar solar yang tepat pada burner telah dilakukan. Parameter yang dianalisis adalah homogenitas campuran, lama pemisahan campuran bahan bakar solar dengan air, dengan variasi % volume air, % volume solar dan % volume bahan pengemulsi. Alat yang digunakan adalah tabung reaksi, gelas ukur, mixer. Hasil penelitian ini adalah bahan pengemulsi jenis Alkylbenzene Sulfonate Acid (ABS) dengan prosentase 0,22 % volume, yang diharapkan dapat dipakai sebagai pengemulsi bahan bakar solar pada burner

Kata kunci: Burner, Emulsifier, fuel

1. Pendahuluan

Data dari Petroform inc (2005) menyatakan bahwa atomisasi awal pada bahan bakar emulsi hidrokarbon (*Preatomized Fuel Hydrocarbon emulsion*) dengan diameter droplet 5 mikron dapat meningkatkan efisiensi thermal sampai 85%.

Menurut Muchnik (2002) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *microexplosion* dapat menaikkan kecepatan pembakaran bahan bakar karena tekanan uap air dapat memecah lapisan bahan bakar yang menyelubungi butiran air tersebut. Formasi H₂ dan O yang terjadi selama reaksi bahan bakar dengan uap air menaikkan luas permukaan dan kecepatan pembakaran. Hal ini menyebabkan pembakaran yang lebih sempurna.

Sedangkan Nensho dkk (2005) dalam penelitiannya tentang studi eksperimen pembakaran *oil-in-water emulsion* pada burner, mengatakan bahwa *microexplosion* akan terjadi bila batas panas lanjut (*superheat limit*) air lebih rendah dibanding temperatur didih bahan bakarnya. Aspek-aspek *microexplosion* juga tergantung pada tipe emulsi atau sifat-sifat *surfactant* yang digunakan.

Untuk bahan bakar dengan kandungan air 8 ÷ 25%, dapat mereduksi CO sampai 40 ÷ 70%, jelaga 40 ÷ 60%, NO_x 25 ÷ 50%, dan

menghemat bahan bakar sampai 3%. Pernyataan ini didukung oleh Sadler (2003) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kehadiran uap air pada bahan bakar emulsi dapat mempengaruhi produksi *hidroxyl radicals* untuk meningkatkan laju reaksi karbon monoksida menjadi karbon dioksida untuk menghasilkan pembakaran sempurna.

Sementara apa yang telah dilakukan oleh Frolove (2001) dalam penelitiannya mengenai perbandingan pembakaran dan emisi-polutan antara bahan bakar emulsi dan hidrokarbon murni pada *single droplet* menyatakan bahwa pembakaran bahan bakar emulsi secara signifikan menurunkan jelaga dan emisi NO_x dibanding dengan pembakaran bahan bakar hidrokarbon murni.

2. Kerangka Teori

2.1. Pembakaran

Fenomena yang terjadi dalam pembakaran dikategorikan menjadi fenomena pembakaran yang dikontrol oleh kinetika kimia, proses difusi dan mixing aliran, kinetika kimia dan mixing aliran (Burman, 1988). Pada proses pembakaran, bahan bakar dan oksidan disuplai ke suatu tempat tertentu baik secara difusi maupun mixing sehingga dapat bereaksi secara kimia. Pada pembakaran yang terkontrol

secara kinetik, laju konsumsi bahan bakar dan oksidan pada reaksi kimia adalah lebih kecil dibandingkan kecepatan suplai aliran, difusi dan mixing; sedangkan pada pembakaran yang terkontrol secara difusi kecepatan aliran, difusi dan mixing lebih kecil dari pada kecepatan reaksi kimia.

Fenomena pembakaran yang terkontrol secara difusi akan muncul, apabila mixing lemah, aliran dan difusi berjalan lambat serta reaksi kimia berjalan cepat. Pada saat bahan bakar dipanaskan, butiran-butiran kecil air (yang diselubungi minyak dengan titik didih yang lebih tinggi) akan cepat menguap dan berekspansi, memecah droplet bahan bakar yang menyelubunginya menjadi droplet yang lebih kecil dan lebih banyak. Proses ini disebut dengan *microexplosion* atau atomisasi sekunder yang menghasilkan droplet bahan bakar yang sangat halus yang dapat menguap dan terbakar lebih cepat dan sempurna dari pada droplet bahan bakar yang besar yang dihasilkan dari atomisasi mekanis. Pembakaran bahan bakar emulsi memiliki keunggulan, pertama adalah bahan bakar emulsi terbakar lebih cepat dari pada bahan bakar tanpa campuran air, ke dua adalah kandungan air dalam bahan emulsi tidak merusak atau mengganggu, tetapi meningkatkan proses pembakaran karena adanya pemecahan droplet tambahan secara simultan yang mempercepat pencampuran bahan bakar dengan udara, dan ketiga adalah reduksi waktu pembakaran bahan bakar emulsi mempengaruhi pembakaran jelaga yang tersisa, yang dapat menyempurnakan dan menurunkan terbentuknya jelaga (Kadota, 2002).

