

# PROSIDING

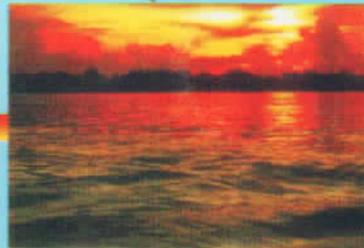


## SEMINAR

# TJIPTO UTOMO

**VOLUME 6 TAHUN 2009**

**SUMBER DAYA ALAM INDONESIA :  
PERANAN PENDIDIKAN DAN TEKNOLOGI KIMIA DALAM  
PEMANFAATANNYA SECARA BERKELANJUTAN**



***Kamis, 13 Agustus 2009  
Gedung Loka Paramakarsa  
Jl. PHH Mustopha No.23 Bandung***

***Jurusan & Himpunan Mahasiswa  
Teknik Kimia***



*Bandung, 13 Agustus 2009*

## **KATA PENGANTAR**

Seminar Tjipto Utomo 2009 merupakan seminar nasional keenam yang diadakan oleh Jurusan dan Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Bandung. Seminar ini diselenggarakan sebagai forum interaksi dan diskusi ilmiah antara kalangan akademisi, peneliti, praktisi dan pemerhati ilmu pengetahuan dan teknologi kimia mengenai hasil-hasil penelitian maupun pengalaman teknis lainnya yang telah dicapai.

Secara khusus penyelenggaraan seminar ini ditujukan untuk memberikan penghargaan dan penghormatan kepada Prof. Ir. Tjipto Utomo yang telah berjasa dalam mengabdikan ilmu dan hidup beliau dalam meningkatkan dan mengembangkan pendidikan tinggi khususnya bidang Teknik Kimia.

Adapun tema seminar yang diambil tahun ini adalah:

*Sumber Daya Alam Indonesia: Peranan Teknologi Kimia dalam Pemanfaatannya secara Berkelanjutan*

Akhir kata Panitia Seminar Tjipto Utomo 2009 mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu terselenggaranya acara seminar dan pembuatan prosiding ini.

Semoga seminar ini dapat menambah khasanah dan wawasan ilmu pengetahuan dan teknolog kimia di Indonesia sehingga dapat memacu perkembangan industri kimia di dalam negeri. Kepada semua penyaji makalah dan peserta Seminar Tjipto Utomo 2009 kami mengucapkan selamat berseminar.

Bandung, 13 Agustus 2009



Bandung, 13 Agustus 2009

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Panitia Seminar Tjipto Utomo 2009 mengucapkan terimakasih yang sebesarbesarnya kepada:

1. Rektor Institut Teknologi Nasional (ITENAS) Bandung
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
3. Bapak Hedyanto
4. Bapak M Ghufron
5. Prof. Tjandra Setiadi Ph.D. (Institut Teknologi Bandung)
6. Bapak Yoga S Sprapto (Pertamina Upstrea)
7. Ir. Inggriet Lawalata (Environment Section PT Candra Asri)
8. Prof.Dr. Harsono Taroepatjeka,MSIE
9. Ir. Suparman Juhanda ,M.Eng
10. Ir. Marthen Luther Doko,MT
11. Ir.H.M.Jusuf Mu'min
12. Dr.Ir.Danu Ariono (Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia ITB)
13. Ir.Carlina Noersalim
14. Dicky Dermawan,ST.,MT

dan semua pihak yang turut membantu dan berperan sehingga seminar ini dapat terselenggara dengan baik.

