

**KARAKTERISTIK KIMIA MINYAK BUAH MERAH
(*Pandanus Conoideus Lam.*) VARIETAS PENDEK YANG
BERASAL DARI DATARAN RENDAH**



**Karya Tulis Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Mata Kuliah KTI Dan Pendidikan Akhir Diploma III Gizi**

**MARIA R. WITAK
NIM. 199200655**

**DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN GIZI
TAHUN 2003**

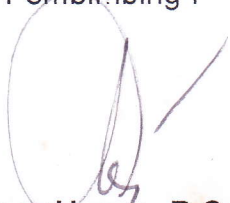
LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Yang Berjudul

Karakteristik Kimia Minyak Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lam.) Varietas
Pendek Yang Berasal dari Dataran Rendah " Telah Disetujui Untuk
Selanjutnya Dapat Diseminarkan.

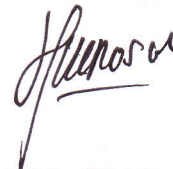
Jayapura, November 2003

Pembimbing I



Amar Hasan, B.Sc
NIP. 140 181 354

Pembimbing II



Rosmaida Sirait, AMG
NIP. 140 274 348



Mengetahui :
Ketua Jurusan

Gutit Enny Susanti, SKM, M.Kes.
NIP. 140 075 010

LEMBAR PENGESAHAN

Karya tulis Ilmiah Diterima oleh Panitia Ujian Akhir Program Pendidikan Diploma III, Politeknik Kesehatan Jayapura Dengan Nomor : DL. 02.02.6.G.565 tanggal 1 Agustus 2003 Untuk Menyelesaikan Mata Kuliah KTI I, II, dan Ujian Akhir Dalam Rangka Memperoleh Predikat AHLI Madya Gizi (AMG) Pada Hari Jumat, Tanggal 7 Nopember 2003.



Disahkan Oleh :
Ketua Jurusan,

Guti Enny Susanti, SKM, M.Kes.

NIP. 140 075 010

Panitia Ujian :

- | | | |
|------------------|-------------------------------|---------|
| 1. Ketua | : G. Enny Susanti, SKM, M.Kes | (.....) |
| 2. Sekretaris | : Budi Kristanto, STP | (.....) |
| 3. Pembimbing I | : Amar Hasan, B.Sc | (.....) |
| 4. Pembimbing II | : Rosmaida Sirait, AMG | (.....) |
| 5. Tim Penguji | : | |
| | 1. Amar Hasan, B.Sc | (.....) |
| | 2. Rosmaida Sirait, AMG | (.....) |
| | 3. Budi Kristanto, STP | (.....) |
| | 4. Rifai Agung M, SKM | (.....) |

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Maria Rosita Witak
Tempat, tanggal lahir : Jayapura, 26 Juli 1980
Agama : Kristen Protestan
Peminatan : Klinik
Alamat : Jln. Matoa II Koya Timur

PENDIDIKAN

1. Sekolah Dasar Negeri Inpres I Koya Timur Tahun 1993
2. SLTP Negeri 3 Koya Tahun 1996
3. SMU YPPK Teruna Bhakti Tahun 1999
4. Akademi Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura Tahun 2003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“ Orang – orang yang menabur dengan mencucurkan air mata, akan menuai dengan bersorak – sorai “.

“ Orang – orang yang berjalan maju dengan menangis sambil menabur benih, pasti pulang dengan sorak–sorai sambil membawa berkas–berkasnya “.

“Kejarlah selalu setiap cita – cita dengan segala daya dan upaya, lepaskan beban hidup yang menghimpit aku meski dengan derai air mata, pakailah ilmu yang aku peroleh untuk lebih mengasihi Tuhan dan sesamamu, itulah merupakan kesaksian yang hidup dari Aku, kehidupanKu setiap hari, Amien.”

Persembahan

Karya tulis ini kupersembahkan untuk yang tercinta Bapak, Mama, Adik Isak, Maurits dan si bungsu Marthen.

ABSTRAK

Politeknik Kesehatan Jayapura
Jurusan Gizi
Karya Tulis Ilmiah, 6 November 2003

MARIA R. WITAK

"Karakteristik Kimia Minyak Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lam.) Varietas Pendek Yang Berasal Dari Dataran Rendah".

(XI + 26 hal + 9 lamp)

Di abad teknologi pangan sekarang ini, teknologi pangan juga sangat penting bagi pengandaan pangan yang mencukupi dan merata sepanjang tahun serta bisa diperoleh diseluruh daerah atau negeri, tidak saja di daerah produksi. Dengan teknologi pangan selain bahan pangan itu diawetkan agar tahan lama juga kualitasnya ditingkatkan termasuk kualitas dari sudut kandungan zat gizinya. Bahan pangan yang diproduksi musiman dapat menjadi tersedia merata sepanjang tahun dan juga didaerah-daerah yang terletak jauh dari tempat produksinya. Hasil olahan teknologi pangan memberikan aneka pilihan makanan sehingga tidak monoton, tetapi banyak bervariasi. Bahan pangan hasil olahan teknologi pangan biasanya dianggap mempunyai nilai sosial tinggi, sehingga banyak disukai oleh para konsumen, tetapi teknologi tersebut memerlukan biaya sehingga bahan pangan hasil olah teknologi pangan pada umumnya akan lebih mahal terutama bila dikemas secara khusus. Hasil tersebut biasanya di impor dan umumnya harganya lebih mahal dari yang dihasilkan dari dalam negeri.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kandungan zat gizi varietas buah merah pendek yang berasal dari dataran rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein, kandungan lemak total, kandungan bilangan peroksida, dan kadar air.

Hasil penelitian menunjukkan dari ke-4 sampel dapat kita ketahui kandungan air pada buah merah melebihi Standar Nasional Indonesia (SNI), hal ini perlu diperbaiki sistem pengolahan sehingga meningkatkan kualitas produk yang diinginkan, kandungan protein pada buah merah cukup rendah bila dibandingkan dengan minyak kelapa tua. Walaupun demikian kandungan protein pada buah merah dapat digunakan oleh masyarakat khususnya yang bermukim di daerah pegunungan, kandungan minyak atau lemak total pada buah merah cukup tinggi bila dibandingkan dengan kepala sawit. Hal ini memperlihatkan keunggulan dari minyak buah merah disamping itu minyak buah merah mengandung omega-9 yang cukup tinggi dan sangat baik untuk digunakan sebagai sumber minyak goreng rendah kolestrol, kandungan peroksida cukup tinggi bila dibandingkan dengan SNI hal ini memperlihatkan pemicu awal dari tingginya kandungan peroksida ini adalah kandungan air. Oleh sebab itu, perlu adanya perbaikan teknik pengolahan yang lebih baik.

