



*The Learning University*

**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**PENGGUNAAN MEMBRAN SELULOSA ASETAT TERMODIFIKASI  
BERBASIS PERVAPORASI UNTUK PEMURNIAN ETANOL DALAM  
TINGKAT *FUEL GRADE***

**BIDANG KEGIATAN:**

**PKM GT**

**Diusulkan oleh:**

<b>Agus Lukman Hakim</b>	<b>109331420152/2009</b>
<b>Yuliatin</b>	<b>309332407321/2009</b>
<b>Faisol Hidayat</b>	<b>307332405172/2007</b>

**UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

**MALANG**

**2010**



## KATA PENGANTAR

*Bismillahir Rahmanir Rahiim*

*Alhamdulillah* rabbil 'alamiin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya semata, penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul "Penggunaan Membran Selulosa Asetat Termodifikasi Berbasis Pervaporasi Untuk Pemurnian Etanol Dalam Tingkat *Fuel Grade*".

Terselesainya karya tulis ini tidak lepas dari peran berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Susilowati, M.S. selaku pembantu Dekan III Fakultas MIPA.
2. Bapak Drs. Aman Santoso, M.Si. selaku pembimbing karya tulis ini.
3. Kedua orang tua dan segenap keluarga yang telah memberi motivasi demi terselesainya karya tulis ini.
4. Teman-teman mahasiswa kimia yang telah memberi motivasi demi terselesainya karya tulis ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan karya tulis ini.

Semoga Allah SWT berkenan mencatatnya sebagai amal sholeh. Penulis menyadari bahwa dalam karya tulis ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 19 Maret

2010

Penulis,

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN USUL PKM-GT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	v
RINGKASAN .....	1
PENDAHULUAN .....	2
Latar Belakang Masalah .....	2
Tujuan dan Manfaat.....	3
GAGASAN .....	4
Kondisi Kekinian Sumber Energi di Indonesia .....	4
Solusi Pemurnian Etanol dengan Menggunakan Membran Selulosa Asetat .....	4
Proses Pembuatan Membran Selulosa Asetat .....	5
Kondisi Membran Selulosa Asetat .....	6
Proses Pemurnian Etanol dengan Membran Selulosa Asetat.....	7
Pihak-Pihak yang Dapat Membantu Mengimplementasikan Gagasan .....	8
KESIMPULAN .....	9
Gagasan yang Diajukan.....	9
Teknik Implementasi yang Akan Dilakukan.....	9
Manfaat dan Dampak Gagasan.....	9
DAFTAR PUSTAKA .....	9

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Daftar Gambar	
Gambar 1. Struktur Polimer Selulosa Asetat .....	5
Gambar 2. Proses Pemisahan Melalui Membran .....	6
Gambar 3. Ilustrasi Mekanisme Pemisahan Membran.....	7

## **Penggunaan Membran Selulosa Asetat Termodifikasi Berbasis Pervaporasi Untuk Pemurnian Etanol Dalam Tingkat *Fuel Grade***

Agus Lukman Hakim, Yuliatin, Faisol Hidayat  
Universitas Negeri Malang  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jl. Semarang 5, Malang 65145. Telp. (0341) 551-312. Fax. (0341) 551-921  
Website://[www.um.ac.id](http://www.um.ac.id). Email: Rektorat@um.ac.id

### **RINGKASAN**

*Masalah energi alternatif saat ini sedang menjadi perbincangan yang ramai di masyarakat. Krisis bahan bakar minyak (BBM) saat ini telah menggugah masyarakat bahwa Indonesia sangat bergantung pada minyak bumi. Kebutuhan energi alternatif sangat dibutuhkan, maka bioetanol dapat dijadikan bahan bakar alternatif untuk kendaraan, namun selama ini etanol yang bersifat higroskopis masih banyak mengandung air akan tetapi hal ini bisa diatasi dengan menggunakan membran selulosa asetat yang berbasis pervaporasi yang dapat memurnikan etanol dalam tingkat fuel grade sehingga memberikan dampak yang bagus bagi kendaraan.*

*Tujuan dan manfaat karya tulis ini adalah untuk mengetahui pengaruh membran selulosa asetat berbasis pervaporasi terhadap pemurnian etanol, untuk mengetahui proses pemurnian etanol yang fuel grade dengan menggunakan membran selulosa asetat berbasis pervaporasi.*