*Bandung, 13 Agustus 2009*

## **SUSUNAN PANITIA**

### **SEMINAR Tjipto UTOMO 2009**

**Pelindung : Rektor Institut Teknologi Nasional**

**Prof.Dr. Harsono Taroepratjeka,MSIE**

**Tim Pengarah dan Reviewer Makalah:**

**Prof.Dr. Harsono Taroepratjeka,MSIE (Rektor -ITENAS)**

**Ir. Suparman Juhanda ,M.Eng (Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia-ITENAS)**

**Ir. Marthen Luther Doko,MT (Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia-ITENAS)**

**Ir.H.M.Jusuf Mu'min (Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia-ITENAS)**

**Dr.Ir.Danu Ariono (Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia ITB)**

**Ir.Carlina Noersalim (Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia-ITENAS)**

**Dicky Dermawan,ST.,MT (Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia-ITENAS)**

**Penanggung Jawab : Ketua jurusan Teknik Kimia ITENAS Bandung**

**Ketua Umum : Ir.H.M.Jusuf Mu'min**

**Ketua Pelaksana : Jono Suhartono,ST.,MT.**

**Sekretaris dan Bendara : Sirin Fairus,STP,MT**

**Koordinator Acara : Ir. Suparman Juhanda ,M.Eng**

**Koordinator Sekretariat : Dicky Dermawan,ST.,MT**

**Koor. Dana dan Publikasi : A.D.A. Feryanto,ST**

**Koord. Logistik dan Umum : Haryono,ST.,MT.**

**Koord. Konsumsi : Dra. Netty Kamal,MS**

**Koord. Makalah dan Dok : Salafudin,ST.,MSc.**

**Dan Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia ITENAS**

Bandung, 13 Agustus 2009

**Makalah Seminar Tjipto Utomo 2009**

- A.1 Pengaruh konsentrasi lapisan lilin terhadap beberapa karakteristik buah stroberi selama penyimpanan, **Doddy A. Darmajana**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi Subang
- A.2 Pengaruh perlakuan jenis bahan perendaman dan lama waktu pengendapan terhadap sifat kimia minuman kunyit asam, **Rohmah luthfiyanti, Taufik Rahman**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna, – lipi Subang
- A.3 Karakteristik laju difusi dan difusivitas efektif pada proses pertukaran kation tembaga ( $\text{Cu}^{2+}$ ) dengan zeolit alam lampung, **Yoga Apriadi Wirawan, Simparmin Ginting**, Jurusan teknik kimia, fakultas teknik unila
- A.4 Potensi pemanfaatan ekstrak kulit pisang sebagai bahan penghambat pertumbuhan mikroba Penyebab ketombe, **Enny Sholichah, Dewi Desnilasari, dan Takiyah Salim**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna, lipi Subang
- A.5 Pengaruh perlakuan jenis bahan dan lama waktu pengendapan terhadap penerimaan responden minuman kunyit asam, **Taufik Rahman dan Rohmah Luthfiyanti**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna, lipi Subang
- A.6 Pengeringan tempurung kelapa dengan *fluidized bed dryer*, **Endang Srihari, Sigit Limanto Halim, Hendra Januar Sutanto**, Jurusan teknik kimia, fakultas teknik – universitas surabaya
- A.7 Kajian kadar air kesetimbangan buah mengkudu kering bentuk *chip*, **Doddy a. Darmajana**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna lipi Subang
- A.8 Pengaruh proses pengeringan pelet pakan Terhadap kadar air dan masa simpan produk, **Mirwan Ardiansyah Karim, Achmat Sarifudin**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi subang
- A.9 Usaha pembuatan tepung dari buah pisang matang (*musa paradisiaca*) dan karakterisasi dengan penambahan maltodekstrin, **Agus triyono, Agus Triyono**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi subang
- B.1 Hydrolysis of pentosans in bagasse pith, **Muhammad kismurtono**, Technical implementation unit for development of chemical engineering processes indonesian institute of science, Yogyakarta
- B.2 Pemanfaatan limbah kebun untuk pembuatan kompos dengan menggunakan komposter tipe rotari drum, **Takiyah Salim dan Sriharti**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna - lipi subang
- B.3 Konversi minyak jelantah menjadi biodiesel (metil ester) dengan katalis naoh: pengaruh suhu reaksi dan jumlah pelarut methanol, **Lindawati**, Teknik kimia, universitas surabaya, raya kalirungkut, Surabaya

Bandung, 13 Agustus 2009

- B.4 Pemanfaatan limbah pisang Untuk pembuatan kompos dengan menggunakan berbagai bahan activator, Sriharti dan Takiyah Salim, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna lipi Subang
- B5 Ekstraksi dan esterifikasi minyak dedak Dengan metanol menjadi metil ester, Acrilina Purbasari dan Silviana, Teknik kimia, Undip
- B.6 Pengaruh suhu pada hidrolisis bonggol pisang Dalam rangka pembuatan bioetanol, Sri Rahayu gusmarwani, M.sri prasetyo budi, Wahyudi budi sediawan, Muslikhin Hidayat, Sekolah tinggi teknologi nasional, Yogyakarta
- B.7 Estimasi parameter model kinetika berbasis mekanisme ping-pong bi bi dan inhibisi produk untuk sintesis biodiesel menggunakan candida rugosa lipase, Heri Hermansyah dan Anatta Wahyu Budiman, Departemen teknik kimia, fakultas teknik, universitas indonesia,
- B.8 Uji pembuatan kompos dari limbah Saribuah jambu biji merah (*psidium guajava* L.) Dengan menggunakan komposter rotary drum Skala pilot, Sriharti dan Takiyah Salim, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi subang
- B.9 Potensi limbah padat ipal pabrik kertas untuk kompos tanaman Sengon, Rina s soetopo, Krisna Septiningrum, balai besar pulp dan kertas, Bandung
- C.1 Kajian awal pemanfaatan kulit biji nyamplung Sebagai briket bioarang, Silviana dan Aprilina Purbasari, Teknik kimia Undip
- C.2 Pemanfaatan ikan pari sebagai bahan baku lokal alternatif dalam pembuatan abon ikan di Ukm Fajar Laksana Blanakan, Subang, Ade Chandra Iwansyah, Fitri Setivoningrum dan Ainia Herminiati, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi Subang, jawa barat
- C.3 Perancangan tata letak fasilitas pada industri pengolahan buah menggunakan algoritma corelap (studi kasus pada industri jus jambu biji, PT. Lipisari Patna, Subang, jawa barat), Agus Triyono dan Yusuf Andriana, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi Subang
- C.4 Bioethanol from palm juice (*Arenga pinnata merr*), Muhammad Kismurtono, Chemical engineering processes at technical implementation unit for development of chemical engineering processes, indonesian institute of science. Yogyakarta
- C5 Karakterisasi sabun mandi transparan Dengan bahan dasar vco (*virgin coconut oil*), Mirwan Ardiansyah Karim, Enny Solichah, Nok Afifah, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi Subang
- C.6 Simulation of chemical absorption of  $H_2S$  for Biogas purification in packed column, Waleed Nour Eldien, Ali Altway and Susianto, Department of chemical engineering, faculty of industrial technolog, institut technology of sepuluh
- C.7 Pengaruh konsentrasi virgin coconut oil (VCO) terhadap sifat fisika kimia hand body lotion, Nok afifah, Enny Sholichah, Mirwan A. Karim, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi Subang