Daftar Bacaan : 21. (tahun 1935 – 2000).

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulisan dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan Judul "KAREKTERISTIK KIMIA MINYAK BUAH MERAH (*Pandanus Konoideus Lam*) VARIETAS PENDEK YANG BERASAL DARI DATARAN RENDAH". Penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis tidak lupa menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Jan Piet Rumaikewi, SKM selaku Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura
2. Ibu Enny Susanti, SKM selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura
3. Bapak Amar Hasan, B.Sc sebagai Pembimbing I dan Ibu Rosmaida Sirait, AMG selaku Pembimbing II, yang telah banyak membantu baik berupa material, tenaga dan waktu selama penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. Bapak I Made Budi yang membantu penulis selama melakukan penelitian
5. Laboratorium Perindustrian dan Perdagangan tempat penulis meneliti.
6. Sahabatku Elly, Elpi, Lusi, Rosye, Maria, Lisa, Kak Maya dan juga adik Enny Watimena.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih terdapat beberapa kekurangan, dengan rendah hati penulis akan menerima kritik dan saran dengan segala keterbatasan yang ada, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jayapura, November 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
✓ HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
✓ KATA PENGANTAR	vii
✓ DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
✓ BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
✓ BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Tentang Buah Merah (<i>Pandanus conoideus</i> Lam) .	5
B. Lemak dan Minyak	8
C. Reaksi-Reaksi Yang Dapat Terjadi Pada	
Minyak dan Lemak	13
D. Manfaat Lemak Untuk Kesehatan	16
E. Kerangka Konsep	17

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	21
B. Alat dan Bahan	21
C Tempat dan Waktu.....	22
D. Prosedur Kerja	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil.....	23
B. Pembahasan	23

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	26
B. Saran	26

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Beberapa Nama Umum Asam Lemak	13
2.	Hasil Penelitian	23

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Reaksi Eksterifikasi Satu Molekul Asam Lemak Dengan Satu Molekul Gliserol	10
2.	Esterifikasi Tiga Asam Lemak Dengan Satu Molekul Gliserol	11
3.	Reaksi Hidrolisa Trigliserida	15
4.	Kerangka Pemikiran Masalah	17

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara klasik kata gizi hanya dihubungkan dengan kesehatan tubuh, yaitu untuk menyediakan energi, membangun dan memelihara jaringan tubuh serta mengatur proses – proses kehidupan dalam tubuh. Tetapi kata gizi sekarang mempunyai pengertian yang lebih luas, disamping untuk kesehatan, gizi dikaitkan dengan potensi ekonomi seseorang karena gizi berkaitan dengan perkembangan otak, kemampuan belajar dan produktivitas kerja. Oleh karena itu di Indonesia yang sekarang telah membangun, faktor gizi di samping faktor – faktor yang lain dianggap penting untuk memacu pembangunan khususnya yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia berkualitas.

Di abad teknologi pangan sekarang ini, teknologi pangan juga sangat penting bagi pengadaan pangan yang mencukupi dan merata sepanjang tahun serta bisa diperoleh di seluruh daerah / negeri, tidak saja di daerah produksi. Dengan teknologi pangan selain bahan pangan itu diawetkan agar tahan lama juga kualitasnya ditingkatkan, termasuk kualitas dari sudut kandungan zat gizinya. Bahan pangan yang diproduksi musiman dapat menjadi tersedia merata sepanjang tahun dan juga di daerah – daerah yang terletak jauh dari tempat produksinya.

Hasil olahan teknologi pangan memberikan aneka pilihan makanan sehingga hidangan tidak monoton, tetapi banyak bervariasi. Bahan pangan hasil olah teknologi pangan biasanya dianggap mempunyai nilai sosial tinggi, sehingga banyak disukai oleh para konsumen, tetapi teknologi tersebut memerlukan biaya sehingga bahan pangan hasil olah teknologi pangan pada umumnya akan lebih mahal terutama bila dikemas secara khusus. Hasil tersebut biasanya di impor dan umumnya harganya lebih mahal dari yang dihasilkan di dalam negeri.

Di Papua biasanya yang dikenal hasil teknologi olahan hanyalah pembuatan minyak kelapa sawit dan kelapa hibrida sedangkan buah merah belum terlalu menonjol dalam hal seperti di atas. Maka penulis ingin meneliti aspek kandungan gizi khususnya (protein dan lemak total, bilangan peroksida, air). Yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah buah merah varietas pendek yang berasal dari dataran rendah.

B. Rumusan Masalah

Papua adalah salah satu provinsi paling timur di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah, baik flora maupun fauna. Banyak sumber hayati yang belum mendapatkan perhatian diantaranya buah merah (*Pandanus conoideus* Lam) yang mempunyai potensi kandungan gizi terutama sebagai sumber karoten dan jenis asam lemak cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat Papua khususnya dan Indonesia pada umumnya. Buah merah sudah dikenal

sejak jaman dahulu oleh masyarakat Papua, seperti Jayawijaya, Nabire, Timika, Manokwari dan Biak.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka penulis sangat tertarik dalam pembuatan buah merah menjadi minyak untuk mengetahui kandungan lemak, protein, kadar air dan bilangan veroksida yang terkandung dalam buah merah khususnya varietas merah pendek yang berasal dari dataran rendah.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang kandungan gizi varietas buah merah pendek yang berasal dari dataran rendah.

2. Tujuan Khusus

2.1 Untuk mengetahui kandungan protein dari minyak buah merah varietas pendek yang berasal dari dataran rendah di olah secara tradisional.

2.2 Untuk mengetahui kandungan lemak total dari minyak buah merah varietas pendek yang berasal dari dataran rendah diolah secara tradisional.

2.3 Untuk mengetahui kandungan peroksida dari minyak buah merah varietas pendek yang berasal dari dataran rendah diolah secara tradisional.

