

Techno

Jurnal Ilmu-ilmu Teknik

ISSN 1410 - 8607

Volume 10 No. 1, April 2009

Algoritma Operasi Perkalian Bilangan Berdasarkan Mekanisme Kerja Mesin Turing (*Turing Machine / TM*)

Hidayati Mustafidah

Rancang Bangun Robot Mobil Penghindar Rintangan

Wakhyu Dwiono, M. Taufiq Tamam, Bakhtiar Mufassirin

Penjernihan Minyak Goreng Kelapa Menggunakan Mengkudu

Endar Puspawiningtias, Alwani Hamad, Anwar Ma'ruf

Kajian Kinerja Keuangan Bandar Udara Soekarno - Hatta

Juanita

Pengaruh Pengembangan Perumahan "Bukit Semarang Baru (BSB)" Terhadap Erosi Dan Resapan Air Di Kota Semarang

Iskahar

Perencanaan Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir Berbasis Mikrokontroler

M. Taufiq Tamam, Winarso

Peran Stakeholder Dalam Perbaikan Kurikulum Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Sulfah Anjarwati

Implementasi E-Government : Sistem Informasi Aduan Dan Informasi Berbasis SMS Dalam Pelayanan Perijinan

Dimara Kusuma Hakim

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO



Techno

Jurnal Ilmu-ilmu Teknik

Terbit pertama kali tahun 1998
SK Rektor Nomor A4.I./109-S.Kep/VIII/1998
ISSN 1410-8607

Penanggung Jawab/Publisher

Dekan Fakultas Teknik/Dean of Engineering Faculty
Universitas Muhammadiyah Purwokerto/Muhammadiyah Purwokerto
University

Pemimpin Umum/Director Managing
Wakhyu Dwiono

Pemimpin Redaksi/Editor-in-Chief
Amris Azizi

Dewan Redaksi/Editors

Dr. Ir. Rachmad Djayadi, M.Eng., Prof. Adhi Susanto, M.Sc., Dr. Ir. Tri Partono, Teguh Marhendi, ST., MT, Ir. Regawa Bayu Pamungkas, MT, Anwar Ma'ruf, ST., MT

Sekretaris Redaksi/Secretary of Editor
Dwi Yulianto

Pembantu Umum/General Staff
Sunarto

Alamat Redaksi/Address

Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuh Waluh PO Box 202, Purwokerto 53182
Telp. 0281-636751 Ext. 130
E-mail : techno_ump@yahoo.com

Techno diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto sebagai media informasi dan forum pembahasan masalah teknik dan perkembangan teknologi, berisi tulisan-tulisan ilmiah hasil penelitian serta gagasan-gagasan baru yang orisinal. Redaksi mengundang para ahli, peneliti dan praktisi untuk berdiskusi dan menulis secara bebas dan kreatif. Techno terbit tiga kali setahun setiap bulan April dan Oktober

Techno is published by the Engineering Faculty Muhammadiyah Purwokerto University as information and forum media discussing technical problem and technology development, contain scientific writings from research and new original idea. Editorial staff welcomes experts researches and practitioner to discuss and write freely and creatively. Techno published twice a year every April and October.

DARI REDAKSI

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah Techno Volume 10 No 1, April 2009 telah dapat kami hadirkan di tengah pembaca. Terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, terutama kepada para penyumbang naskah, atas kesediaanya meluangkan waktu untuk mempersiapkan naskah untuk jurnal ini.

Dalam rangka meningkatkan kualitas redaksional dan efisiensi, maka dalam Volume 10 No. 1 April 2009 ini, Jurnal Techno terbit dengan perubahan format penulisan, ukuran kertas serta periode terbitan menjadi dua kali setahun yaitu April dan Oktober. Dengan perubahan format tersebut, diharapkan bagi para penyumbang naskah dapat menyesuaikan dengan format baru tersebut.

Perbaikan akan selalu kami lakukan demi lebih baiknya jurnal ini, sehingga kritik dan saran sangat kami harapkan.

Selamat Membaca.!

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Redaksi

DAFTAR ISI

DARI REDAKSI

- Algoritma Operasi Perkalian Bilangan Berdasarkan Mekanisme Kerja Mesin Turing (*Turing Machine / TM*)**
Multiplication Algorithm Operation Numbers Based On Mechanism Of Turing Machine
Hidayati Mustafidah 1 – 4
- Rancang Bangun Robot Mobil Penghindar Rintangan**
Design And Implementation Of Obstacle Avider Mobile Robot
Wakhyu Dwiono, M. Taufiq Tamam, Bakhtiar Mufassirin 5 - 8
- Penjernihan Minyak Goreng Kelapa Menggunakan Mengkudu**
Rarefaction Coconut Oil Use Morinda Citrifolia.
Endar Puspawinngtiyas, Alwani Hamad, Anwar Ma'ruf 9 - 14
- Kajian Kinerja Keuangan Bandar Udara Soekarno-Hatta**
The Study Of Financial Performance Soekarno-Hatta Airport
Juanita 15 - 19
- Pengaruh Pengembangan Perumahan "Bukit Semarang Baru (BSB)" Terhadap Erosi Dan Resapan Air Di Kota Semarang**
The Impact Of Development "BSB" Housing To Erotion And Water Infiltration In Semarang City
Iskahar 20 -26
- Perencanaan Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir Berbasis Mikrokontroler**
Design Of Flood Early Warning System Based On Microcontroller
M. Taufiq Tamam, Winarso 27 - 29
- Peran Stakeholder Dalam Perbaikan Kurikulum Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto**
Stakeholder Role In Repairs Curriculum Studies Of Civil Engineering University Of Muhammadiyah Purwokerto
Sulfah Anjarwati 30 – 36
- Implementasi E-Government : Sistem Informasi Aduan Dan Informasi Berbasis SMS Dalam Pelayanan Perijinan**
E-Government Implementation : Complaints Information Systems For Permission Services, SMS-Based
Dimara Kusuma Hakim 37 - 41

PENJERNIHAN MINYAK GORENG KELAPA MENGUNAKAN MENGGKUDU

RAREFACTION COCONUT OIL USE MORINDA CITRIFOLIA.