Bandung, 13 Agustus 2009

- C.8 Kajian terhadap pengaruh penambahan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) terhadap produksi natrium karboksimetilselulosa (Na-CMC) dari residu rumput laut (*eucheuma spinosum*), **Arza Setiawan**, dan **Dewi Agustina Iryani**, Teknik kimia, universitas lampung
- C.9 Pemanfaatan dan pengembangan usaha ikan kuniran sebagai snack ikan untuk pemenuhan kebutuhan gizi, **Ainia Herminati**, **Fitri Setiyoningrum**, dan **Ade Chandra Iwansyah**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna – lipi Subang
- C.10 Konversi biomassa sekam padi melalui gasifikasi Menjadi bahan bakar *dual-fuel* genset 100 kw Dan aspek ekonominya, **Muhammad Affendi**, Kelompok energi - pusat penelitian fisika - lembaga ilmu pengetahuan indonesia Jl. Sangkuriang - kompleks lipi, bandung
- C.11 Penguatan usaha kecil pasca bencana tsunami melalui kegiatan iptek untuk daerah (studi kasus: usaha bumbu instan shan's cap rumoh aceh<sup>®</sup>), **Rima kumalasari** dan **Ari Rahayuningtyas**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna lipi subang
- D.1 Uji kemampuan mikroalga *chlorella* sp sebagai biofilter Limbah cair karet, **Sriharti**, Balai besar pengembangan teknologi tepat guna lipi Subang,
- D.2 Pemanfaatan limbah padat (*sludge*) ipal industri kertas sebagai bahan campuran pembuatan bata, **Henggar Ardian**, **Susi Sugesty**, Balai besar pulp dan kertas/Jln. Raya dayeuhkolot Bandung
- D.3 Pengaruh parameter operasi dalam proses biofiltrasi  $\text{N}_2\text{O}$  dengan medium filter berbasis kompos, **Tania surya utami**, Teknik Kimia, UI
- D.4 Pengaruh waktu, kecepatan pengadukan dan temperatur pada ekstraksi minyak dedak, **Jono suhartono**, **fitri rizqiah**, **wegi ayu juniarti**, Teknik kimia, , Institut teknologi nasional
- D.5 Pengaruh Pencacahan substat dan jenis inokulum terhadap kinerja reaktor semi-batch hidrolis fermentasi anaerob, **Salafudin**, **Sirin Fairus**, Teknik kimia, , Institut teknologi nasional

## PENGARUH WAKTU, KECEPATAN PENGADUKAN DAN TEMPERATUR PADA EKSTRAKSI MINYAK DEDAK

Jono Suhartono, Fitri Rizqiah, Wegi Ayu Juniarti

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional  
Jl. PHH. Mustafa No.23 Bandung 40123 Telp. (022)7272215 Fax. (022)7202892

Email : [jonosuhartono@yahoo.com](mailto:jonosuhartono@yahoo.com)

### ABSTRAK

*Minyak dedak merupakan minyak hasil ekstraksi dedak padi. Minyak dedak dapat dikonsumsi dan mengandung vitamin, antioksidan serta nutrisi yang diperlukan tubuh manusia. Konsumsi minyak dedak dapat menurunkan kadar kolesterol yang tidak dikehendaki tanpa mengurangi kolesterol yang dikehendaki di dalam darah. Selain itu, bermanfaat untuk melawan radikal bebas dalam tubuh terutama sel kanker.*

*Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan dedak padi sebagai sumber minyak dedak, mempelajari kondisi terbaik pada ekstraksi minyak dedak dari dedak padi, yang meliputi waktu ekstraksi, temperatur ekstraksi dan kecepatan pengadukan. Selain itu juga, untuk menentukan perolehan (yield) minyak dedak yang dihasilkan dari ekstraksi dedak padi. Untuk memenuhi tujuan tersebut maka dibuat variasi terhadap parameter penelitian yaitu waktu ekstraksi ( 0; 5; 10; 15; 20 menit dan seterusnya), temperatur ekstraksi yaitu (30; 40; 50; 60; 70 °C) serta kecepatan pengadukan (250; 500; 750; 1000 rpm). Penelitian ini diarahkan pada sistem peralatan perkolasi untuk mengambil minyak dari dedak padi tersebut. Sedangkan pelarut yang digunakan adalah etanol 95%. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis bau, warna, indeks bias, bobot jenis, sisa pelarut dan perolehan minyak dedak. Sedangkan analisis kualitas yang dilakukan meliputi bilangan asam, bilangan penyabunan dan kandungan etil ester.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen minyak dedak terbaik didapatkan pada temperatur 70°C dengan kecepatan pengadukan 1000 rpm. Pada analisis bau dan warna didapat bau etanol yang masih terkandung di dalam dedak dan warna yang dihasilkan hitam kehijauan. Pada analisis kualitas didapatkan bilangan penyabunan sebesar 186.53 mg KOH/gr, bilangan asam sebesar 19.047 mg KOH/gr. Untuk kandungan etil ester sebesar 9.6%.*

**Kata kunci :** dedak, minyak dedak, ekstraksi padat cair

### Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki kekayaan hayati yang melimpah. Padi adalah salah satu tanaman pokok Indonesia karena menghasilkan beras yang dapat dikonsumsi masyarakat. Penggilingan padi menjadi beras menghasilkan produk samping antara lain menir, beras pecah, sekam dan dedak. Menir dan beras pecah dapat digiling menjadi tepung sebagai bahan berbagai kue dan makanan lainnya. Sekam dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar serta kompos. Sementara itu dedak saat ini baru dimanfaatkan untuk pakan ternak dan belum banyak digunakan sebagai sumber pangan manusia.

Minyak dedak telah dimanfaatkan di seluruh Negara penghasil gabah untuk kebutuhan farmasi, kosmetik, industri makanan dan sebagainya. Minyak dedak menjadi komoditi yang dapat menggantikan minyak nabati lain karena memiliki nutrisi yang tidak dimiliki oleh tumbuhan lain seperti gamma oryzanol yang berfungsi sebagai antioksidan. Selain itu *Oryzanol* dipercaya dapat menghambat monopouse dan juga oryzanol mampu menahan pigmentasi melanin. Hampir semua bahan yang terdapat dalam dedak dapat dimanfaatkan mulai dari nutrisi yang dibutuhkan manusia sampai ampas dedak yang masih dapat digunakan sebagai pakan ternak. Telah diketahui bahwa

Bandung, 13 Agustus 2009

minyak dedak lebih sehat karena dapat mereduksi jumlah kolesterol sehingga dapat menurunkan resiko terkena serangan jantung. Sangat disayangkan jika potensi tersebut tidak dimanfaatkan., sementara negara-negara lain telah mengenal dan memproduksi minyak dedak sejak lama.

Pengolahan dedak menjadi minyak dedak merupakan salah satu alternatif pengembangan produk. Selain itu, ekstraksi minyak dedak dari ampas penggilingan padi dapat meningkatkan nilai guna ampas padi tersebut. Minyak dedak atau yang lebih dikenal dengan *rice bran oil* merupakan minyak hasil ekstraksi dedak padi. Pengolahan dedak menjadi minyak dedak merupakan salah satu alternatif pengembangan produk. Selain itu, ekstraksi minyak dedak dari ampas penggilingan padi dapat meningkatkan nilai guna ampas padi tersebut. Minyak dedak atau yang lebih dikenal dengan *rice bran oil* merupakan minyak hasil ekstraksi dedak padi.

Metoda yang digunakan pada penelitian ini adalah proses ekstraksi batch dengan metode perkolasi yaitu dengan menghamburkan dedak kedalam tangki yang telah berisi pelarut. Adapun variabel-variabel yang akan dipelajari adalah waktu ekstraksi, temperatur ekstraksi dan kecepatan pengadukan. Menurut penelitian yang pernah dilakukan oleh Hanmoungjai, Prasert, dkk., 2000, mereka melakukan penelitian tentang ekstraksi minyak dedak menggunakan pelarut air di Inggris dengan metoda ekstraksi batch menggunakan ekstraktor double-jacket. Variasi yang digunakan adalah waktu ekstraksi, temperatur ekstraksi, kecepatan pengadukan, PH dan rasio dedak (gr) dengan pelarut ( $\text{cm}^3$ ). Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi temperatur, kecepatan pengadukan, dan pH akan menghasilkan rendemen minyak dedak yang banyak. Semakin lama waktu ekstraksi juga akan menghasilkan rendemen minyak dedak yang banyak. Sedangkan untuk pengaruh rasio dedak dengan pelarut akan menghasilkan rendemen minyak dedak yang relatif sama.