2.4 Untuk mengetahui kadar air dari minyak buah merah varietas pendek yang berasal dari dataran rendah diolah secara tradisional.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat :

1. Digunakan sebagai informasi mengenai kandungan gizi khusus buah merah varietas pendek yang berasal dari dataran rendah kepada pemerintah Papua.
2. Digunakan sebagai informasi kepada pihak industri obat dan pangan.
3. Digunakan sebagai informasi kepada masyarakat mahasiswa khususnya Akademi Gizi (Politeknik) Jayapura.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Tentang Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam)

Buah merah berasal dari famili pandanaceae, genus pandanus dan spesies conoideus. Tumbuh dan tersebar hampir di seluruh wilayah Papua mulai dari dataran rendah sampai pegunungan (Anonymous, 1984). Menurut Stone (1982), buah merah tersebar luas di daerah Maluku, Papua, Papua Nugini dan Kepulauan Bismark dengan nama daerah kleba (P. Buru) dan sawi (Kurima).

Morfologi

Morfologi pohon buah merah (*Pandanus conoiedus* Lam) dicirikan sebagai berikut :

- Batang : Berbentuk panjang bulat seperti silinder dengan panjang 5 – 10 meter dari permukaan tanah, arah tumbuh agak tegak lurus ke atas (erectus) lalu membuat percabangan. Diameter batang berkisar antara 10 – 15 cm dengan permukaan batang berduri.
- Akar : Sistem perakaran adalah sistem akar serabut berukuran sebesar lengan dijumpai.
- Daun : Ujung daun berbentuk segitiga lanset, tepi daun dan lapisan bawah pada ibu jari tulang daun berduri tempel. Daun

berwarna hijau dan berkilin bagi daun dewasa, sedangkan daun muda berwarna kuning.

Daun berbentuk rapat seperti spiral dengan pangkal memeluk batang, bertulang daun sejajar pada waktu rontok meninggalkan bekas berbentuk cincin pada batang. Morfologi daun buah merah (*Pandanus conoideus* Lam) ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini. (Gambar terlampir).

Buah : Bentuk buah hampir menyerupai segitiga atau trapesium. Terdiri atas dua bagian yaitu tangkai buah (di bagian tengah, tempat melekatnya buah) dan bunga (di bagian luar), tampak berwarna merah dengan sebuah titik di bagian tengah atau puncaknya.

Ukuran buah bervariasi antara 35 – 80 cm, panjang tangkai buah bervariasi antara 29 – 76,5 cm. Ukuran tangkai makin ke arah ujung semakin kecil, letak buah pada setiap daun dan terbungkus oleh enam helai daun, tiga helai diantaranya berwarna kuning dan terdapat di bagian dalam, sedangkan tiga helai lainnya memanjang melindungi buah menurut ketiga sisi buah. Warna daun hijau.

Buah yang siap dipanen biasanya ditandai dengan perubahan warna dari merah muda menjadi merah tua, kemudian akan diikuti oleh bekas retak pada buah. Apabila dibiarkan maka terjadi

pengguguran bulir. Irisan melintang buah ditunjukkan pada gambar 2 di bawah ini (Gambar terlampir)

Pemanfaatan Buah Merah

Buah merah (*Pandanus Conoideus Lam*) berdasarkan hasil klasifikasi digolongkan dalam 3 (tiga) jenis yaitu : merah, coklat dan kuning. Di antara ketiga jenis tersebut yang paling populer di kalangan masyarakat untuk kebutuhan pangan adalah yang berwarna merah dibanding dengan jenis yang lainnya, baik untuk kepentingan aspek sosial maupun untuk kesehatan. Di kalangan masyarakat ketiga jenis buah merah yang dijadikan sampel dalam penelitian ini masih merupakan tanaman liar dan belum dibudidayakan sehingga akan sangat mempengaruhi faktor ketahanan pangan khususnya minyak di kalangan masyarakat.

Ketersediaan minyak buah merah di kalangan masyarakat sangat dipengaruhi oleh faktor musim yaitu dalam satu tahun terdapat dua kali panen antara bulan Maret dan Desember. Sampai saat ini tanaman buah merah belum mendapat perhatian terutama dalam budidaya karena tidak adanya informasi aspek ilmiah tentang potensi zat gizi buah merah kepada pihak pemerintah daerah. Permasalahan ini sangat mempengaruhi ketersediaan minyak buah merah di kalangan masyarakat sehingga pada saat – saat tertentu masyarakat mengalami kesulitan untuk memenuhi kebutuhannya.

Pemanfaatan minyak buah merah oleh masyarakat telah digunakan untuk berbagai fungsi dari morfologi tumbuhan tersebut. Menurut Burkill (1935) dan Purwanto dan Waluyo (1982) bagian tumbuhan yang dimanfaatkan bervariasi mulai dari tunas, helai daun, kulit batang, tongkol bunga, buah, akar gantung dan kulit akar.

Berdasarkan kepentingan Pandanus dimanfaatkan untuk tanaman pagar, bahan anyaman, obat – obatan, bahan pembuat atap, bahan pengganti kertas rokok, minuman keras, pewangi dan bahan pangan (minyak dan sumber karbohidrat). Setiap suku yang mengkonsumsi minyak buah merah cara menggunakan dan kebutuhannya berbeda – beda di kalangan masyarakat. Namun sebagian besar masyarakat yang telah menggunakan minyak buah merah untuk kepentingan menggoreng, bakar batu, penyedap dan bahan pewarna dari produk pangan yang diolahnya.

Untuk lebih jelasnya struktur pohon jenis tanaman buah merah yang telah dimanfaatkannya oleh masyarakat dapat ditunjukkan pada gambar 3. (Gambar terlampir).

B. Lemak dan Minyak

Lemak atau minyak merupakan sumber energi yang sangat terkonsentrasi, mensuplai sekitar 9,3 kal/gram dibanding dengan kal/gram yang diberikan oleh karbohidrat dan protein (Muchtadi, 1989). Lemak dapat dihasilkan oleh tanaman, hewan maupun oleh mikro-

organisme. Lemak nabati dan lemak hewani merupakan sumber lemak utama dalam bahan pangan.

Asam lemak merupakan asam organik berantai panjang yang mempunyai atom karbon dari ($C_4 : 0$) sampai ($C_{20} : 0$). Asam lemak mempunyai gugus karboksil tunggal dan ekor hidorkarbon non polar yang panjang, yang menyebabkan kebanyakan lipid bersifat tidak larut di dalam air dan tampak berminyak atau lemak (Lehninger, 1990).