Endar Puspawiningtyas¹, Alwani Hamad¹, Anwar Ma'rif¹

ABSTRACT

Syntetic of coconut oil in home industries scale generally contain some compound that make the quality of coconut oil is not good. To increase quality of coconut oil is needed process to reduce free fatty acid and its impurity so that well preserved dan appropriate consumer quality standard. Some method can be used to it, ones is adsorbition process. Ones of the nature adsorber that can be used in this process is morinda citrifolia. Its contain ascorbic acid that use for avoid oxidation reaction in coconut oil. So morinda citrifolia is hoped can be reduce fatty acid value in rarefaction process of coconut oil. The goal of this research was obtain information about influence part of morinda citrifolia, stired time and volume of morinda citrifolia juicy toward fatty acid value and percent transmittan in rarefaction process of coconut oil.

The result of this research showed that bread of morinda citrifolia can be more reduce fatty acid value than its seed. The stired time and morinda juicy volume those gives the highest percent of decreation of fatty acid value (33.91 %) and percent of transmittan (87.1 %) are 30 minutes and 30 cc. This prove that morinda citrifolia can be use as adsorber in rarefaction process of coconut oil although percent of decreation of fatty acid value is not so signiffically

Keywords : coconut oil, morinda citrifolia

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok penduduk Indonesia dengan tingkat konsumsi yang mencapai lebih dari 2,5 juta ton per tahun atau lebih dari 12 kg/orang/tahun. (Elisabeth,2000). Berdasarkan perkembangan berbagai variabel terkait seperti peningkatan konsumsi minyak goreng untuk keperluan rumah tangga maupun industri diperkirakan total konsumsi minyak goreng dalam negeri tahun 2005 mencapai 6 juta ton (Anonim, 2006). Beberapa data menunjukkan bahwa minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan yang esensial di masyarakat. Kenyataan ini menjadikan kebijakan-kebijakan yang diputuskan oleh pemerintah mengenai harga kebutuhan pokok khususnya minyak goreng sangat berpengaruh terhadap pola hidup masyarakat.

Kenaikan harga kebutuhan pokok seperti minyak goreng paling besar dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah mengenai kenaikan BBM. Mengingat hal tersebut, diperkirakan harga minyak yang sekarang dirasakan masyarakat sudah cukup tinggi dimungkinkan akan terus naik. Masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah pada khususnya mulai mencari alternatif sumber minyak goreng selain minyak kelapa sawit yang biasa mereka gunakan. Salah satu alternatif yang mereka gunakan adalah pemakaian minyak kelapa sebagai pengganti minyak sawit.

Pemakaian kembali minyak kelapa sebagai minyak goreng merupakan hal yang

wajar, karena tanaman kelapa merupakan tanaman yang cukup banyak ditemui di Indonesia. Indonesia merupakan negara yang memiliki lahan tanaman kelapa terbesar di dunia dengan luas areal 3,88 juta hktar (96% merupakan perkebunan rakyat), memproduksi 19,5 milyar butir setara dengan 1,2 juta ton kopra (Anonim,2006). Metode pengambilan minyak kelapa dari buahnya telah dipelajari sejak nenek moyang kita. Perbaikan metode-metode pengambilan sampai sekarangpun masih terus berkembang. Hal yang masih menjadi perhatian adalah produk minyak kelapa yang dihasilkan memiliki kualitas yang masih rendah.

Penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas minyak kelapa masih terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai peningkatan kualitas minyak kelapa. Keanekaragaman hayati yang tinggi di Indonesia sangat membantu tersedianya bahan-bahan alam, baik yang berasal dari tumbuhan, hewan maupun sumber mineral yang berpotensi untuk digunakan dalam meningkatkan kualitas minyak kelapa, salah satunya adalah tumbuhan mengkudu (*Morinda Citrifolia Linn*).

Mengkudu (*Morinda Citrifolia Linn*) mengandung asam askorbat yaitu sumber vitamin C yang dapat berfungsi sebagai anti oksidan. Selain itu mengkudu mengandung *darmacanthal* yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan sel-sel abnormal(sel pra kanker), dan nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh yaitu karbohidrat, protein, vitamin dan mineral-mineral

¹ Staf Pengajar Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Purwokerto

esensial. Mengkudu juga sudah diketahui dapat meningkatkan kualitas minyak goreng kelapa sawit bekas dengan berhasil menurunkan angka bilangan asam lemak bebas sebanyak 58,3% dan penurunan angka peroksida sebesar 75% (Pramita,2002).

Minyak kelapa

Minyak kelapa digolongkan sebagai minyak laurat, karena asam lemak komponen utamanya adalah asam laurat. Sifat yang membedakan minyak kelapa dengan asam laurat lainnya adalah banyaknya kandungan asam lemak yang mempunyai berat molekul yang rendah. Tabel 1 menunjukkan kandungan asam lemak pada minyak kelapa.