### **Metodologi Penelitian**

Pembuatan minyak dedak dapat dibuat terlebih dahulu dengan dilakukan *pretreatment* awal bahan baku. Adapun caranya adalah dedak harus terbebas dari pengotoranya. Salah satu cara menghilangkan sekam dan pengotor yang ukurannya lebih besar adalah dengan melakukan pengayakan dengan ukuran 18 mesh. Setelah pengayakan, dedak di gongseng di dalam wajan selama kurang lebih 20 menit. Setelah itu dedak di dinginkan, dengan tujuan agar enzim lipase di dalam dedak tidak aktif.

Setelah proses pendinginan, dedak kemudian di simpan di dalam freezer agar enzim tersebut tidak terurai. Kemudian dedak dilakukan pengujian kadar air yang terkandung didalamnya, dengan cara analisis gravimetri. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan waktu optimum ekstraksi. Hasil penelitian pendahuluan diharapkan dapat menentukan waktu terbaik pada penelitian utama. Pada penelitian utama, pelarut yang digunakan adalah etanol 95%. Penelitian utama ini bertujuan untuk memperoleh minyak dedak dalam hal kuantitasnya.

### **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

#### **Penelitian Pendahuluan**

Pada penelitian pendahuluan dilakukan ekstraksi batch untuk mendapatkan waktu ekstraksi terbaik. Selama proses ekstraksi dilakukan, pengambilan sampel untuk analisis indeks bias tiap 5 menit sampai didapat waktu terbaik yaitu 45 menit, dengan indeks bias yang konstan yaitu sebesar 1,3640. Penelitian pendahuluan ini dilakukan pada temperatur  $50^{\circ}\text{C}$  dan kecepatan pengadukan 1000 rpm dengan perbandingan dedak terhadap pelarut adalah 1 berbanding 5 dan ukuran dedak 18 mesh. Nilai indeks bias

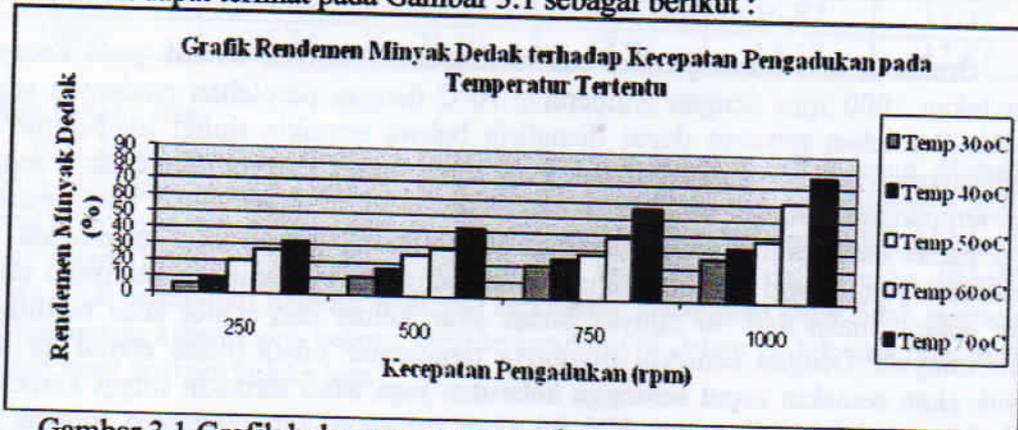
yang konstan menunjukkan telah terjadinya kesetimbangan, yaitu perpindahan solut dari bahan baku ke pelarut cenderung tetap. Waktu ekstraksi perlu ditentukan agar proses ekstraksi mencapai keadaan setimbang dan menghindari pemborosan waktu dan energi. Hasil penelitian pendahuluan ini digunakan sebagai variabel tetap pada penelitian utama yaitu waktu ekstraksi 45 menit.

**Penelitian Utama**

Pada penelitian utama dilakukan ekstraksi dengan pengadukan. Pelarut yang digunakan pada penelitian utama adalah etanol 95%.

**Pengaruh Kecepatan Pengadukan Terhadap Rendemen Minyak Dedak**

Rendemen yang dihasilkan pada penelitian utama berkisar antara 5.88% – 76.84%. Hal ini dapat terlihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut :

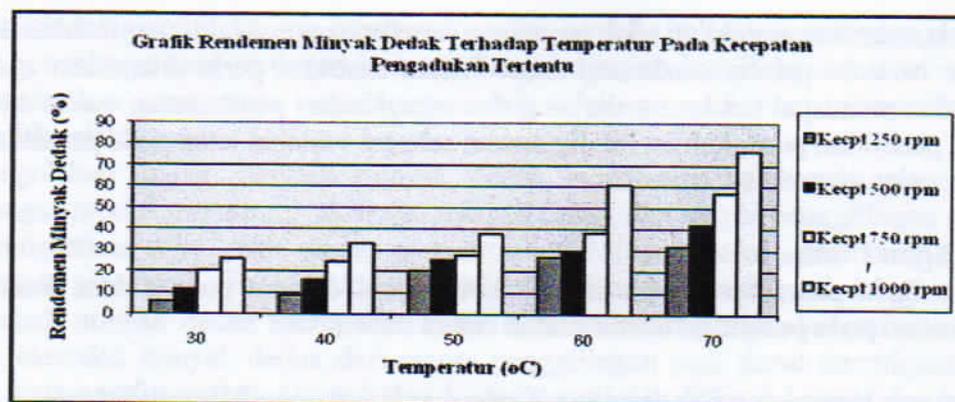


Gambar 3.1 Grafik hubungan antara rendemen minyak dedak terhadap kecepatan pengadukan pada temperatur tertentu

Grafik di atas menunjukkan bahwa rendemen minyak dedak terbaik didapat pada kecepatan pengadukan 1000 rpm dengan temperatur 70°C dengan perolehan rendemen sebesar 76.84%. Perolehan tersebut dapat dianalisis bahwa semakin tinggi kecepatan pengadukan akan menghasilkan rendemen minyak dedak yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan semakin cepat proses pengadukan dilakukan, akan menaikkan kemampuan etanol untuk berdifusi kedalam minyak dedak sehingga komponen-komponen yang ada di dalam dedak termasuk minyak dedak akan berpindah kedalam solvent/pelarut. Oleh karena itu, laju leaching semakin cepat dan rendemen yang dihasilkan akan semakin banyak.

**Pengaruh Temperatur Terhadap Rendemen Minyak Dedak**

Rendemen yang dihasilkan pada penelitian utama berkisar antara 5.88% - 76.84%. Hal ini dapat terlihat pada gambar 3.2, sebagai berikut :



Gambar 3.2 Grafik hubungan antara rendemen minyak terhadap temperatur pada kecepatan pengadukan tertentu

Grafik di atas menunjukkan bahwa rendemen minyak terbaik pada kecepatan pengadukan 1000 rpm dengan temperatur 70°C dengan perolehan rendemen sebesar 76.84%. Perolehan tersebut dapat dianalisis bahwa semakin tinggi temperatur akan menghasilkan rendemen minyak dedak yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan semakin tinggi temperatur ekstraksi maka komponen-komponen di dalam dedak akan menyerap energi panas dari pelarut sehingga temperatur didalam bahan akan meningkat pula. Temperatur yang tinggi didalam bahan inilah yang akan menaikkan kelarutan minyak dalam pelarut maka dari itu minyak dedak akan keluar dan etanol akan berdifusi ke dalam minyak. Dengan semakin tingginya temperatur maka difusi etanol ke dalam minyak akan semakin cepat sehingga kelarutan juga akan semakin tinggi karena laju perpindahan massa lebih cepat. Hal ini akan menghasilkan rendemen minyak yang banyak.

#### **Analisis Kadar Air, Bau dan Warna**

Analisis kadar air ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar air yang terkandung di dalam dedak. Semakin sedikit air yang terkandung di dalam dedak maka minyak yang dihasilkan akan semakin baik. Di dapatkan dari penelitian pendahuluan, air yang terkandung di dalam dedak sebesar 2.9%. Nilai ini terbilang relatif besar, karena seharusnya kandungan air didalam dedak harus sesedikit mungkin karena dapat mengurangi kualitas dari minyak dedak yang dihasilkan seperti bau tengik.

Pengujian ini dilakukan secara organoleptis. Hasil analisis didapatkan bau dari minyak dedak yang diperoleh masih berbau ethanol karena masih mengandung pelarut dan beraroma dedak. Warna yang dihasilkan hitam kehijauan.

#### **Analisis Sisa Pelarut**

Sisa pelarut dalam dedak, sangat menentukan mutu minyak dedak. Oleh karena itu, ada batasan untuk sisa bahan terutama bagi pelarut yang berbahaya (beracun). Dalam penelitian ini, digunakan pelarut alkohol yang batasannya terbilang ringan. Sisa pelarut tidak banyak mempengaruhi kadar rendemen, bila penguapan bahan pelarut dilakukan secara maksimal. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sisa pelarut untuk pengaruh temperatur dan kecepatan pengadukan berkisar antara 13.87% - 42.93%. Sisa pelarut yang terdapat pada minyak dedak masih sangat banyak. Seharusnya untuk minyak dedak yang baik, tidak mengandung sisa pelarut atau dengan kata lain sisa pelarutnya dianggap 0 %. Hal tersebut disebabkan, pada saat distilasi pelarut yang terkandung dalam minyak dedak tidak seluruhnya pelarut menguap, sehingga masih banyak pelarut yang tertinggal pada minyak dedak. Hal ini dikarenakan pengerjaan