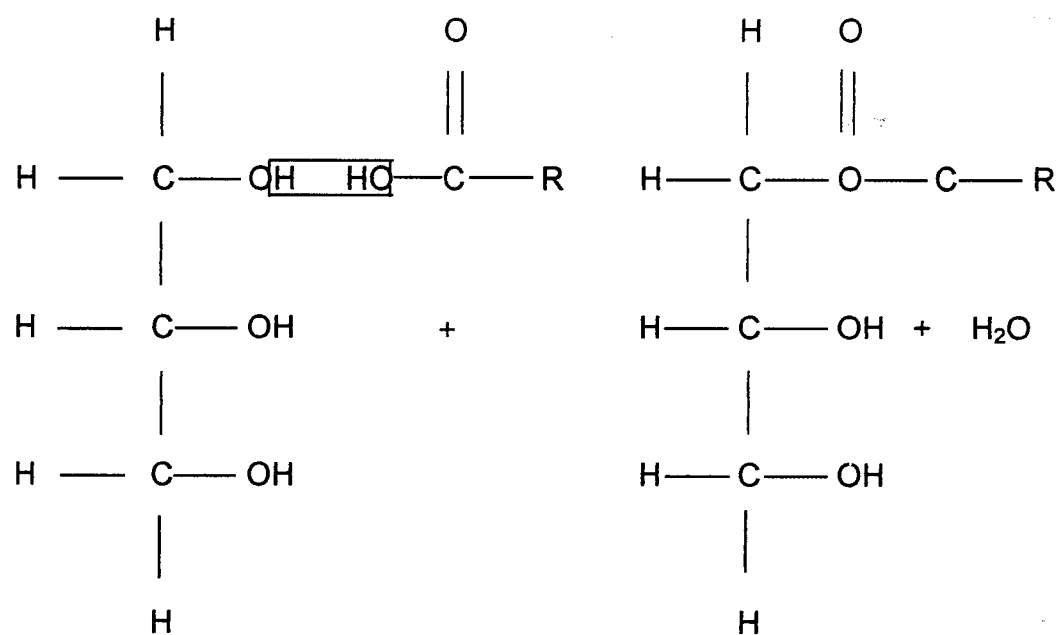
Lemak dan minyak adalah trigliserida atau triasilgliserol, kedua istilah ini berarti "triesther (dari) gliserol " (Fressenden, 1992). Pada umumnya untuk pengertian sehari – hari lemak merupakan bahan padat pada suhu kamar, sedangkan minyak dalam bentuk cair pada suhu kamar. Tetapi keduanya terdiri dari molekul – molekul trigliserida (Winarno, 1995).

Selanjutnya Winarno (1995) juga menyatakan bahwa lemak merupakan bahan padat pada suhu kamar, diantaranya disebabkan kandungan yang tinggi akan asam lemak jenuh yang secara kimiawi tidak mengandung ikatan rangkap yang sehingga mempunyai titik cair yang lebih tinggi. Minyak merupakan bahan cair, diantaranya disebabkan oleh rendahnya kandungan asam lemak jenuh dan tingginya asam lemak tidak jenuh yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap diantaranya atom – atom karbon sehingga mempunyai titik lebur yang rendah.

Minyak dan lemak dapat dibedakan antara yang satu dengan yang lain dengan sifat – sifat fisik dan kimianya. Beberapa sifat dapat

digunakan untuk mengidentifikasi lemak – lemak tertentu. Sebagai contoh lemak dapat menyerap senyawa – senyawa halogen pada ikatan rangkapnya yang kemudian dikenal dengan bilangan iod. Bilangan iod dari lemak menunjukkan banyaknya iod (dalam gram) yang dapat diserap oleh 100 gram lemak (Apriyanto, 1989).

Menurut Rousell (1985) komponen utama lemak yang menyusun bahan pangan adalah asam – asam lemak dan ester dari gliserol. Reaksi esterifikasi dari satu molekul asam lemak dengan satu molekul adalah sebagai berikut :



Gliserol + Asam lemak

Monogliserida + Air

Gambar 4. Reaksi esterifikasi satu molekul asam lemak dengan satu molekul gliserol

rantai atom karbonnya (>8), titik cair akan meningkat sesuai dengan panjang rantai dari asam lemak yang bersangkutan dan hal ini menyebabkan lemak akan berbentuk padat pada suhu ruang. Lain halnya dengan berbentuk cair pada suhu ruang karena banyaknya ikatan rangkap pada rantai karbon.

Asam lemak yang mempunyai jumlah atom genap dari C – 4 sampai dengan C – 20 berada dalam bentuk bebas atau ester dengan gliserol. Asam lemak jenuh yang paling banyak ditemukan dalam bahan pangan adalah asam palmitat yaitu 15-50 % dari seluruh asam lemak yang ada. Asam lemak tidak jenuh yang terdapat dalam minyak antara lain asam linolenat yang menyebabkan ketidakstabilan minyak terhadap suhu tinggi. Suhu yang tinggi akan memungkinkan terjadinya reaksi oksidasi. Karena itulah kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi akan menimbulkan bau yang tidak enak selama minyak dipanaskan.

Untuk mengetahui komposisi dari asam lemak pada minyak atau lemak dilakukan analisis dengan menggunakan kromatografi gas (Gc). Asam lemak yang diubah terlebih dahulu menjadi senyawa volatil, akan terbentuk metil ester asam lemak (FAME) yang kemudian dianalisis dengan kromatografi gas tersebut. Jenis asam lemak yang sering terdapat pada bahan pangan dapat dilihat pada tabel 1.

Secara umum beberapa lemak berbentuk padat pada suhu ruang dan beberapa lagi berbentuk cair. Hal ini sangat dipengaruhi oleh prosentase jenuh dimana hanya dua atom karbon yang menerima

hidrogen lain. Jika asam oleat terdapat di dalam lemak dalam perbandingan yang besar jika dibanding asam lemak tidak jenuh lain, maka lemak umumnya berbentuk cair pada suhu ruang. Ketika asam lemak tidak jenuh dalam bentuk lemak teroksidasi, maka lemak biasanya menjadi tengik atau mempunyai bau yang menyimpang (off flavour).