Tabel 1. Kandungan asam lemak pada minyak kelapa

Asam Lemak	Jumlah atom C	Jumlah dalam minyak (%)
Asam kaproat	6	0-0,8
Asam kaprilat	8	4,1-4,8
Asam kaprat	10	4,5-9,7
Asam laurat	12	44,1-51,3
Asam miristat	14	13,1-18,5
Asam palmitat	16	7,5-10,5
Asam stearat	18	1-3,2
Asam oleat	18	5-8,2
Asam linolenat	18	1-2,6

Sumber : Bailey's,1996

Perbedaan sifat fisis minyak kelapa dengan lemak secara alamiah dan hidrogenitas adalah pada minyak kelapa mempunyai stabilitas oksidasi yang paling baik dibandingkan minyak nabati lainnya yaitu 0,36(D O'Briend,1998).

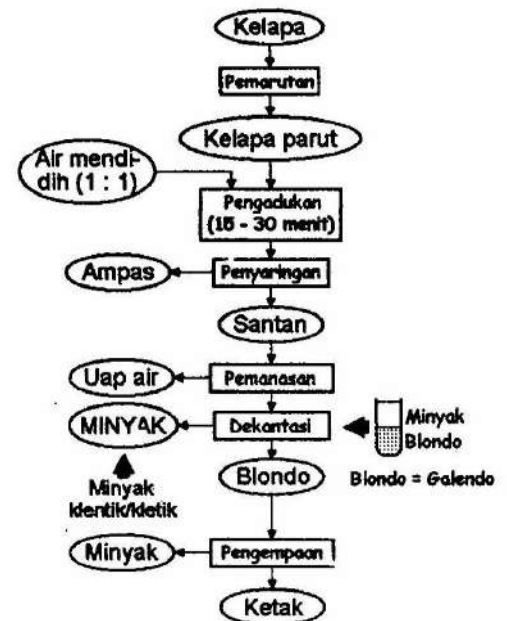
Minyak kelapa mentah hasil pengempaan atau ekstraksi biasanya masih mengandung pengotor-pengotor seperti warna, fosfatida, air(s/d1%-b), asam lemak bebas(s/d 3%-b) dan bahan tak tersabunkan (s/d 0,4%) (Soerawidjaja,2006). Pengotor-pngotor ini harus disingkirkan dengan proses pemulusan (kimia atau fisik) sehingga diperoleh minyak kelapa. Tabel 2 menunjukkan standar mutu minyak kelapa.

Tabel 2. Standar mutu minyak kelapa

Parameter	Nilai
Warna	Tak berwarna
Kadar air	≤ 0,03 %-b
Asam lemak bebas	≤ 0,04 %-b
Bahan tak tersabunkan	≤ 0,1%-b

Sumber : Soerawidjaja,2006

Pemulusan kimia minyak kelapa terdiri atas netralisasi, penyingkiran getah, pemucatan dan penyingkiran bau. Pemulusan fisik terdiri atas penyingkiran getah, pemucatan dan pemulusan dengan kukus (untuk menyingkirkan bau dan asam lemak bebas). Gambar 1. memperlihatkan beberapa diagram alir produksi minyak kelapa.



1 kg minyak kientik = 5 buah kelapa segar

Perolehan minyak 60 - 70 %

Efisiensi energi rendah !

Diagram blok pembuatan minyak kelapa dengan proses basah via pemanasan

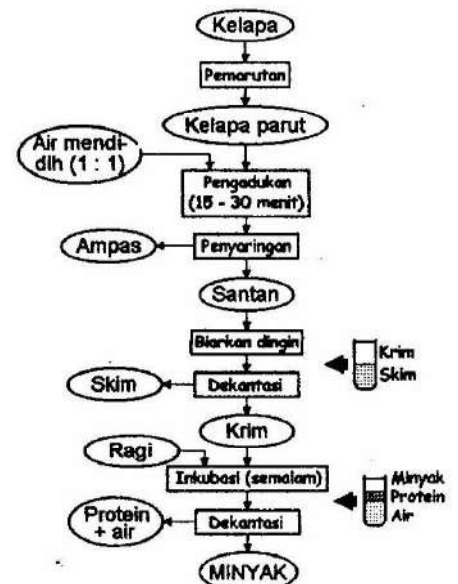


Diagram blok pembuatan minyak kelapa dengan proses basah via fermentasi ragi

Gambar 1. Diagram alir produksi minyak kelapa

PENJERNIHAN MINYAK GORENG KELAPA MENGUNAKAN MENGGKUDU

RAREFACTION COCONUT OIL USE MORINDA CITRIFOLIA.

Endar Puspawiningtyas¹, Alwani Hamad¹, Anwar Ma'ruf¹

ABSTRACT

Synthetic of coconut oil in home industries scale generally contain some compound that make the quality of coconut oil is not good. To increase quality of coconut oil is needed process to reduce free fatty acid and its impurity so that well preserved dan appropriate consumer quality standard. Some method can be used to it, ones is adsorbition process. Ones of the nature adsorber that can be used in this process is morinda citrifolia. Its contain ascorbic acid that use for avoid oxidation reaction in coconut oil. So morinda citrifolia is hoped can be reduce fatty acid value in rarefaction process of coconut oil. The goal of this research was obtain information about influence part of morinda citrifolia, stired time and volume of morinda citrifolia juicy toward fatty acid value and percent transmittan in rarefaction process of coconut oil.