*Membran yang digunakan adalah membran non-pori karena lapisannya tipis dan kerapatan porinya rendah. Pengaruh membran selulosa ini memberikan efek yang bagus untuk kemurnian etanol, karena dapat mengurangi kandungan air yang ada dalam etanol yang bersifat higroskopis, hal ini mampu disaring oleh membran selulosa yang dapat mencapai fuel grade sehingga bioetanol dapat dijadikan bahan bakar alternatif yang bagus terhadap kendaraan karena mempunyai kandungan air yang sedikit*

*Pengembangan metode ini perlu dukungan oleh pihak-pihak tertentu terutama pemerintah sehingga bisa dijadikan bahan bakar energi alternatif demi mengatasi kelangkaan bahan bakar dan juga bisa dijadikan bahan ekspor untuk menambah nilai devisa negara, masyarakat hendaknya meningkatkan produktivitas tanaman yang bisa menghasilkan etanol karena dapat dikembangkan menjadi bahan bakar alternatif dengan menggunakan membran selulosa asetat yang mencapai fuel grade. Lembaga penelitian perlu mengadakan penelitian yang lebih intensif mengenai pemurnian etanol dengan menggunakan membran selulosa asetat demi membuktikan dan memberikan wawasan kepada masyarakat luas dengan landasan ilmiah yang memadai.*

*Teknologi membran selulosa asetat ini memanfaatkan polivinilalkohol dan kitosan sebagai bahan baku membran. Metode yang digunakan adalah pervaporasi. karena pervaporasi merupakan proses pemisahan suatu campuran dengan perubahan bentuk dari cair menjadi uap pada sisi membran. Metode ini dipastikan bioetanol yang dihasilkan fuel grade etanol alias sesuai standar mutu bahan bakar yang berkadar etanol 99,8%.*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Masalah energi alternatif saat ini sedang menjadi perbincangan yang ramai di masyarakat. Krisis bahan bakar minyak (BBM) saat ini telah menggugah masyarakat bahwa Indonesia sangat bergantung pada minyak bumi. Kelangkaan bahan bakar minyak sudah tidak dapat dipungkiri lagi. Persediaan minyak bumi di dunia makin lama makin menipis dan harganya makin melonjak.

Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan sumber energi makin meningkat, terutama dari minyak bumi. Untuk itu, sumber energi selain minyak bumi sangat diperlukan. Di antara sederetan nama sumber energi alternatif, nama bioetanol kian mencuat dikalangan masyarakat.

Semakin tinggi kadar etanol, semakin bagus performa mesin. Tetapi etanol bersifat higroskopis (mudah menarik molekul air dari kelembaban udara). Di Indonesia yang udaranya lembab, hal ini dapat menjadi masalah serius. Semakin tinggi kadar etanol, semakin banyak kadar air yang ikut campur. Hal inilah yang menyebabkan masalah serius pada mesin kendaraan.

Kandungan air yang tinggi pada bioetanol bukan hanya menyebabkan masalah karat di tangki, bila air masuk ke *fuel line*, proses pengapian akan terganggu sehingga kendaraan menjadi sulit untuk dihidupkan. Tapi untuk etanol *fuel grade* dengan kadar 99,8%, masalah ini dapat diatasi.

Indonesia hingga saat ini masih belum ada pabrik yang memproduksi bioetanol *fuel grade* meski kebutuhannya diperkirakan akan meningkat, sedangkan produksi etanol Indonesia saat ini mencapai 2 juta liter per tahun untuk keperluan industri minuman serta farmasi dan sebagian lagi diekspor ke sejumlah negara, B2TP (Balai Besar Teknologi Industri Pati ) sampai saat ini masih mengandalkan *pilot plant* yang memiliki kapasitas 8.000 liter/hari dengan kualitas *technical grade*, sehubungan dengan hal inilah maka perlu dikembangkan metode pemurnian etanol yang handal (konsumsi energi yang relatif rendah), ramah lingkungan dan biaya produksi yang relatif murah (Suryani, 2005).

Akibat munculnya permasalahan ini, maka teknologi pemisahan dengan menggunakan membran mulai dikembangkan karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu: tidak mengubah struktur molekul zat yang dipisahkan, dapat dioperasikan pada temperatur ruang atau yang lebih rendah sehingga membran dapat digunakan untuk zat-zat yang rentan terhadap suhu tinggi, proses pemisahan yang berlangsung relatif lebih cepat. Selain itu, keuntungan menggunakan membran adalah sifatnya yang bervariasi dan dapat diatur sesuai kebutuhan (Mulder, 1996).