Bandung, 13 Agustus 2009

distilasi dilakukan pada waktu yang telah ditentukan (tidak terlalu lama) untuk menjaga kondisi minyak. Selain itu, untuk menghilangkan seluruh pelarut dalam minyak dedak hendaknya menggunakan distilasi vakum sehingga pelarut menguap seluruhnya. Namun pada percobaan ini, hanya menggunakan metode distilasi biasa pada tekanan ruang. Adapun hasil analisis sisa pelarut pada percobaan ini dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Analisis Sisa Pelarut pada Temperatur dan Kecepatan Pengadukan**

Kecepatan Pengadukan (rpm)	Sisa pelarut (%)				
	T (30°C)	T (40°C)	T (50°C)	T (60°C)	T (70°C)
250	42.93	36.65	29.70	25.33	23.08
500	35.26	30.63	27.51	22.95	20.68
750	33.47	27.57	19.93	16.87	15.47
1000	25.34	21.79	17.92	15.17	13.87

#### Analisis Indeks Bias

Dari hasil analisis diperoleh nilai indeks bias minyak dedak yang dihasilkan melalui perkolasi dengan pelarut etanol berkisar antara 1.392 – 1.464. Menurut Standar Nasional Indonesia No. 0610-1989-A, minyak dedak yang baik memiliki indeks bias berkisar antara 1.460 – 1.470. Jika dilihat indeks bias minyak dedak yang dihasilkan sebagian telah memenuhi Standar Nasional Indonesia, sedangkan yang tidak memenuhi SNI dikarenakan adanya sisa pelarut yang terkandung di dalam dedak tersebut. Berikut ini adalah hasil analisis indeks bias :

**Tabel 3.2 Analisis Indeks Bias pada Temperatur dan Kecepatan Pengadukan**

Kecepatan Pengadukan (rpm)	Indeks Bias				
	T (30°C)	T (40°C)	T (50°C)	T (60°C)	T (70°C)
250	1.392	1.398	1.425	1.458	1.445
500	1.4	1.419	1.43	1.4612	1.4625
750	1.42	1.435	1.452	1.462	1.463
1000	1.446	1.452	1.46	1.4625	1.464

#### Analisis Bobot Jenis

Bobot jenis minyak dedak yang diperoleh dari hasil analisis perkolasi dengan pelarut etanol berkisar antara 0.860 – 0.920 dengan densitas etanol sebesar 0.7893 gr/ml. Menurut Standar Nasional Indonesia No. 0610-1989-A bobot jenis yang baik adalah berkisar antara 0.910 – 0.920. Dari hasil penelitian yang didapat, sebagian bobot jenis minyak dedak memenuhi SNI, sedangkan yang tidak memenuhi syarat dikarenakan minyak dedak yang dihasilkan tidak begitu kental. Hal ini disebabkan karena perolehan/ rendemen minyak dedak yang rendah (kandungan pelarut dalam minyak dedak masih tinggi). Berikut ini adalah hasil analisis bobot jenis :

**Tabel 3.3 Analisis Bobot Jenis pada Temperatur dan Kecepatan Pengadukan**

Bandung, 13 Agustus 2009

Kecepatan Pengadukan (rpm)	Bobot Jenis				
	T (30 °C)	T (40 °C)	T (50 °C)	T (60 °C)	T (70 °C)
250	0.860	0.878	0.886	0.912	0.914
500	0.879	0.908	0.912	0.913	0.916
750	0.905	0.913	0.914	0.916	0.920
1000	0.913	0.914	0.916	0.918	0.920

### Analisis Kualitas

Analisis kualitas ini meliputi analisis bilangan penyabunan, analisis bilangan asam, kandungan etil ester

**Tabel 3.4 Analisis kualitas pada rendemen terbaik**

Analisis	Kecpt 1000 rpm & T 70oC
Bilangan Penyabunan (mg KOH/gr)	186.53
Bilangan Asam (mg KOH/gr)	19.074
Kandungan Etil Ester (%)	9.6

Jika dibandingkan dengan analisis kualitas minyak dedak dengan menggunakan pelarut heksan dan air pada penelitian sebelumnya :

**Tabel 3.5 Analisis kualitas minyak dedak menggunakan pelarut heksan dan air**

Analisis	Spesifikasi SNI	Pelarut Heksan	Pelarut Air	Pelarut Etanol
Bilangan Asam (mg KOH/gr)	max 0.6	23.78	0.52	19.074
Bilangan Penyabunan (mg KOH/gr)	180-195	182.4	187.48	186.53

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa kandungan asam lemak bebas di dalam minyak dedak masih relatif tinggi, sehingga perlu dilakukan netralisasi untuk mengurangi asam lemak bebas di dalam minyak dedak. Jika kandungan asam lemak bebas di dalam minyak terlalu tinggi, akan mengurangi kualitas minyak seperti bau tengik, warna gelap pada minyak bahkan jika minyak tersebut dikonsumsi dapat menyebabkan penumpukan lemak pada pembuluh darah sehingga akan timbul penyakit yang disebabkan oleh penyempitan pembuluh darah. Untuk analisis bilangan penyabunan diperoleh hasil yang sesuai dengan SNI yang ada. Sedangkan kandungan etil ester yang ada didalam minyak dedak membuktikan bahwa terjadi reaksi antara minyak dedak dengan etanol yang disebut reaksi transesterifikasi.