Tabel 1. Beberapa Nama Umum Asam Lemak

Singkatan	Nama sistemik	Nama Umum	Simbol
4 : 0	Butanoat	Butirat	B
6 : 0	Hexanoat	Kaproat	H
8 : 0	Oktanoat	Kaprilat	Oe
10 : 0	Decanoat	Kaprat	D
12 : 0	Dodecanoat	Laurat	La
14 : 0	Tetradecanoat	Miristat	M
16 : 0	Hexadecanoat	Palmitat	P
16 : 1 (n-7)	9-Hexadecanoat	Palmitoleat	Pu
18 : 0	Octadecanoat	Stearat	St ³
18 : 1(n-9)	9-Octadecanoat	Oleat	O
18 : 2 (n-9)	9,12, Octadecadienoat	Linoleat	L
18 : (n-3)	9,12,15, Octadecatrienoat	Linolenat	Ln
20 : 0	Arachidi	Eikosanoat	At
20 : 4(n-6)	5,8,11,14-Eikosatetraenoat	Arakhidonat	An
20 : 5(n-3)	5,8,11,14,17-Eikosapentaenoat	Epa	
21 : 1(n-9)	13, Dekosenoat	Erucat	E
21 : 5(n-3)	7,10,13,16,19-Dokosapentaenoat		
21 : 6(n-6)	4,7,10,13,16,19-Dokosaheksaenoat	DHA	

C. Reaksi – Reaksi yang Dapat Terjadi Pada Minyak dan Lemak

Pada umumnya asam lemak jenuh dari minyak mempunyai rantai lurus monokarboksilat dengan jumlah atom karbon yang genap (Ketaren,

1986). Reaksi – reaksi yang penting pada minyak dan lemak adalah reaksi hidrolisa dan oksidasi. Reaksi – reaksi ini akan menurunkan mutu dari minyak atau lemak yang digunakan sebagai media penghantar panas dalam pengolahan bahan pangan.

1. Hidrolisa

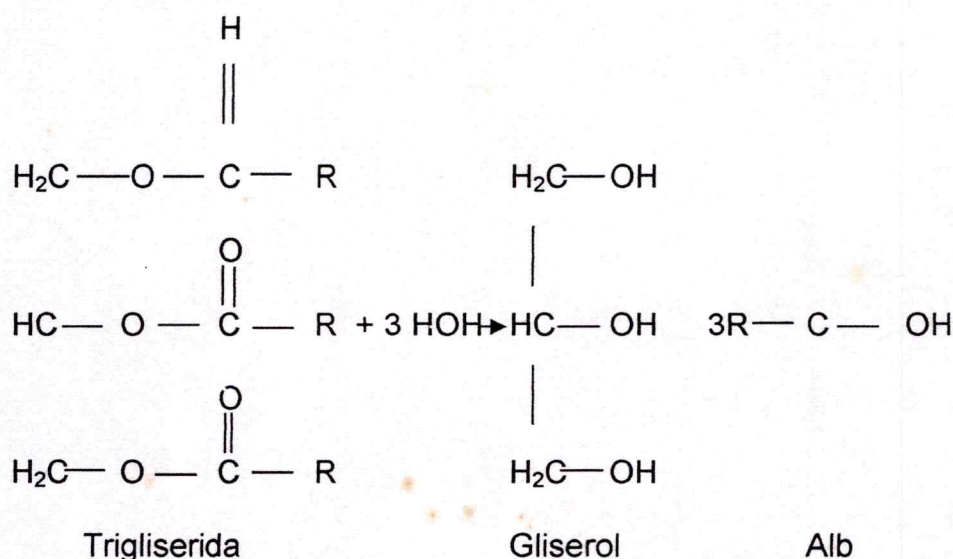
Reaksi hidrolisa dapat terjadi dengan adanya aktivitas air di dalam minyak atau lemak. Minyak dan lemak yang mengalami reaksi hidrolisa akan diubah menjadi asam – asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak dan lemak, dipercepat dengan adanya basa, asam dan enzim seperti enzim lipase. Dengan adanya enzim lipase lemak akan diuraikan sehingga kadar lemak bebas menjadi lebih dari 10 %. Reaksi hidrolisa sangat mudah terjadi dalam lemak yang berantai pendek lebih kecil dari C 14 : 0 (Winarno, 1992). Penambahan asam lemak bebas juga terjadi selama penyimpanan dan pengolahan minyak atau lemak.

Ikatan ester dari lipit mudah mengalami hidrolisa enzim, panas atau perlakuan kimia. Reaksi – reaksi tersebut secara kolektif disebut lipolisis, ketengikan lipolitis atau ketengikan hidrolisa. Semua asam lemak berantai genap dari C4 – C12 dapat menghasilkan flavour yang tengik. Lipolisis dapat menurunkan minyak atau lemak yang digoreng, sebagai hasil dari lipolisa, titik asap akan menurun dan

makanan yang digoreng akan menjadi berwarna coklat. Asam lemak bebas dapat menurunkan titik asap secara nyata.

Karena itulah maka asam lemak bebas ini harus dihilangkan dengan proses refining dan deodorisasi sehingga dihasilkan minyak yang lebih baik mutunya. Reaksi hidrolisa akan menyebabkan ketengikan hidrolisa dengan menghasilkan suatu flavo yang berbau tengik pada minyak tersebut.

Persamaan reaksi dari hidrolisa trigliserida menurut Ketaren (1986) adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Reaksi hidrolisa trigliserida (Ketaren, 1986)

2. Oksidasi

Kerusakan lemak yang paling utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik yang dikenal dengan proses ketengikan. Ketengikan terjadi oleh adanya autooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh yang terdapat dalam lemak itu sendiri. Reaksi oksidasi ini dapat

berlangsung dengan adanya kontak antara sejumlah oksigen minyak atau lemak. Reaksi autooksidasi dimulai dengan terbentuknya peroksida yang kemudian membentuk radikal bebas dan reaksi ini dipercepat dengan cahaya, panas, peroksida, logam – logam katalis seperti tembaga (Cu), besi (Fe), kobal (Co) dan mangan (Mn).

D. Manfaat Lemak Untuk Kesehatan

Netleton dan Joyce (1994), menyebutkan tiga fungsi utama asam lemak. Beberapa asam lemak seperti linoleat dan linolenat merupakan nutrisi esensial, asam lemak yang berantai pendek berperan dalam menyumbangkan energi dari asam lemak rantai panjang berfungsi sebagai komponen struktural membran sel.