2.2. Emulsifier

Bahan bakar hidrokarbon yang diemulsi dengan air dimaksudkan untuk memperbaiki efisiensi pembakaran dan mereduksi emisi gas buang. Bahan bakar emulsi adalah droplet air yang sangat halus yang terdapat dalam minyak solar, menggunakan additive untuk menjaga pemisahan air dari emulsi. Akibat adanya

tegangan permukaan yang lebih besar pada minyak solar dibandingkan dengan tegangan permukaan pada air, maka air tidak akan larut di dalam minyak solar. Percampuran antara air dan minyak solar akan menimbulkan gejala permukaan yakni apabila ke dua permukaan saling berdekatan maka kulit elektron atom ke dua cairan tersebut menahan deformasi sehingga menghasilkan gaya tolak yang lebih besar bila jaraknya mengecil (Hartomo dan Widiatmoko, 1993). Emulsifier dapat memecah tegangan permukaan air dan minyak solar, sehingga ke duanya dapat larut membentuk emulsi. Untuk menstabilkan tegangan permukaan antara solar-air serta untuk memperoleh bentuk campuran yang homogen digunakan pengemulsi yang berfungsi sebagai surfactant. Dalam penelitian ini akan digunakan Alkyl Benzene Sulphonic acid (ABS) sebagai bahan pengemulsi solar-air. Dibuat dari sulfonasi rantai samping (SO₃) Dodecylbenzene, berupa cairan kental yang berwarna coklat tua dan dapat digunakan sebagai detergent, emulsifier, dispersant (pemecah tegangan permukaan), corrosion inhibitor (pencegah karat) (oil chem, 2003). Alkyl Benzene Sulphonic acid (ABS) merupakan salah satu jenis detergent yang biasanya digunakan sebagai additive pada minyak pelumas yang dapat mengurangi dan menetralkan produk oksidasi dan pembakaran asam (*acidic combustion*) (Rizvi, 1999). Dengan demikian additive ini dapat mengontrol karat, dan penggunaannya dalam bahan bakar sebagai penstabil tidak akan mengganggu peralatan burner. Bahan bakar emulsi dapat meningkatkan performance melalui fenomena *microexplosion*. *Microexplosion* dapat terjadi pada pembakaran bahan bakar emulsi yang mana terdiri dari dua atau lebih cairan yang mempunyai titik didih yang jauh berbeda. Bila bahan bakar ini dipanaskan maka droplet kecil air yang dikelilingi oleh bahan bakar solar dengan titik didih yang lebih tinggi akan cepat menguap dan berekspansi, memecah droplet bahan bakar menjadi sejumlah besar droplet kecil yang

dikenal dengan secondary atomization atau microexplosion. Secondary atomization dan kehadiran air dalam pembakaran memungkinkan bahan bakar terbakar pada temperatur puncak yang lebih rendah dan tingkat excess air yang rendah sehingga mengurangi emisi NO_x dan emisi partikulat (PM). Kehadiran uap air dalam pembakaran dapat pula meningkatkan produksi hidroksyl radicals (OH) untuk meningkatkan laju reaksi karbon monoksida (CO) menjadi karbon dioksida (CO₂) untuk menghasilkan pembakaran sempurna.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian terdiri atas: Solar. Air Murni (H₂ O). Pengemulsi : Daun Randu, Getah Pisang, Daun Lidah Buaya, Getah Jarak, Tepol CH 53, dan *Alkyl Benzene Sulphonic acid* (ABS). Bahan bakar yang akan digunakan adalah bahan bakar emulsi (10%, 20%, 30% W/O). Untuk bahan bakar emulsi 10% W/O dalam 1 liter bahan bakar emulsi terdapat 0,1 liter air dan 0,9 liter solar.

3.2. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah Gelas Ukur, Tabung Reaksi, Stop watch, Mixer, Camera Digital dan Pipet.