Teknologi yang sedang dikembangkan adalah proses pemisahan campuran azeotrop etanol-air melalui proses pervaporasi. Pervaporasi merupakan proses pemisahan yang menggunakan membran rapat dimana membran ini dapat memisahkan campuran bahan organik azeotrop yang mempunyai titik didih hampir sama pada tekanan atmosfer. Pemisahan pada proses ini didasarkan pada kelarutan umpan terhadap membran bukan berdasarkan ukuran molekul umpan. Oleh sebab itu, membran yang digunakan pada pervaporasi adalah membran rapat yang selektif terhadap salah satu umpan. Permeat yang dihasilkan pada proses pervaporasi dijaga pada tekanan vakum dengan pengaliran gas dingin dan kemudian dikondensasikan.

Pervaporasi merupakan proses yang sangat kompleks karena terjadi perpindahan massa dan kinerja membran yang digunakan ditentukan oleh interaksi antara membran dengan komponen yang akan dipisahkan. Pervaporasi dapat dianggap sebagai teknologi ramah lingkungan dan sangat cocok digunakan untuk senyawa-senyawa organik yang mudah menguap.

## **Tujuan dan Manfaat**

### **TUJUAN**

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan sebelumnya, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan karya tulis ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh membran selulosa asetat berbasis pervaporasi terhadap pemurnian etanol.
2. Untuk mengetahui proses pemurnian etanol yang *fuel grade* dengan menggunakan membran selulosa asetat berbasis pervaporasi.

### **MANFAAT**

Manfaat yang diperoleh berdasarkan tujuan di atas adalah sebagai berikut:  
*Bagi Penulis*

Berdasarkan hasil studi pustaka dapat mengetahui pengaruh membran selulosa asetat berbasis pervaporasi terhadap pemurnian etanol dan mengetahui proses pemurnian etanol yang *fuel grade* dengan menggunakan membran selulosa asetat berbasis pervaporasi.

*Bagi Masyarakat*

Memberikan wawasan tentang metode alternatif selain distilasi untuk pemisahan campuran azeotrop etanol-air dengan kadar kemurnian yang lebih tinggi.

Memberikan solusi kepada masyarakat untuk meningkatkan produktivitas tanaman- tanaman yang dapat menghasilkan etanol sehingga diharapkan mampu memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat.

*Bagi Pemerintah*

Memberikan solusi kelangkaan bakar dengan sumber energi alternatif baru yang murah dan mudah didapatkan. Dapat menambah devisa dengan cara mengeksport etanol *fuel grade*.

### **GAGASAN**

#### **Kondisi Kekinian Sumber Energi di Indonesia**

Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan sumber energi makin meningkat, terutama dari minyak bumi. Sedangkan cadangan minyak bumi



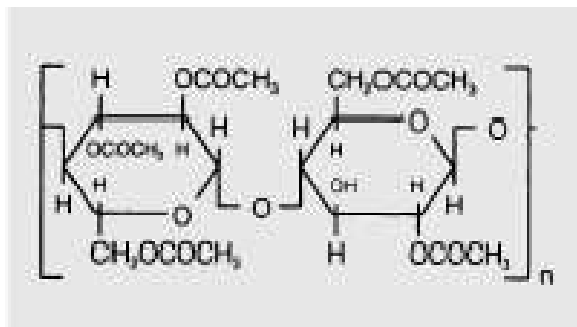
makin menipis. Untuk itu, sumber energi selain minyak bumi sangat diperlukan. Etanol merupakan bahan bakar yang potensial untuk energi alternatif pengganti minyak bumi karena bahan baku pembuatan etanol dapat dengan mudah diperoleh. Semakin tinggi kadar etanol, semakin bagus performa mesin. Tetapi, etanol bersifat higroskopis (mudah menarik molekul air dari kelembaban udara). Kandungan air yang tinggi pada bioetanol bukan hanya menyebabkan masalah karat di tangki, bila air masuk ke *fuel line*, proses pengapian akan terganggu sehingga kendaraan menjadi sulit untuk dihidupkan. Tapi untuk etanol *fuel grade* dengan kadar 99,8%, masalah ini dapat diatasi.

Akibat munculnya permasalahan ini, maka teknologi pemisahan dengan menggunakan membran mulai dikembangkan karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu: tidak mengubah struktur molekul zat yang dipisahkan, dapat dioperasikan pada temperatur ruang atau yang lebih rendah sehingga membran dapat digunakan untuk zat-zat yang rentan terhadap suhu tinggi, proses pemisahan yang berlangsung relatif lebih cepat. Selain itu, keuntungan menggunakan membran adalah sifatnya yang bervariasi dan dapat diatur sesuai kebutuhan.