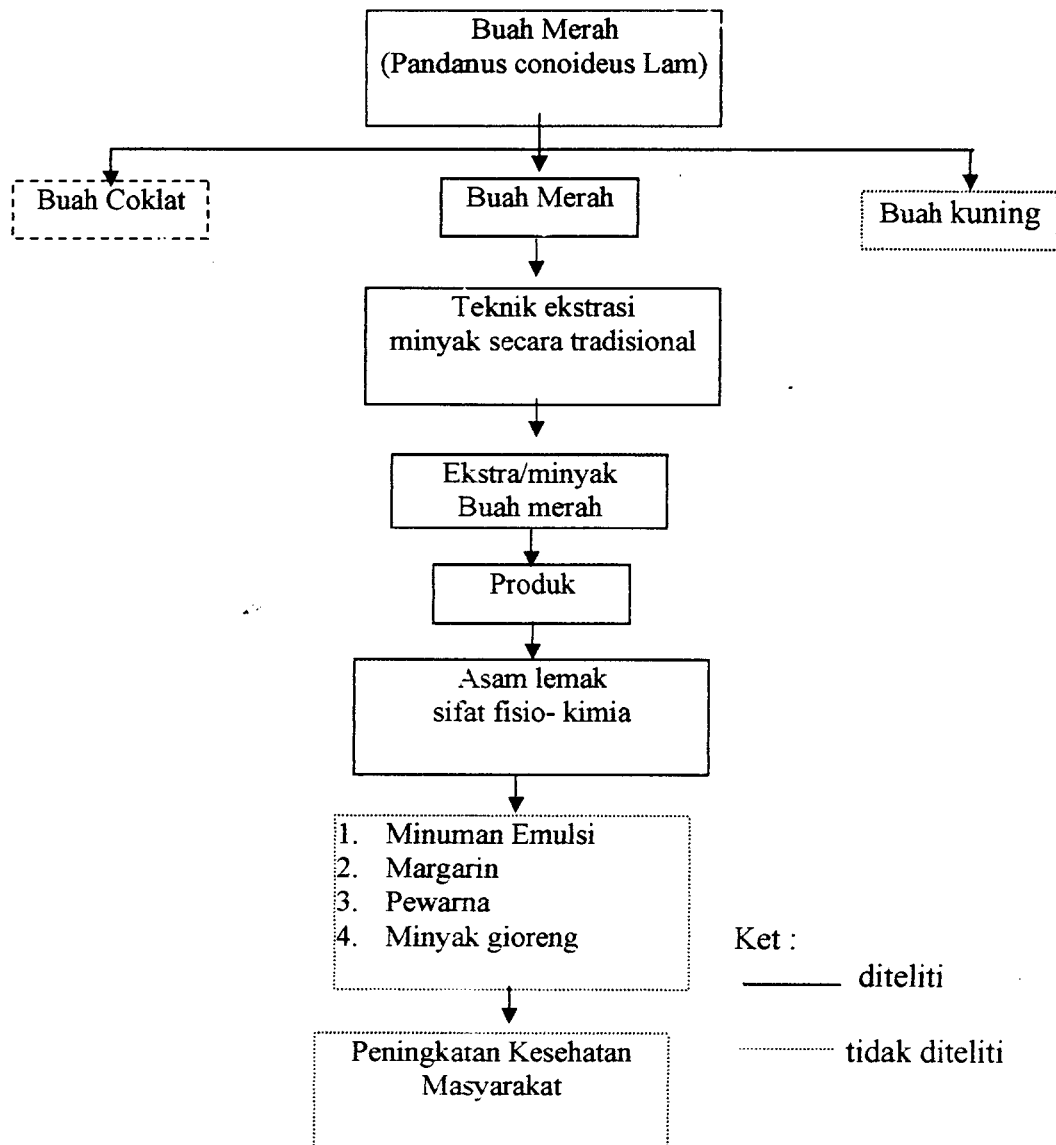
Menurut Winarno (1991), asam – asam lemak yang ditemukan di alam dapat dibagi menjadi 2 (dua) golongan yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh. Muchtadi (1993). Menyatakan bahwa asam lemak tidak jenuh mempunyai satu ikatan rangkap disebut asam lemak tidak jenuh tunggal (monounsaturated fatty acid). Asam lemak tidak jenuh dengan dua atau lebih ikatan rangkap disebut asam lemak tidak jenuh (polyunsaturated fatty acid).

EFA (essential fatty acid) adalah asam lemak yang diperlukan oleh tubuh, tetapi tidak dapat disintesis oleh tubuh sehingga harus disuplai dari makanan. Ada dua macam lemak esensial yaitu asam linoleat ($18 : 2n-6$) dan asam alinoleat ($18 : 3n-3$). Menurut Hwang (1992), asam – asam lemak esensial mempunyai peran struktural dalam pemeliharaan integritas membran sel. Gurr (1992), menyebutkan bahwa defisiensi EFA menyebabkan gejala penyakit kulit seperti dermatosis, terhambatnya

pertumbuhan, hermolisis terhadap sel – sel darah merah, menurunnya fungsi – fungsi organ tubuh, kerusakan reproduksi dan tidak efisiensinya metabolisme energi.

E. Kerangka Konsep

1. Alur Pemikiran Masalah



Gambar 7. Kerangka Pemikiran Masalah

Alur Pemikiran

Vegetasi tanaman buah merah yang paling luas di Provinsi Papua hanya terdapat di Kabupaten Jayawijaya, Nabire, Biak, Manokwari dan Sorong. Buah merah (*Pandanus Conoideus Lam*) yang tumbuh secara alamiah telah dimanfaatkan sebagai sumber pangan tradisional. Ada tiga jenis tanaman buah merah yang dikenal dalam masyarakat warna merah, warna coklat dan warna kuning. Dari ketiga jenis tanaman tersebut hanya warna merah yang paling disenangi masyarakat untuk dikonsumsi jika dibandingkan dengan warna lainnya, hal ini ada kaitannya dengan pengaruh budaya setempat.