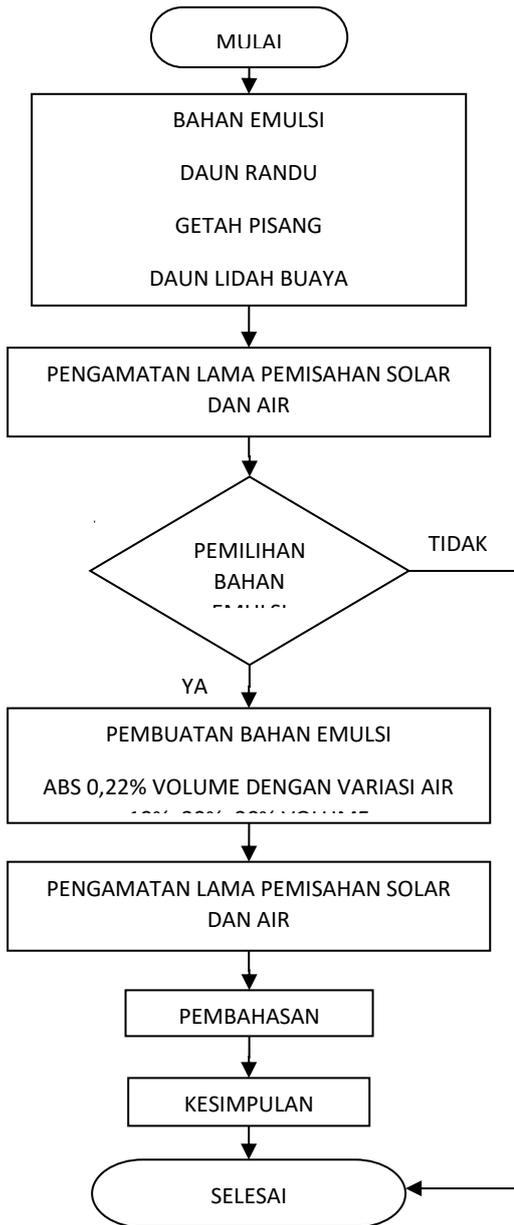
3.3. Prosedur Penelitian

Mula-mula disiapkan bahan pengemulsi yaitu Daun Randu, Getah Pisang, Daun Lidah Buaya, Getah Jarak, Tepol CH 53, dan *Alkyl Benzene Sulphonic acid* (ABS); bahan bakar solar dan air.

Bahan pengemulsi ini kemudian dicampur dengan bahan bakar solar dan air dalam jumlah 0,2% volume bahan emulsi, 68% bahan bakar solar, dan 30% volume air.

Langkah-langkah dalam membuat bahan bakar emulsi dengan 10% air :

1. Menyiapkan gelas ukur dengan kapasitas 10mL, 100mL dan 1000 mL.
2. Menakar ABS sebanyak 2,2 mL dan air 100mL.
3. Mencampur air dan ABS tersebut dengan menggunakan mixer selama ± 1 menit hingga campuran merata.
4. Menuangkan campuran ABS dan air ke dalam gelas ukur 1000mL.
5. Menambahkan bahan bakar solar ke dalam gelas ukur sampai volume 1000mL tercapai.
6. Ketiga bahan tersebut diaduk menggunakan mixer selama ± 1 menit hingga diperoleh campuran yang merata. Hasil campuran tersebut berwarna putih seperti susu dan dapat langsung digunakan pada pembakaran di *burner* atau mesin diesel.
7. Untuk membuat bahan bakar emulsi dengan campuran 20% W/O dan 30% W/O dilakukan dengan cara seperti tersebut di atas (langkah 1 sampai 6), dengan banyaknya ABS tetap 2,2 mL dan air masing-masing 200mL dan 300 mL.