The result of this research showed that bread of morinda citrifolia can be more reduce fatty acid value than its seed. The stired time and morinda juicy volume those gives the highest percent of decreation of fatty acid value (33.91 %) and percent of transmittan (87.1 %) are 30 minutes and 30 cc. This prove that morinda citrifolia can be use as adsorber in rarefaction process of coconut oil although percent of decreation of fatty acid value is not so significantly

Keywords : coconut oil, morinda citrifolia

PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok penduduk Indonesia dengan tingkat konsumsi yang mencapai lebih dari 2,5 juta ton per tahun atau lebih dari 12 kg/orang/tahun. (Elisabeth,2000). Berdasarkan perkembangan berbagai variabel terkait seperti peningkatan konsumsi minyak goreng untuk keperluan rumah tangga maupun industri diperkirakan total konsumsi minyak goreng dalam negeri tahun 2005 mencapai 6 juta ton (Anonim, 2006). Beberapa data menunjukkan bahwa minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan yang esensial di masyarakat. Kenyataan ini menjadikan kebijakan-kebijakan yang diputuskan oleh pemerintah mengenai harga kebutuhan pokok khususnya minyak goreng sangat berpengaruh terhadap pola hidup masyarakat.

Kenaikan harga kebutuhan pokok seperti minyak goreng paling besar dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah mengenai kenaikan BBM. Mengingat hal tersebut, diperkirakan harga minyak yang sekarang dirasakan masyarakat sudah cukup tinggi dimungkinkan akan terus naik. Masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah pada khususnya mulai mencari alternatif sumber minyak goreng selain minyak kelapa sawit yang biasa mereka gunakan. Salah satu alternatif yang mereka gunakan adalah pemakaian minyak kelapa sebagai pengganti minyak sawit.

Pemakaian kembali minyak kelapa sebagai minyak goreng merupakan hal yang

wajar, karena tanaman kelapa merupakan tanaman yang cukup banyak ditemui di Indonesia. Indcnesia merupakan negara yang memiliki lahan tanaman kelapa terbesar di dunia dengan luas areal 3,88 juta hktar (96% merupakan perkebunan rakyat), memproduksi 19,5 milyar butir setara dengan 1,2 juta ton kopra (Anonim,2006). Metode pengambilan minyak kelapa dari buahnya telah dipelajari sejak nenek moyang kita. Perbaikan metode-metode pengambilan sampai sekarangpun masih terus berkembang. Hal yang masih menjadi perhatian adalah produk minyak kelapa yang dihasilkan memiliki kualitas yang masih rendah.

Penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas minyak kelapa masih terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai peningkatan kualitas minyak kelapa. Keanekaragaman hayati yang tinggi di Indonesia sangat membantu tersedianya bahan-bahan alam, baik yang berasal dari tumbuhan, hewan maupun sumber mineral yang berpotensi untuk digunakan dalam meningkatkan kualitas minyak kelapa, salah satunya adalah tumbuhan mengkudu (*Morinda Citrifolia* Linn).

Mengkudu (*Morinda Citrifolia* Linn) mengandung asam askorbat yaitu sumber vitamin C yang dapat berfungsi sebagai anti oksidan. Selain itu mengkudu mengandung darmacanthal yang berperan sebagai penghambat pertumbuhan sel-sel abnormal(sel pra kanker), dan nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh yaitu karbohidrat, protein, vitamin dan mineral-mineral

¹ Staf Pengajar Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Purwokerto

esensial. Mengkudu juga sudah diketahui dapat meningkatkan kualitas minyak goreng kelapa sawit bekas dengan berhasil menurunkan angka bilangan asam lemak bebas sebanyak 58,3% dan penurunan angka peroksida sebesar 75% (Pramita,2002).

Minyak kelapa

Minyak kelapa digolongkan sebagai minyak laurat, karena asam lemak komponen utamanya adalah asam laurat. Sifat yang membedakan minyak kelapa dengan asam laurat lainnya adalah banyaknya kandungan asam lemak yang mempunyai berat molekul yang rendah. Tabel 1 menunjukkan kandungan asam lemak pada minyak kelapa.

Tabel 1. Kandungan asam lemak pada minyak kelapa

Asam Lemak	Jumlah atom C	Jumlah dalam minyak (%)
Asam kaproat	6	0-0,8
Asam kaprilat	8	4,1-4,8
Asam kaprat	10	4,5-9,7
Asam laurat	12	44,1-51,3
Asam miristat	14	13,1-18,5
Asam palmitat	16	7,5-10,5
Asam stearat	18	1-3,2
Asam oleat	18	5-8,2
Asam linolenat	18	1-2,6

Sumber : Bailey's,1996

Perbedaan sifat fisis minyak kelapa dengan lemak secara alamiah dan hidrogenitas adalah pada minyak kelapa mempunyai stabilitas oksidasi yang paling baik dibandingkan minyak nabati lainnya yaitu 0,36(D O'Briend,1998).