Di masyarakat secara tradisional buah merah telah dipercaya dapat memberikan manfaat dalam kesehatan seperti pada saat ibu hamil yang telah mengkonsumsi minyak buah merah bayi yang dilahirkan akan lebih sehat dan di samping itu juga telah dipercaya dapat berfungsi untuk mencegah kebutaan, peningkatan kekebalan tubuh dan sebagai penyubur tumbuhnya rambut. Dari asumsi tradisional ini buah merah diduga mempunyai keragaman kandungan zat gizi yang cukup tinggi terutama beta karoten, tokoferol dan komposisi jenis asam lemak.

2. Definisi Operasional

Masukkan slm BAB III

Karakteristik

: Ciri-Ciri komponen zat gizi
pada buah merah

Sifat kimia

: Struktur atau susunan dan reaksi suatu unsur contohnya jenis asam lemak.

Buah merah

: Buah yang berasal dari famili pandanaceace, genus pandanus dan spesies conoides.

Sampel buah merah

: Diambil dari dataran rendah tanpa melihat jenis-jenisnya tetapi mempunyai kualitas tertentu

Dimasak

: Cara pengolahan buah merah menjadi minyak dengan pemanasan secara langsung yaitu memasaknya di atas api.

Warna merah hati

: Ciri khas dari warna minyak tersebut.

Lemak dari buah merah

: Bagian yang bersifat makromolekul yang terdiri dari atom karbon terkecil sampai terbesar.

Bilangan peroksida dari buah merah : Merupakan nilai penting dalam menunjukkan derajat kerusakan pada minyak atau lemak.

Kadar air : Kandungan air dalam bahan pangan.

Protein buah merah : Zat gizi yang bersifat makromolekul berfungsi sebagai kekebalan tubuh.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif analitik

B. Alat dan Bahan

Instrumen Penelitian

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak buah merah pendek yang berasal dari dataran rendah. Buah yang dipilih adalah buah yang secara visual sudah cukup umur untuk dipanen dan diolah menjadi minyak.

2. Bahan Ekstraksi Untuk Pemeriksaan

- Buah merah yang sudah diolah secara tradisional menjadi minyak buah merah
- Pasir kwarsa / kertas saring
- H_2SO_4 pekat, NaOH, larutan asam borat, HCl.
- Heksan (lemak).
- Asam asetat pekat, alkohol, chloroform, Kj, air.

- Asam asetat pekat, alkohol, chloroform, Kj, air.

3. Alat

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| - Erlenmeyer | - Alat penyuling dan kelengkapannya |
| - Mikroburet | - Pemanas listrik |
| - Botol timbangan bertutup | - Kertas saring |
| - Eksikator | - Labu lemak |
| - Oven | - Alat Soxhlet |
| - Neraca analitik | - Kapas bebas lemak |
| - Labu Kjeldhal 100 ml | |

C. Tempat Dan Waktu

Adapun tempat penelitian dilakukan di laboratorium perindustrian dan perdagangan. Penelitian ini dilakukan mulai pada tanggal 4 Juni sampai dengan tanggal 23 Juni 2003.

D. Prosedur Kerja

1. Potong buah merah menjadi kecil-kecil.
2. Di rebus hingga masak selama 1½ jam.
3. Pisahkan biji dari batangnya.
4. Bijiikan diremas-remas lalu diperas hingga berwarna putih.
5. Di saring atau ditapis.
6. Dimasak hingga mendidih selama 1 jam.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

No	Parameter/Satuan	Hasil
1	Protein Kasar %	0,23
2	Minyak % b/b	96,63
3	Bilangan Peroksida mg oksigen/100 g Contoh	0,0078
4	Kadar Air % b/b	0,66

B. Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini meliputi beberapa parameter diantaranya adalah:

1. Protein Kasar (%) 0,23%

Protein adalah salah satu bagian dari gizi makro melekul sangat perlu dilihat kandungannya dalam penelitian ini. Hasil analisa menunjukkan adalah 0,23% bila dibandingkan dengan buah kelapa sawit yaitu 3,4%. (Kataren, 1986).

Walaupun rendah kandungan proteinnya, minyak buah merah masih mempunyai manfaat bagi masyarakat, khususnya bagi masyarakat yang bermukim di daerah pegunungan guna mencegah kasus kekurangan energi dan protein. (KEP). Atau masalah gizi lainnya.

2. Minyak (% b/b) 96,63

Berdasarkan hasil penelitian lemak total minyak buah merah adalah 96,63% dari data ini menunjukkan bahwa kandungan minyak cukup tinggi hal ini dapat dibandingkan dengan kandungan minyak kelapa sawit, adalah (34-40%). (Kataren, 1986).

3. Bilangan Peroksid mgoksigen/100 g (0,0078)

Kandungan peroksid minyak buah merah masih digolongkan rendah, bila dikaitkan dengan persentase jumlah asam lemak tak jenuh mencapai rata-rata 56% terutama oleat (Made, 2001). Dengan demikian, rendahnya bilangan peroksida pada minyak buah merah dapat dihubungkan dengan terkandungnya sejumlah karatenoid dalam konsentrasi yang cukup tinggi serta tokoferol yang dapat berperan juga sebagai antioksidan, sehingga prose oksidasi lemak serta tingkat ketengikan lebih dapat tercegah. Pengolahan yang dilakukan dengan sistim pemanasan akan dapat mengaktifkan aktifitas enzim peroksidase atau osikdase yang dapat menguraikan asam lemak tak jenuh sehingga terbentuk peroksidase.

4. Kadar Air (% b/b) 0,66.

Air adalah salah satu bahan penyusun pangan yang sangat berpengaruh terhadap kualitas pangan seperti buah merah yang telah di kunsumsi oleh masyarakat. Air sebagai bahan utama untuk proses pembuatan minyak buah merah oleh sebab itu maka perlu di monitor hasil produk yang dibuat secara konvensional guna mengetahui

kandungan air. Bila kandungan air tinggi melebihi dari Standar Nasional Indonesia (SNI) akan sangat berpengaruh terhadap kualitas minyak buah merah yang telah di konsumsi oleh masyarakat. Tingginya kandungan air akan dapat mengakibatkan kerusakan minyak seperti munculnya bau langu, tengik dan busuk. Hal ini disebabkan karena bahan dasar utama dari minyak buah merah adalah trigliserida dan sangat mudah akan terjadi reaksi hidrolisa. Hasil analisa kandungan air pada produk minyak buah merah adalah 0,66% sedangkan SNI adalah 0,5% ini menunjukkan bahwa hasil olahan secara tradisional kandungan airnya cukup tinggi sehingga akan dapat mempengaruhi kualitas mutu minyak buah merah. Walaupun demikian produk olahan tradisional ini masih layak untuk di konsumsi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Kandungan protein pada minyak buah merah cukup rendah yaitu (0,23%), bila dibandingkan dengan minyak kelapa sawit (3,4%).
2. Kandungan minyak atau lemak total pada buah merah cukup tinggi yaitu (9,63%), bila dibandingkan dengan kelapa sawit (34 – 40%).
3. Kandungan peroksida cukup rendah yaitu (0,0078), bila dibandingkan dengan kelapa sawit (0,56)
4. Kandungan minyak buah merah pada kandungan air tinggi yaitu (0,66%), melebihi dari minyak kelapa sawit yaitu (0,5%)