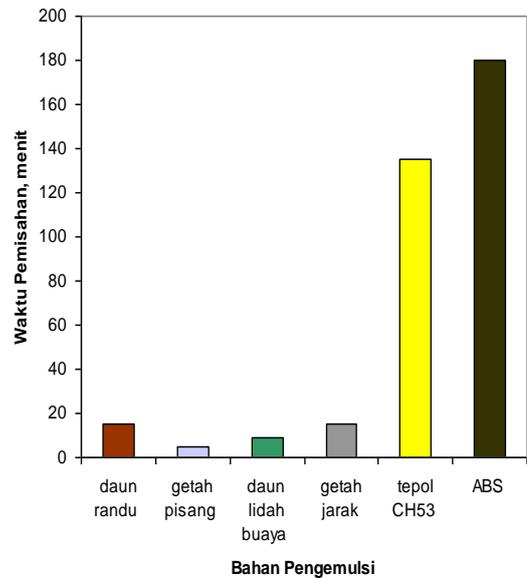


Gambar 1. Diagarm Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

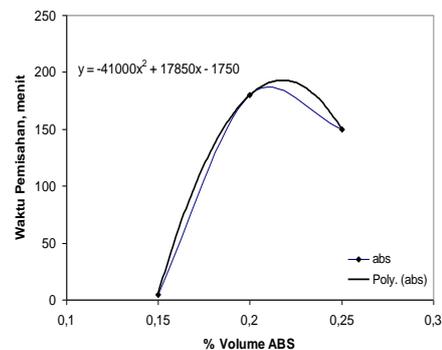
Setelah dilakukan pengamatan terhadap beberapa bahan pengemulsi seperti Daun Randu, Getah Pisang, Daun Lidah Buaya, Getah Jarak, Tepol CH 53, dan ABS yang dicampur dengan bahan bakar solar dan air sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2, bahwa bahan pengemulsi yang dipilih adalah jenis ABS. Bahan Pengemulsi ini memiliki waktu pemisahan terhadap air yang paling lama yaitu di atas 180 menit.

Dengan demikian penggunaan ABS sebagai bahan pengemulsi minyak solar memiliki campuran yang lebih homogen dan tidak mudah terpisahkan, sehingga kemungkinan besar bahan bakar emulsi yang dihasilkan tidak mengalami kesulitan pada saat proses pembakaran di dalam burner.



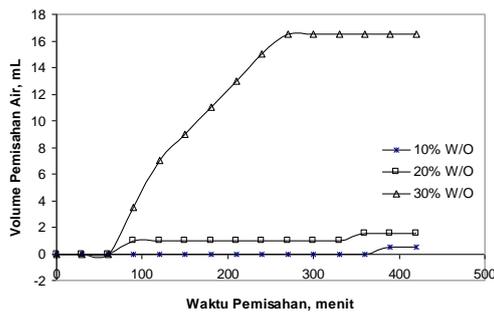
Gambar 2. Grafik Pengaruh Bahan Pengemulsi Terhadap Waktu Pemisahan.

Untuk mendapatkan prosentase campuran bahan pengemulsi yang tepat, dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap penggunaan 0,15 s/d .25 % ABS yang dimasukkan ke dalam campuran air dan bahan bakar solar. Hasilnya adalah 0,22% ABS seperti pada Gambar3.



Gambar 3. Grafik Hubungan Fraksi Volume ABS Terhadap Waktu Pemisahan.

Pembahasan selanjutnya adalah melakukan pengamatan bahan bakar emulsi dalam jumlah 100mL dengan kandungan 10% W/O, 20% W/O, dan 30% W/O. Untuk kandungan 10% W/O pemisahan terjadi setelah mencapai waktu ± 360 menit, untuk kandungan 20% W/O pemisahan terjadi setelah mencapai waktu ± 330 menit dan untuk kandungan 30% W/O pemisahan terjadi setelah mencapai waktu ± 90 menit (Gambar4).



Gambar 4. Grafik Hubungan Waktu Pemisahan Terhadap Volume Pemisahan Air.

Gambar 5 dan 6 masing-masing menunjukkan hasil pencampuran antara bahan emulsi (ABS), bahan bakar solar dan air dalam keadaan masih tercampur secara homogen dan dalam keadaan sudah terpisah.



Gambar 5. Bahan Bakar Emulsi Masih Tercampur Secara Homogen



Gambar 6. Bahan Bakar Emulsi Setelah Terjadi Pemisahan

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Bahan Emulsi yang dipilih adalah *Alkyl Benzene Sulphonic acid* (ABS), karena waktu pemisahan antara bahan bakar dengan air adalah yang paling lama yaitu 180 menit.
2. Prosentase *Alkyl Benzene Sulphonic acid* (ABS) yang dipakai adalah 0,22% karena dalam waktu 330 menit campuran masih homogen.

Daftar Pustaka

Artikel jurnal:

- Frolove, S.M., 2001, Control of Single Droplet Combustion and Emission, *18th ICDERS Short Abstract*.
- Kadota, T., Yamasaki, H., 2002, *Recent Advances in The Combustion of Water Fuel Emulsion*, Progress in Energy and Combustion Science.
- Muchnik, D.A., 2002, Water Improving Burning, *The New Technology of Water Fuel Emulsion*, Fuel Technologies LTD, page 1 ÷ 5.
- Muwen, C., Jiacong, C., 2006, *Optimal Design of Thermal-Energy Stores For Boiler Plants*, Applied Energy.
- Nensho, T., Hanno, H., Keisoku, K., and Jikken, K., 2005, Phase-Separation inside a Burning Droplet of Oil in Water Emulsion, Original Paper, Combustion Society of Japan Journal, Vol. 106.
- Oil Chem, 2003, New Chemistry, Alkylbenzene Sulfonate, Oil Chem Technology.
- Rizvi, S.Q.A., 1999, Additive For Automotive Fuel and Lubricants, Journal of Society of Tribology and Lubrication Engineers, April, page 33 ÷ 39.
- Sarjono, 2006, Pemilihan B

Buku :

_____, 2005, *Emulsified Fuels From Petroleum Resids and Other High-Viscosity Hydrocarbon Fuels*, Petroform Inc, 5415 First Coast Highway Fernandina Beach, Florida 32034.