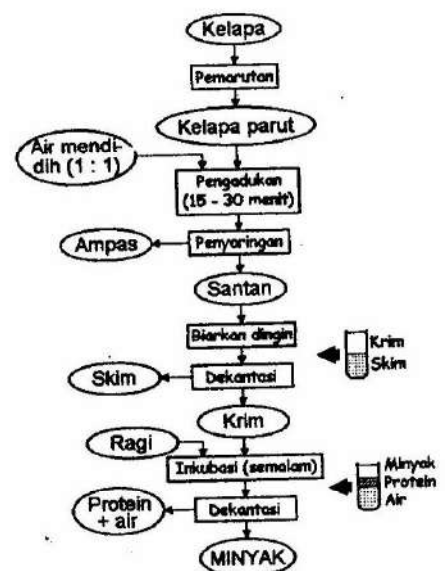
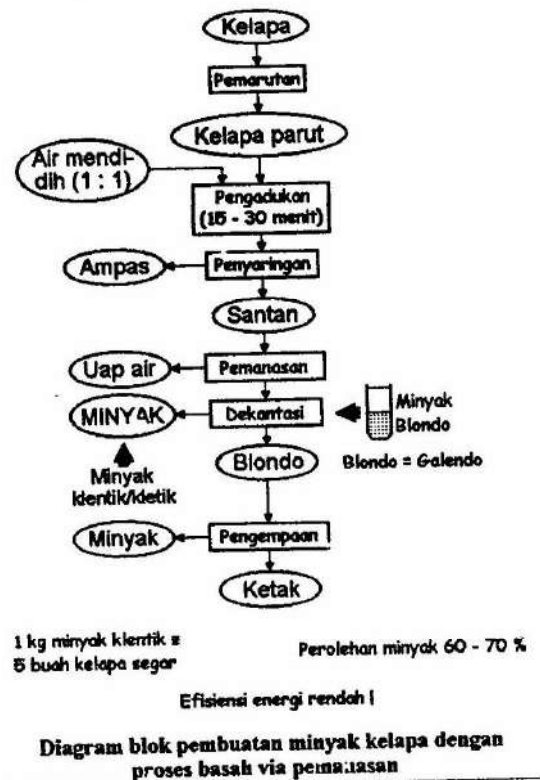
Minyak kelapa mentah hasil pengempaan atau ekstraksi biasanya masih mengandung pengotor-pengotor seperti warna, fosfatida, air(s/d1%-b), asam lemak bebas(s/d 3%-b) dan bahan tak tersabunkan (s/d 0,4%) (Soerawidjaja,2006). Pengotor-pngotor ini harus disingkirkan dengan proses pemulsaan (kimia atau fisik) sehingga diperoleh minyak kelapa. Tabel 2 menunjukkan standar mutu minyak kelapa.

Tabel 2. Standar mutu minyak kelapa

Parameter	Nilai
Warna	Tak berwarna
Kadar air	≤ 0,03 %-b
Asam lemak bebas	≤ 0,04 %-b
Bahan tak tersabunkan	≤ 0,1%-b

Sumber : Soerawidjaja,2006

Pemulsaan kimia minyak kelapa terdiri atas netralisasi, penyingkiran getah, pemucatan dan penyingkiran bau. Pemulsaan fisik terdiri atas penyingkiran getah, pemucatan dan pemulsaan dengan kukus (untuk menyingkirkan bau dan asam lemak bebas). Gambar 1. memperlihatkan beberapa diagram alir produksi minyak kelapa.



Gambar 1. Diagram alir produksi minyak kelapa

Kerusakan minyak

a. Penyerapan bau (*tainting*)

Salah satu kesulitan dalam penanganan dan penyimpanan bahan pangan adalah usaha untuk mencegah pencemaran oleh bau yang berasal dari bahan pembungkus, cat, bahan bakar atau pencemaran bau yang berasal dari bahan pangan lain yang disimpan dalam wadah yang sama. Terutama terjadi pada bahan pangan yang berkadar lemak tinggi. (Ketaren, 1986). Apabila bahan pembungkus dapat menyerap lemak, maka lemak yang terserap ini akan teroksidasi oleh udara sehingga rusak dan berbau. Bau dari bagian lemak yang rusak ini akan diserap oleh lemak yang ada dalam bungkus yang mengakibatkan seluruh lemak akan menjadi rusak (Winarno, 2002).

b. Hidrolisis

Dengan adanya air, lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini dipercepat oleh basa, asam, dan enzim-enzim. Dalam teknologi makanan, hidrolisis oleh enzim lipase sangat penting karena enzim tersebut terdapat pada semua jaringan yang mengandung minyak. Dengan adanya lipase, lemak akan diuraikan sehingga kadar asam lemak bebas lebih dari 10%. Hidrolisis sangat menurunkan mutu minyak goreng. Minyak yang telah terhidrolisis, smoke point-nya menurun, bahan-bahan menjadi coklat, dan lebih banyak menyerap minyak. Selama penyimpanan dan pengolahan minyak atau lemak, asam lemak bebas bertambah dan harus dihilangkan dengan proses pemurnian dan deodorisasi untuk menghasilkan minyak yang lebih baik mutunya.

c. Reaksi Oksidasi

Kerusakan lemak yang utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan. Hal ini disebabkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Otooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi. (Winarno, 2002). Faktor-faktor yang mempercepat oksidasi (akselerator) dapat dibagi menjadi 4 kelas, yaitu: 1) radiasi, misalnya oleh panas dan cahaya, 2) bahan pengoksidasi (oxidizing agent) misalnya peroksida, perasid, ozone, asam nitrat dan beberapa senyawa organik nitro, dan aldehida aromatik, 3) katalis metal khususnya garam dari beberapa macam logam berat dan 4) sistem oksidasi, misalnya adanya katalis organik yang labil terhadap panas (Ketaren, 1986).