### Solusi Pemurnian Etanol dengan Menggunakan Membran Selulosa Asetat

Metode yang selama ini digunakan untuk memurnikan etanol adalah dengan cara distilasi. Cara ini masih belum efektif karena etanol yang diperoleh memiliki kadar kemurnian 60%, sehingga masih mengandung air di dalamnya. Solusi yang kami ajukan untuk mendapatkan etanol dalam tingkat *fuel grade* adalah dengan cara memurnikan etanol dengan menggunakan membran selulosa asetat. Hasil dari pemurnian ini adalah etanol murni dengan kadar 99,8%. Selulosa merupakan polisakarida yang diperoleh dari tanaman. Berat molekulnya bervariasi antara 500.000 – 1.500.000 yang tiap unitnya mempunyai berat molekul antara 3000-9000. Setiap unit glukosa mengandung 3 gugus hidroksil yang sangat tidak reaktif.

Selulosa mempunyai sifat seperti kristalin dan tidak mudah larut dalam air walaupun polimer ini sangat hidrofilik. Hal ini disebabkan oleh sifat kristalinitas dan ikatan hidrogen intermolekuler antara gugus hidroksil (Mulder, 1996). Selulosa asetat adalah suatu senyawa kimia buatan yang digunakan dalam film fotografi. Secara kimia, selulosa asetat adalah ester dari asam asetat dan selulosa. Senyawa ini pertama kali dibuat pada tahun 1865. Selain pada film fotografi, senyawa ini juga digunakan sebagai komponen dalam bahan perekat, serta sebagai serat sintetik.



### Gambar 1 Struktur polimer selulosa asetat

Membran merupakan batas diantara dua fase fluida yang secara selektif dapat melewatkan spesi-spesi tertentu dan memiliki ketebalan yang cukup kecil dibandingkan dengan luasnya. Karena itu maka membran bersifat semi-permeable.

Pengaruh membran selulosa ini memberikan efek yang bagus untuk kemurnian etanol, karena dapat mengurangi kandungan air yang ada dalam etanol yang bersifat higroskopis, hal ini mampu disaring oleh membran selulosa yang dapat mencapai *fuel grade* sehingga bioetanol dapat dijadikan bahan bakar alternatif yang bagus terhadap kendaraan karena mempunyai kandungan air yang sedikit.

### **Proses Pembuatan Membran Selulosa Asetat**

Proses pembuatan membran selulosa dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Melarutkan selulosa asetat yang berbahan baku polivinilalkohol dan kitosan secara perlahan ke dalam aseton untuk mencegah terjadinya penggumpalan sehingga larutan menjadi mudah untuk diaduk. Pemilihan aseton sebagai pelarut untuk selulosa asetat karena dapat menghasilkan membran dengan struktur pori yang lebih rapat. Teknologi membran selulosa asetat ini memanfaatkan polivinilalkohol dan kitosan sebagai bahan baku membran. Keduanya bersifat hidrofilik alias tidak menyerap air sehingga selektif terhadap air dan tidak mudah mengembang

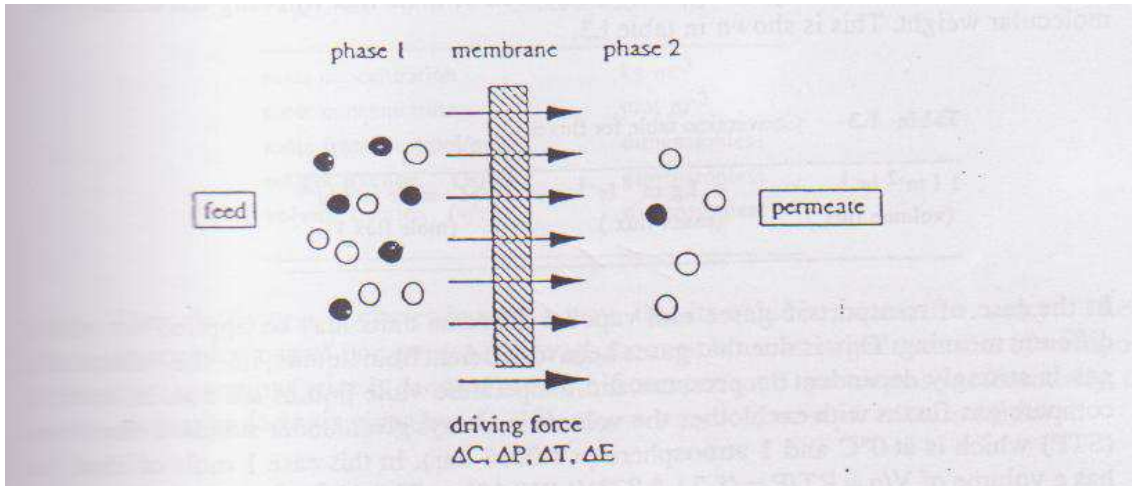
Mencetak larutan membran dengan cara meratakan larutan tersebut di atas pelat kaca yang kedua tepinya diberi solatif, dengan pemberian solatif ini diharapkan akan diperoleh ketebalan membran yang relatif sama.