Babcock and Wilcox, 1992, *Steam Its generation and Use*, 40th edition.

Borman, G.L., dan Ragland, K.W., 1998, *Combustion Engineering*, McGraw-Hill Book Company, Boston.

Cengel, Y. A, and Boles, M. A., 1998, *Thermodynamics An Engineering Approach*, Third Edition, McGraw-Hill, New York.

Hartomo, A., dan Widiatmoko, M.C., 1993, *Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin*, Andi Offset, Cetakan Pertama, Yogyakarta.

Heywood, J.B., 1989, *Internal Combustion Engine Fundamentals*, McGraw-Hill Book Company, New York.

Buku Kompilasi (edited book)

Prosiding seminar:

Skripsi/tesis/disertasi:

Harjono, 2004, *Analisis Perpindahan Panas Konveksi Sebagai Akibat Pembakaran Kerosin Pada Silinder Dalam Annulus Horizontal*, Tesis, Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

INFORMASI UNTUK PENULISAN NASKAH JURNAL TEKNIK MESIN UBL

Persyaratan Penulisan Naskah

1. Tulisan/naskah terbuka untuk umum sesuai dengan bidang Teknik Mesin.
2. Naskah dapat berupa :
 - a. Hasil Penelitian.
 - b. Kajian yang ditambah pemikiran penerapannya pada kasus tertentu, yang belum dipublikasikan,

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Naskah berupa rekaman dalam Disc (disertai dua eksemplar cetakannya) dengan panjang maksimum dua puluh halaman dengan ukuran kertas A4, ketikan satu spasi, jenis huruf Times New Roman (font size 12). Naskah diketik dalam pengolah kata MsWord dalam bentuk siap cetak.

Tata Cara Penulisan Naskah

1. Sistematika penulisan disusun sebagai berikut :
 - a. Bagian Awal : judul, nama penulis, alamat penulis dan abstrak (dalam dua bahasa : Indonesia dan Inggris)
 - b. Bagian Utama : pendahuluan (latar belakang, permasalahan, tujuan) , tulisan pokok (tinjauan pustaka, metode, data dan pembahasan.), kesimpulan (dan saran).
 - c. Bagian Akhir : catatan kaki (kalau ada) dan daftar pustaka. Judul tulisan sesingkat mungkin dan jelas, seluruhnya dengan huruf kapital dan ditulis secara simetris.
2. Nama penulis ditulis :
 - a. Di bawah judul tanpa gelar diawali huruf kapital, huruf simetris, jika penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
 - b. Di catatan kaki, nama lengkap dengan gelar (untuk memudahkan komunikasi formal) disertai keterangan pekerjaan/profesi/instansi (dan kotanya,); apabila penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
3. Abstrak memuat semua inti permasalahan, cara pemecahannya, dari hasil yang diperoleh dan memuat tidak lebih dari 200 kata, diketik satu spasi (font size 12).
4. Teknik penulisan : Untuk kata asing dituliskan huruf miring.
 - a. Alenia baru dimulai pada ketikan kelima dari batas tepi kiri, antar alinea tidak diberi tambahan spasi.
 - b. Batas pengetikan : tepi atas tiga centimeter, tepi bawah dua centimeter, sisi kiri tiga centimeter dan sisi kanan dua centimeter.
 - c. Tabel dan gambar harus diberi keterangan yang jelas.
 - d. Gambar harus bisa dibaca dengan jelas jika diperkecil sampai dengan 50%.
 - e. Sumber pustaka dituliskan dalam bentuk uraian hanya terdiri dari nama penulis dan tahun penerbitan. Nama penulis tersebut harus tepat sama dengan nama yang tertulis dalam daftar pustaka.
5. Untuk penulisan keterangan pada gambar, ditulis seperti : gambar 1, demikian juga dengan Tabel 1., Grafik 1. dan sebagainya.
6. Bila sumber gambar diambil dari buku atau sumber lain, maka di bawah keterangan gambar ditulis nama penulis dan tahun penerbitan.
7. Daftar Pustaka ditulis dalam urutan abjad dan secara kronologis : nama, tahun terbit, judul (diketik miring), jilid edisi, nama penerbit, tempat terbit.