Anti Oksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat oksidasi karena kehadiran oksigen. Penghambatan tersebut dapat terjadi mulai dari molekul sederhana sampai polimer dan biosistem

yang kompleks. Antioksidan sangat dibutuhkan terutama dalam melindungi lemak tak jenuh pada bahan pangan, produk karet, produk petroleum, plastik, sabun, kosmetik, dan obat-obatan dari kerusakan akibat oksidasi. Senyawa antioksidan memegang peranan penting dalam pertahanan tubuh terhadap penyakit. Hal tersebut disebabkan senyawa antioksidan dapat mencegah pengaruh buruk yang disebabkan oleh senyawa-senyawa radikal bebas dengan cara menghambat terbentuknya radikal bebas pada tahap inisiasi atau menghambat kelanjutan reaksi berantai pada tahap propagasi.

Radikal bebas adalah suatu molekul atau atom yang memiliki elektron yang tidak berpasangan dalam kulit terluarnya, yang mungkin terbentuk melalui reaksi oksidasi atau reduksi satu elektron atau hemolisis ikatan rangkap (Donatus, 1994).

Mengkudu

Mengkudu adalah tanaman perdu yang tumbuh membengkok pada ketinggian pohon mencapai 4-8 m, bercabang banyak dengan bentuk ranting yang bersegi empat. Letak daun berhadapan-hadapan secara bersilang, bertangkai dengan bentuk daun yang bulat telur melebar menyerupai bentuk elips atau oval dengan panjang daun 10-40 cm, lebar daun 5-17 cm, tebal dan terlihat mengkilap. Tepi daun rata, ujungnya meruncing, dengan pangkal daun yang menyempit, tulang daun menyirip, dengan warna daun hijau tua (Hembing, 2001). Gambar 2 memperlihatkan pohon dan buah mengkudu.



Gambar 2. Pohon Mengkudu

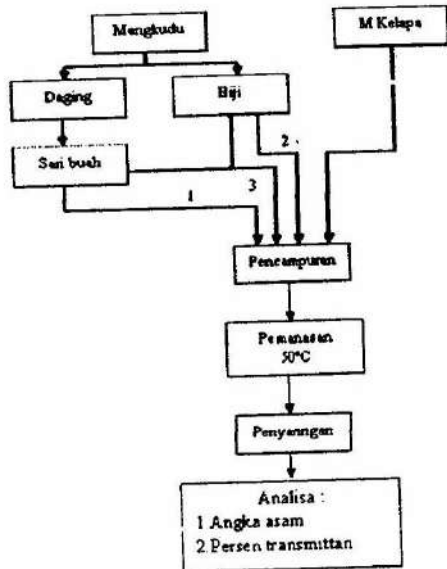
Penelitian mengenai khasiat mengkudu dalam bidang kesehatan telah banyak dilakukan namun potensi mengkudu untuk meningkatkan kualitas minyak goreng masih terbatas.

Mengkudu telah diketahui dapat memperbaiki kualitas minyak goreng (kelapa sawit) bekas (Pramita, 2002). Perlakuan tersebut dapat menurunkan dampak negatif terhadap kesehatan meliputi penurunan FFA sebanyak 85,3 % dan penurunan angka peroksida sebesar 75% (Pramita, 2002).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui tahap studi pustaka, proses pemurnian, dan analisa hasil.

- a. Bahan yang digunakan :Buah mengkudu, Minyak kelapa, KOH, Etanol, Pelet aluminium, Fenofitalein, Dietil eter, Toluene, kalium hidrogen ftalat kering ($KHC_8H_4O_4$).
- b. Alat yang digunakan : Spectronic-20, Pemanas, Labu-labu Erlenmeyer - 250 atau 300 ml, Buret mikro, 10 ml, dengan skala 0,02 atau 0,05 ml, Neraca analitik dengan ketelitian ukur $\pm 0,05$ gram.



Gambar 3. Diagram alir Penjernihan Minyak Kelapa Percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa minyak kelapa awal mempunyai nilai angka asam dan prosentase transmittan sebagai berikut:

Angka asam : 1.0046
% transmittan : 56.2%

Pengaruh bagian buah mengkudu terhadap angka asam

Table 3. Prosentase penurunan angka asam minyak kelapa pada berbagai bagian buah mengkudu.

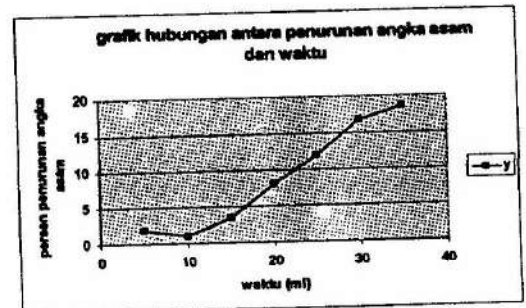
Bagian Buah	Angka Asam setelah proses penjernihan	Persen Penurunan (%) Angka asam
Daging dan biji	0.86007	14.38
Daging	0.7598	24.38
Biji	0.9264	7.78

Table 3 menyajikan prosentase penurunan angka asam minyak kelapa setelah dilakukan proses penjernihan. Bagian buah mengkudu yang mampu menurunkan angka asam terbesar adalah pada bagian dagingnya. Hal ini dimungkinkan karena kandungan asam askorbat

di dalam daging lebih banyak daripada bagian biji mengkudu.