Melakukan metode presipitasi pencelupan (*immersion precipitation*), yaitu dengan cara merendam cetakan membran ke dalam bak berisi nonpelarut (air suling) yang kemudian akan terjadi presipitasi. Presipitasi terjadi karena adanya pertukaran antara pelarut dan nonpelarut sehingga tempat-tempat yang ditinggalkan oleh molekul pelarut menjadi tidak terisi lagi dan mengakibatkan terbentuknya pori.

### **Kondisi Membran Selulosa Asetat**

Operasi membran dapat diartikan sebagai proses pemisahan dua atau lebih komponen dari aliran fluida melalui suatu membran. Membran berfungsi sebagai penghalang tipis yang sangat selektif diantara dua fase, hanya dapat melewatkan

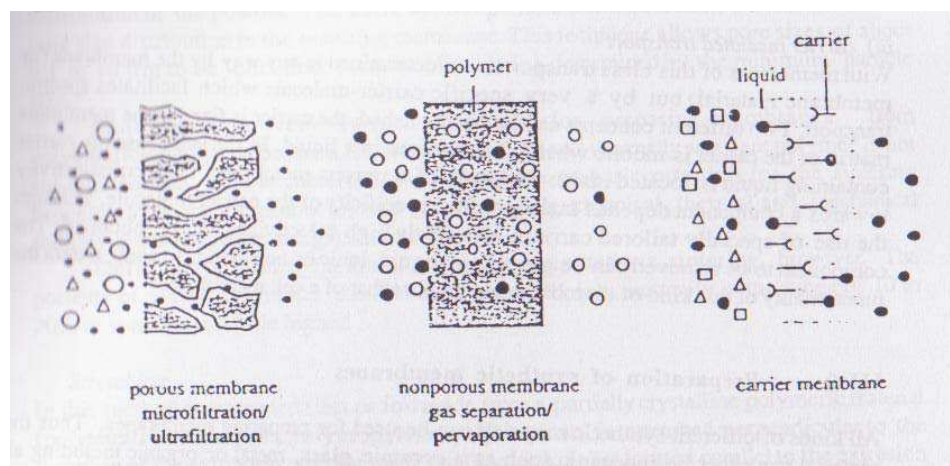
komponen tertentu dan menahan komponen lain dari suatu aliran fluida yang dilewatkan melalui membran. Proses pemisahan membran berupa perpindahan materi secara selektif karena gaya dorong atau penggerak yang berupa perbedaan konsentrasi, tekanan, potensial listrik atau suhu.



Gambar 2. Proses pemisahan melalui membran.

Teknologi membran dalam sejarah perkembangannya, memiliki beberapa keunggulan, yaitu dapat memisahkan spesi-spesi kimia secara spesifik, dapat beroperasi pada suhu rendah, hemat energi, prosesnya tidak destruktif terhadap zat-zat yang dipisahkan, dan tidak menimbulkan dampak yang negatif terhadap lingkungannya.

Membran yang digunakan dalam pemurnian etanol adalah membran non pori karena lapisannya tipis dengan ukuran pori kurang dari  $0,001\mu\text{m}$  dan kerapatan pori rendah.. Membran ini dapat memisahkan spesi yang memiliki ukuran sangat kecil yang tidak dapat dipisahkan oleh membran berpori. Membran non-pori digunakan untuk pemisahan gas dan pervaporasi, jenis membran dapat berupa membran komposit atau membran asimetrik. Pemisahan berdasarkan pada kelarutan dan perbedaan kecepatan difusi dari partikel.



Gambar 3. Ilustrasi mekanisme pemisahan membran

### **Proses Pemurnian Etanol dengan Membran Selulosa Asetat**

Teknologi yang sedang dikembangkan adalah proses pemisahan campuran azeotrop etanol-air melalui proses pervaporasi. Pervaporasi adalah suatu proses pemisahan menggunakan membran yang berbeda dari semua proses membran yang lain karena terjadi perubahan fase permeat dari cair menjadi uap selama perpindahan bahan. Umpan dalam proses pervaporasi berfase cair. Daya dorong dalam membran dicapai dengan menurunkan aktivitas komponen permeat. Komponen-komponen dalam campuran permeat melalui membran dan menguap sebagai hasil dari tekanan parsial pada bagian permeat lebih rendah dari tekanan uap jenuh. Daya dorong biasanya dikontrol dengan memberikan tekanan vakum. Alternatif lain, digunakan gas inert sebagai pembawa seperti uap air atau udara, sehingga tekanan parsialnya menurun dari komponen permeat.