Reaksi ini terjadi jika trigliserida dari minyak nabati direaksikan dengan alkohol kemudian ditambahkan katalis dan dilakukan proses reaksi pada temperatur 55 – 80°C. Karena minyak dedak padi mengandung trigliserida, maka dari itu jika dicampur dengan alkohol yaitu etanol akan menghasilkan etil ester. Etil ester merupakan produk samping pada penelitian minyak dedak padi ini. Kandungan etil ester yang terbentuk sekitar 9.6 %. Terbentuknya etil ester ini terjadi pada saat awal ketika minyak dedak dicampur dengan etanol pertama kali yaitu pada proses ekstraksi. Walaupun diproses tersebut tidak ditambahkan katalis, pembentukan etil ester dapat terbentuk. Katalis itu sendiri hanya berfungsi untuk mempercepat terjadinya reaksi. Selain itu juga, temperatur proses pengerjaan penelitian minyak dedak ini mendukung terjadi reaksi transesterifikasi tersebut. Etil ester dapat dipisahkan dari minyak dedak yaitu dengan cara poses distilasi

Bandung, 13 Agustus 2009

yang di operasikan pada kondisi tertentu yang dapat memisahkan minyak dedak dengan etil ester. Untuk mengetahui bila etil ester telah terpisah dari minyak dedak ini, bisa dilakukan dengan cara titrasi.

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah Rendemen terbaik didapatkan pada temperatur 70°C dan kecepatan pengadukan 1000 rpm. Kandungan air di dalam dedak sebesar 2.9%. Pada analisis bau dan warna didapatkan bau ethanol didalam minyak dedak dan warnanya hitam kehijauan.

Penggunaan pelarut etanol masih kurang efektif karena terjadi reaksi transesterifikasi antara minyak dengan etanol yang menghasilkan etil ester pada awal proses yaitu pada proses ekstraksi. rendemen yang dihasilkan masih relatif kecil jika dibandingkan dengan menggunakan pelarut air. untuk kandungan asam lemak bebas didalam minyak masih tinggi bila dibandingkan dengan pelarut air. Metode distilasi yang digunakan masih kurang sesuai untuk pembuatan minyak dedak ini, sehingga mempengaruhi rendemen dan kualitas dari minyak tersebut.

### Daftar Pustaka

1. Ali, Salwa, dan Tera Kiyu, 2006, "Ekstraksi Oleoresin dari Ampas Penyulingan Minyak Pala", ITENAS, Bandung.
2. Biro Pusat Statistik, 2007 dan 2008, Bandung.
3. Hanmoungjai, Prasert, Leo Pyle and Keshavan Niranjana, 2000, "Extraction of Rice Bran Oil Using Aqueous Media", Department Of Food Science and Technology, UK.
4. Modul Laboratorium Teknik Kimia, 2006/2007, "Ekstraksi Padat Cair", ITENAS, Bandung.
5. Putrawan, ID. G. A., Shobih and A. Nawawi, 2007, "Extraction of Rice Bran oil From Extruded Rice Bran", ITB, Bandung.
6. Schweitzer, P. A., 2003, "Handbook of Separation Techniques for Chemical Engineers", 3<sup>rd</sup> ed.
7. Soenarjo, Edi, dan Djoko, S. D., 1991, "Padi Buku 3", Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
8. Somaatmadja, Darjo, 1980, "Sekam Gabah Sebagai Bahan Industri", Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Bogor.
9. Standar Nasional Indonesia, 1989, 0610-1989-A.
10. Wahid, M.A., "Pemanfaatan Bio-ethanol sebagai bahan bakar premium".
11. Warren L, MacCabe, Julian C. Smith and Peter Harriot, 1985, "Unit Operations of Chemical Engineering 4<sup>th</sup> ed", Mac Graw Hill Bokk Inc.
12. Wiandhanu, Krisna dan Reza Ginanjar W., 2005, "Ekstraksi Pektin dari Kulit Keruk Lemon Menggunakan Pelarut HCl", ITENAS, Bandung.
13. [http://www.infopenelitian/cakrawala/suplemen\\_pikiran\\_rakyat.htm](http://www.infopenelitian/cakrawala/suplemen_pikiran_rakyat.htm)
14. <http://www.litbang.deptan.go.id/berita/one/540>
15. <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/wr294075.pdf>
16. <http://www.ricebranoil.info.htm>
17. <http://www.wikipedia.org/wiki/bran>
18. <http://id.wikipedia.org/wiki/dedak>
19. [http://en.wikipedia.org/wiki/Rice\\_bran\\_oil](http://en.wikipedia.org/wiki/Rice_bran_oil)