Pengaruh waktu pengadukan terhadap angka asam

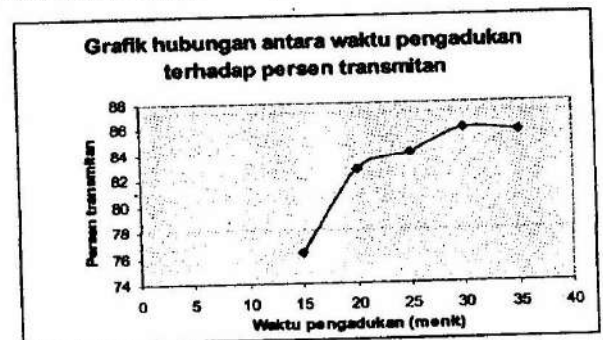
Tempuhan ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh waktu pengadukan terhadap penurunan angka asam pada proses penjernihan minyak kelapa menggunakan mengkudu.. Variabel tetap yang digunakan:



Gambar 4. Pengaruh waktu pengadukan terhadap penurunan angka asam

Gambar 4 menunjukkan grafik hubungan antara waktu pengadukan terhadap angka asam minyak kelapa setelah dilakukan proses penjernihan. Tren yang terjadi menunjukkan bahwa persen penurunan angka asam semakin besar dengan bertambahnya waktu pengadukan. Dimulai dari waktu pengadukan 10-30 menit, penurunan angka asam mengalami kenaikan yang signifikan. Pada menit yang ke 35 masih mengalami kenaikan akan tetapi tidak terlalu signifikan. Hal ini terjadi karena pada waktu pengadukan 35 menit, kotoran yang ada dalam minyak kelapa sudah banyak yang teradsorpsi. Dengan interval waktu pengadukan yang sama dan tren penurunan angka asam seperti pada gambar 5, dapat diketahui bahwa waktu pengadukan yang optimum pada proses penjernihan minyak kelapa dengan menggunakan mengkudu adalah 30 menit

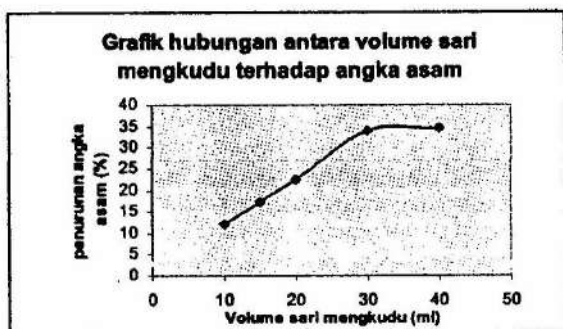
Pengaruh waktu pengadukan terhadap persen transmittan minyak kelapa



Gambar 5. Pengaruh waktu pengadukan terhadap persen transmittan.

Gambar 5 menunjukkan hubungan antara waktu pengadukan terhadap persen transmittan minyak kelapa setelah dilakukan proses penjernihan. Tren yang terjadi menunjukkan bahwa persen transmittan semakin besar dengan bertambahnya waktu. Pada waktu pengadukan 15-20 menit, prosentase transmittan mengalami kenaikan sekitar 6,4%. Pada menit ke 25-30 kenaikan prosentase transmittan berkurang, bahkan pada menit ke 35 cenderung menurun. Hipotesa grafik ini menguatkan bahwa waktu pengadukan yang optimum adalah pada waktu 30 menit, sesuai dengan grafik pengaruh waktu pengadukan terhadap penurunan angka asam.

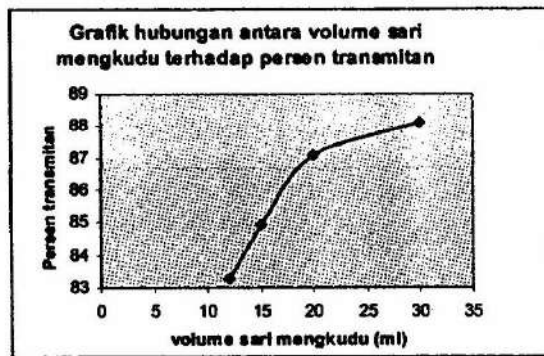
Pengaruh volume sari mengkudu terhadap angka asam



Gambar 6. Pengaruh volume sari mengkudu terhadap penurunan angka asam

Gambar 6 menunjukkan grafik hubungan antara volume sari terhadap angka asam minyak kelapa setelah dilakukan proses penjernihan. Tren yang terjadi menunjukkan bahwa persen penurunan angka asam semakin besar dengan bertambahnya volume sari yang digunakan. Dimulai penambahan 10 - 30 ml, penurunan angka asam mengalami kenaikan yang signifikan. Pada penambahan sari 40 ml, terlihat grafik relative konstan. Hal ini menunjukkan bahwa pada penambahan volume sari mengkudu sebanyak 40 ml, proses adsorbansi sudah mulai berhenti atau tidak efektif lagi. Hal ini dapat dikatakan bahwa pada volume sari mengkudu 40 ml, minyak telah mampu menyerap semua kotoran yang berada di dalam minyak. Jika ditinjau secara ekonomis, dengan jumlah volume sari mengkudu yang sama, maka volume sari mengkudu yang optimum adalah pada volume 30 ml.

Pengaruh volume sari mengkudu terhadap persen transmittan



Gambar 7. Pengaruh waktu pengadukan terhadap persen transmittan.

Gambar 7 menunjukkan grafik hubungan antara volume sari terhadap persen transmittan minyak kelapa setelah dilakukan proses penjernihan. Tren yang terjadi menunjukkan bahwa persen transmittan semakin besar dengan bertambahnya sari mengkudu. Pada penambahan volume sari 12 - 20 ml, prosentase transmittan mengalami kenaikan sekitar 3,8%. Pada volume 30 ml kenaikan prosentase transmittan semakin berkurang. Hipotesa grafik ini menguatkan juga bahwa penambahan sari mengkudu yang optimum terhadap prosentase transmittan adalah pada volume 30 ml, sesuai dengan grafik pengaruh penambahan volume sari mengkudu terhadap penurunan angka asam.