Pervaporasi mempunyai karakteristik pemisahan lebih spesifik karena dapat dilakukan pada titik azeotrop dari keseimbangan uap-cair. Ketika terjadi perpindahan bahan dalam membran dengan adanya penyerapan, membran pervaporasi dapat menunjukkan sifat penyerapan yang baik untuk komponen permeat yang sesuai. Hal ini melibatkan derajat pengembangan membran yang tinggi.

Teknologi membran selulosa asetat ini menggunakan bahan baku polivinilalkohol dan kitosan. Keduanya bersifat hidrofilik atau tidak menyerap air sehingga selektif terhadap air dan tidak mudah mengembang. Dalam pemurnian etanol ini digunakan membran tidak berpori sehingga hanya uap air yang mampu melewatinya, sedangkan larutan etanol ditolak oleh membran.

Metode yang digunakan adalah pervaporasi. Cara ini dapat memisahkan semua campuran uap-cair dengan berbagai konsentrasi, karena pervaporasi merupakan proses pemisahan suatu campuran dengan perubahan bentuk dari cair menjadi uap pada sisi membran. Letak perbedaannya, teknik pemisahan berbasis membran ini bekerja berdasarkan mekanisme difusi larutan. Mekanisme pemisahannya adalah:

Bioetanol berkadar 95% dipanaskan sehingga air dalam bioetanol berubah menjadi uap air. Etanol dan uap air masuk ke membran filtrasi, dua zat yang berbeda fasa itu mengalami difusi alias perpindahan zat dari konsentrasi tinggi ke rendah, dalam teknik pervaporasi ini uap air akan melewati membran, sedangkan bioetanol ditolak karena membran tidak berpori sehingga bioetanol tak dapat melewatinya.

Uap air yang melewati membran akan diserap oleh vakum yang ada di ujung membran. Sedangkan etanol tidak bisa melewati membran karena cairannya langsung dialirkan ke gelas penadah etanol murni, karena semua uap air yang terkandung sudah melewati membran filtrasi. Maka dalam metode dipastikan bioetanol yang dihasilkan *fuel grade* etanol atau sesuai standar mutu bahan bakar yang berkadar etanol 99,8%.

Uap air masuk ke gelas bertadah wadah berisi nitrogen cair, nitrogen cair dipilih karena sesuai dengan uap air yang dihasilkan oleh hasil filtrasi membran, oleh sebab itu saat menyentuh larutan nitrogen cair, uap air kembali menjadi air.

Karena alasan inilah pemisahan membran dengan pervaporasi dapat menjadi salah satu proses alternatif yang dipilih untuk menghemat energi. Proses ini memberikan perolehan yang efektif dari media cair dan mencegah pembatasan tekanan osmosis pada proses osmosis balik dengan menjaga permeasi di bawah tekanan uap jenuhnya. Meskipun penguapan bagian tangki umpan dibutuhkan dalam proses ini, tekanan permeasi dapat dikurangi dengan menggunakan pompa vakum atau *gas-sweeping*. Pada umumnya, pervaporasi dapat digunakan secara praktis ketika faktor pemisahan membran jauh lebih tinggi dan laju permeasi tinggi merupakan hasil yang memuaskan dibandingkan untuk penguapan biasa.

### **Pihak – Pihak yang Dapat Membantu Mengimplementasikan Gagasan**

Pengembangan metode ini memang perlu dukungan oleh pihak-pihak tertentu terutama pemerintah dan masyarakat karena metode ini bisa menghasilkan etanol dalam tingkat *fuel grade* sehingga bisa dijadikan bahan bakar energi alternatif demi mengatasi kelangkaan bahan bakar dan juga bisa dijadikan bahan ekspor untuk menambah nilai devisa negara, masyarakat hendaknya meningkatkan produktivitas tanaman yang bisa menghasilkan etanol karena dapat dikembangkan menjadi bahan bakar alternatif dengan menggunakan membran selulosa asetat yang mencapai *fuel grade*.

Cara untuk implementasi program gagasan yang kami usulkan yaitu dengan mensosialisasikan gagasan yang kami ajukan kepada lembaga penelitian untuk mengadakan penelitian yang lebih intensif mengenai pemurnian etanol dengan menggunakan membran selulosa asetat demi membuktikan dan memberikan wawasan kepada masyarakat luas dengan landasan ilmiah yang memadai. Proses sosialisasi akan dilaksanakan dengan mengirimkan proposal pengetahuan sehingga nanti dilakukan respon.

### **KESIMPULAN**

#### **Gagasan yang Diajukan**

Gagasan yang kami ajukan adalah memurnikan etanol dengan membran selulosa asetat sehingga menghasilkan etanol dengan tingkat kemurnian 99,8%.

### **Teknik Implementasi yang Akan Dilakukan**

Teknik implementasi yang kami lakukan adalah mengirimkan proposal kepada lembaga penelitian untuk melakukan penelitian yang lebih intensif. Bekerjasama dengan perusahaan penghasil bahan bakar untuk menghasilkan etanol *fuel grade* yang siap digunakan oleh masyarakat.

## Manfaat dan Dampak Gagasan

Pengaruh membran selulosa ini memberikan efek yang bagus untuk kemurnian etanol, karena dapat mengurangi kandungan air yang ada dalam etanol yang bersifat higroskopis, hal ini mampu disaring oleh membran selulosa yang dapat mencapai *fuel grade* sehingga bioetanol dapat dijadikan bahan bakar alternatif yang bagus terhadap kendaraan karena mempunyai kandungan air yang sedikit. Teknologi membran selulosa asetat ini memanfaatkan polivinilalkohol dan kitosan sebagai bahan baku membran. Metode yang digunakan adalah pervaporasi. karena pervaporasi merupakan proses pemisahan suatu campuran dengan perubahan bentuk dari cair menjadi uap pada sisi membran, pada metode etanol tidak bisa melewati membran karena cairannya langsung dialirkan ke gelas penadah etanol murni, karena semua uap air yang terkandung sudah diserap, maka metode ini dipastikan bioetanol yang dihasilkan *fuel grade* etanol alias sesuai standar mutu bahan bakar yang berkadar etanol 99,8%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad. 2007. *Masa Depan Etanol Indonesia* . (Online), ([Http://209.85.175.104/search?q=cache:E7DeudR6pogj:atsiri-indonesia.com/upload](http://209.85.175.104/search?q=cache:E7DeudR6pogj:atsiri-indonesia.com/upload), di akses 3 Januari 2008)
- Anonim. 2005. *Karakteristik Membran Selulosa*. (Online), ([Http://www.damandiri.or.id/file/abdulkadiripbba2.pdf](http://www.damandiri.or.id/file/abdulkadiripbba2.pdf), di akses 7 Januari 2008)
- Marini. 2005. *Komponen Membran Selulosa*. (Online), ([Http://www.riaupos.com](http://www.riaupos.com), di akses 3 Januari 2008)
- Marwali. 2005. *Kualitas Bioetanol Untuk Energi Alternatif*. Citra Adytia Bakti: Bandung
- Rahman. 2000. *Teknik Membran Selulosa*. (Online), ([Http://www.ipb.ac.id/id](http://www.ipb.ac.id/id), di akses 15 Januari 2008)
- Rosman. 1998. *Karakteristik Lahan dan Iklim untuk Pengembangan Etanol*. (Online), (<http://www.balitra.go.id/index>, di akses 7 Januari 2008)
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2004. *Kimia Bioetanol*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Sudaryani. 2004. *Potensi Bioetanol Indonesia*. (Online), ([Http://www.ntfp.or.id](http://www.ntfp.or.id), di akses 7 Januari 2008)

Sundari. 2002. *Pengantar Teknologi Membran Selulosa*. (Online),  
([Http://www.balitra.go.id/index](http://www.balitra.go.id/index), di akses 15 Januari 2008)