KESIMPULAN

1. Buah mengkudu dapat digunakan untuk menjernihkan minyak kelapa.
2. Variabel waktu dan banyaknya sari mengkudu kurang berpengaruh terhadap penurunan kadar asam lemak bebas pada minyak kelapa, terlihat pada penurunan angka asam yang maksimal hanya 33,91%.
3. Bagian mengkudu yang paling baik untuk proses penjernihan minyak kelapa adalah daging buahnya, dengan persen penurunan angka asam sebanyak 24,38%.
4. Kondisi optimum pada proses penjernihan minyak kelapa dengan buah mengkudu adalah pada waktu pengadukan 30 menit dan volume sari mekgudu 30 ml, dengan penurunan angka asam sebanyak 33,91% dan prosentase transmittan 87,1%.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah membiayai penelitian ini dengan nomor kontrak A.11-III / 024-S.Pj/LPPM/II/2008
2. Nurul Khomsyah yang telah membantu dalam pengambilan data

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2002, *Antioksidan, Radikal Bebas dan Penuaan*, [http : // www.kompas.com/metro/index.htm](http://www.kompas.com/metro/index.htm)
- Anonim, 2002, *Mengkudu*, [http : // www.NeilSolomon.com](http://www.NeilSolomon.com)
- Anonim, 2006, *Info Pasar Olein*, Jakarta Future Exchange, Jakarta
- Arlan, 2006, *Teknologi Penjemihan Minyak Goreng Kelapa dengan Bahan Galian (Bentonit)*, Direktorat Teknologi Lingkungan, Jakarta
- Donatus, I. A., 2005, *Toksikology Dasar*. Ed 2, i Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Jenny Elisabeth, 2002, *Ragam Minyak Goreng*, PT Kompas Cyber Media, Jakarta
- Ketaren, S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Penerbit UI Press, Jakarta.
- Pramita, Yuga, 2002, *Jelantah, Merangsang Kanker Kolon*, [http : // www.pikiran-rakyat.com](http://www.pikiran-rakyat.com)
- Some, H., 2002, *Radikal Bebas dan Antioksidan*, [http : // www.balipost.co.id](http://www.balipost.co.id)
- Some, H., 2002, *Radikal Bebas dan Antioksidan*, [http : // www.balipost.co.id](http://www.balipost.co.id)
- Tranggono, dkk, 1990, *Bahan Tambahan Pangan (Food Additives)*, UGM, Yogyakarta,
- Wijaya, A, 1996, *Radikal Bebas dan Parameter Status Antioxidant*, Forum Diagnosticun,
- Winarno, F.G., 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Tatang Soerawidjaja, 2006, *Produk-produk Kimia Berbasis Kelapa*, PRODI TEKIM UMP

Pedoman Bagi Penulis

1. Naskah dapat berupa hasil penelitian atau artikel berisi gagasan-gagasan orisinal, resensi buku atau bentuk tulisan lain yang dipandang dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris yang memenuhi kaidah-kaidah penulisan bahasa Indonesia atau Inggris yang baku dan benar.
3. Naskah berupa ketikan, rekaman dalam *softcopy* (MS Word), 1 spasi, dua kolom dengan panjang 10-15 halaman format A4.
4. Naskah dalam bahasa Indonesia disertai dengan dua abstrak (100-200 kata) dalam bahasa Indonesia dan Inggris.
5. Sistematika penulisan tidak terlalu ketat, akan tetapi disarankan memuat hal-hal sebagai berikut :
 - Judul(bahasa Indonesia dan Inggris), alamat tempat penulis bekerja
 - Abstrak(bahasa Indonesia dan Inggris)
 - Pendahuluan
 - Metode Penelitian
 - Hasil dan Pembahasan
 - Kesimpulan (dan saran)
 - Daftar Pustaka
6. Judul ditulis singkat, informatif, dalam bahasa Indonesia dan Inggris
7. Nama penulis disajikan lengkap tanpa gelar
8. Penulis harus menyertakan riwayat hidup singkat yang berisi identitas diri, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, karya-karya ilmiah yang dimiliki atau hal-hal lain yang dianggap penting
9. Tabel dan gambar harus diberi judul berspasi tunggal, nomor dan sumber yang jelas. Foto sebaiknya hitam putih
10. Acuan pustaka memakai sistem nama-tahun, dengan nama belakang pengarang di depan.
Contoh : Azizi A, 1999
11. Daftar pustaka dibuat secara alfabetis dengan memuat unsur-unsur :
 - a. Untuk buku : nama pengarang, tahun penerbitan, judul dengan cetak miring, edisi, nama penerbit dan tempat terbit;
 - b. Untuk artikel dalam buku : nama pengarang, tahun, judul karangan, judul buku, editor, nama dan tempat terbit;
 - c. Untuk karangan dalam majalah atau jurnal: nama pengarang, tahun, judul karangan, nama majalah/jurnal, nomor penerbitan;
 - d. Untuk karangan dalam seminar : nama pengarang, tahun, judul karangan, nama seminar, penyelenggara, waktu, tempat seminar.Contoh :
Geankoplis, C.J., 1983, *Transport Processes and Unit Operation*, 2nd edition, Allyn and Bacon, Inc., Boston, p. 391-392
12. Redaksi berhak untuk mengubah dan memperbaiki ejaan, tata tulis dan tata bahasa naskah yang dimuat.
13. Pengiriman naskah selambat-lambatnya 2(dua) minggu sebelum naskah naik cetak, bisa lewat email : **techno_ump@yahoo.com**