Wahyuni. 2002. *Etanol Fuel Grade*. Malang: Suara Merdeka

## Daftar Riwayat Hidup

Nama : Agus Lukman Hakim  
Tempat, tanggal lahir : Lumajang, 5 Agustus 1991  
Alamat asal : Desa Wonokerto Rt.06/Rw.05 Kecamatan Tekung,  
Kabupaten Lumajang, 67381  
Nama orang tua : Tatok Windu Sasmito  
Riwayat Pendidikan : SDN Wonokerto II  
SMPN 1 Sukodono  
SMAN 1 Lumajang  
S1 Pendidikan Kimia Universitas Negeri Malang  
Alamat di Malang : JL. Sumpersari Gang 5c/60 Malang  
No. telp./HP : 08980065654  
E-mail : agus\_lukman5@yahoo.com  
Prestasi :  
1. Juara I OSN Kimia tingkat SMA se-Kab. Lumajang Tahun 2008  
Karya tulis yang pernah dibuat:  
1. Pemanfaatan Amilopektin Ubi Kayu sebagai Pengganti Gelatin pada  
Pembuatan Kapsul yang Terjamin Halal  
Pengalaman Organisasi :  
1. Koordinator Perhitungan Suara Divisi Pemungutan dan Perhitungan Suara  
Komisi Pemilihan Umum Fakultas (KPF) FMIPA UM 2009  
2. Anggota Bidang Bola Basket Komite Olahraga MIPA (KOMIPA) FMIPA  
UM 2010  
3. Anggota HMI Cabang Malang 2009  
4. Koordinator Divisi Seni dan Budaya Bidang Bakat dan Minat HMJ  
KIMIA "OKSIGEN" 2010  
Motto : *"Rencanakan kerjamu, kerjakan rencanamu.  
Yakin usaha sampai"*

Malang, 19 Maret 2010  
Mengetahui,

Agus Lukman Hakim  
NIM 109331420152



## Daftar Riwayat Hidup

Nama : Yuliatin  
Tempat, tanggal lahir : Ponorogo, 16 Mei 1990  
Alamat asal : Desa Semanding RT.04/RW.01 Kecamatan  
Jenangan Kabupaten Ponorogo  
Nama orang tua : Somiran  
Riwayat Pendidikan : SDN Semanding 01  
SMPN 1 Jenangan  
SMAN 2 Ponorogo  
S1 Kimia Universitas Negeri Malang  
Alamat di Malang : JL. Bendungan Sutami IIB no.33 Malang  
No. telp./HP : 085735212420  
E-mail : me\_yitha@yahoo.co.uk  
Prestasi :  
1. Juara I Olimpiade Biologi Tahun 2008 Kabupaten Ponorogo  
Karya tulis yang pernah dibuat:  
1. Pemanfaatan Seledri sebagai Penyubur Rambut (PKM-GT)  
Pengalaman Organisasi :  
1. Ketua PMR SMAN 2 Ponorogo Tahun 2008  
2. Sekretaris REMAS Al-Hidayah Semanding Tahun 2007-2009  
3. Anggota HMI Cabang Malang 2009  
4. Koordinator Divisi Dosen dan Mahasiswa Bidang Pengabdian Masyarakat  
HMJ KIMIA “OKSIGEN” 2010  
Motto : *“Lakukan hal terbaik dititik dimana aku berada.”*

Malang, 19 Maret 2010  
Mengetahui,

Yuliatin  
NIM 309332407321

## Daftar Riwayat Hidup

Nama : Faisol Hidayat  
Tempat, tanggal lahir : 307332405172  
Alamat asal : Jalan Tampojung Guwa Waru, Pamekasan  
Nama orang tua : Agus Lukman Hidayat  
Riwayat Pendidikan : SDN Sumber Waru 1  
SMPN 1 Pakong  
SMAN 3 Pamekasan  
S1 Kimia Universitas Negeri Malang  
Alamat di Malang : JL. Sudimoro 13 Malang  
No. telp./HP : 085649810220  
E-mail : faisolhidayat@rocketmail.com  
Prestasi :  
1. Juara 3 Kompetensi Karya Tulis Mahasiswa (KKTU MABA) tingkat Fakultas tahun 2007 FMIPA UM.  
2. Juara 2 Kompetensi Karya Tulis Mahasiswa (KKTU MABA) tingkat Universitas tahun 2007 UM.  
3. Juara 1 Kompetensi Karya Tulis Mahasiswa (KKTU) tingkat Universitas tahun 2007 UM.  
4. Juara 1 Kompetensi Karya Tulis Mahasiswa (KKTU) tingkat Universitas tahun 2007 UM.  
5. Juara 1 Kompetensi Karya Tulis Mahasiswa (KKTU) tingkat Universitas tahun 2007 UM.  
Karya tulis yang pernah dibuat:  
1. Pemanfaatan Minyak atsiri Lengkuas sebagai Zat Aditif pada Pembuatan Sabun Antibakteri  
Pengalaman Organisasi :  
1. Anggota KOPMA UM Tahun 2007  
2. Anggota HMJ KIMIA "OKSIGEN" 2008  
3. Ketua HMJ KIMIA "OKSIGEN" 2009  
4. Ketua BEM Fakultas MIPA 2010  
Motto : "Yakusa"

Malang, 19 Maret 2010  
Mengetahui,

Faisol Hidayat  
NIM 307332405172