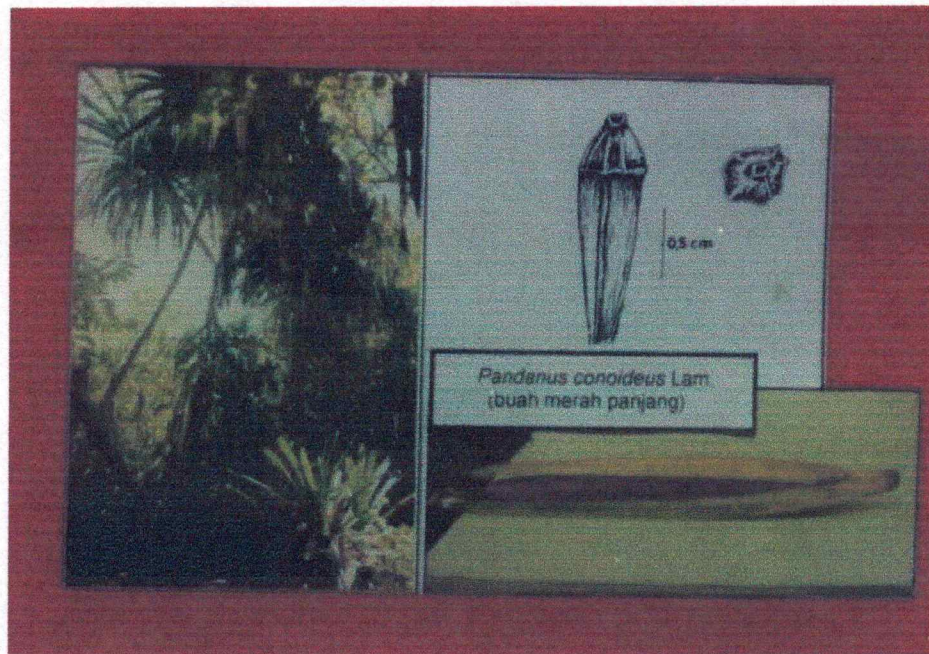
B. Saran

1. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai metode pengolahan minyak buah merah, untuk menghasilkan kadar air minimum.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mempelajari tingkat kerusakan minyak terutama masalah peroksida guna mencegah dampak negatif yang ditimbulkan.
3. Perlu adanya koordinasi para peneliti khususnya buah merah agar dapat mengetahui manfaat minyak buah merah terhadap kesehatan masyarakat.

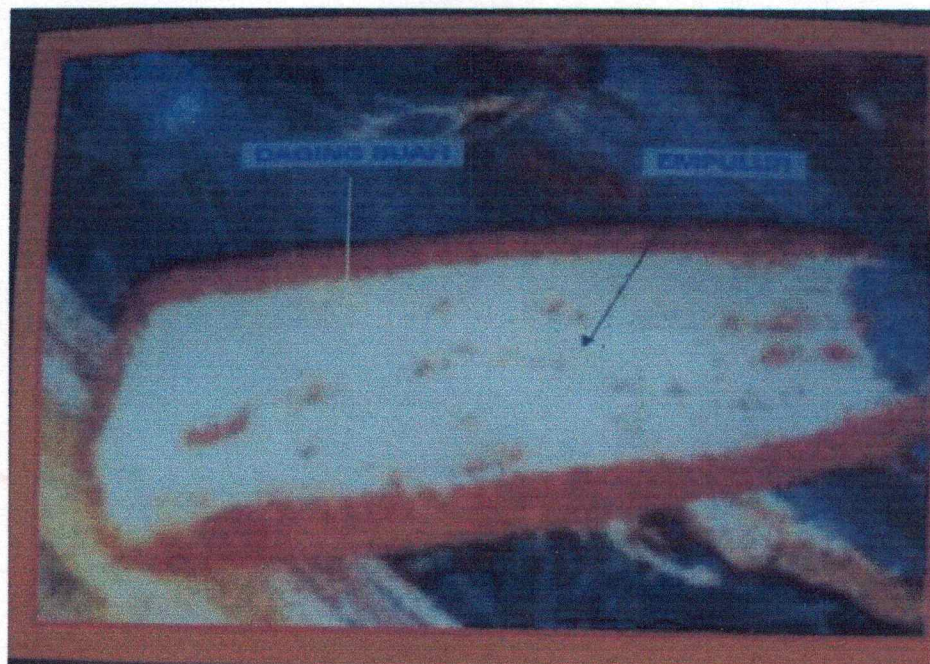
DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, A.D., Fardias N.L. Puspitasari, Sedawarti dan S. Budyanto, 1989, *Analisis Pangan dan Gizi*, IPB, Bogor
- Almatsier Sunita., 2001., *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonimus, 1994, *Buah Merah di Wamena Mulai dilirik*, Kabar dari Kampung No. 66/Th XII, Agustus, 1994
- Anonimus, 1992, *Cara Uji Makanan dan Minuman Standar Nasional Indonesia SNI 01-2891-1992*, Pusat Standarisasi Departemen Perindustrian dan Perdagangan
- Anonimus, 1995, *Minyak Goreng, Standar Nasional Indonesia SNI 01-3741-1995*, Dewan Standarisasi Nasional
- Anonimus, 1998, *Cara Uji Minyak dan Lemak, Standar Nasional Indonesia SNI 01-3555-1998*, Pusat Standarisasi Departemen Perindustrian dan Perdagangan
- Anonimus, *Minyak Kedelai Sebagai Minyak Makanan*, Standar Nasional Indonesia SNI 01-446-1988, Badan Standarisasi Nasional - BSN
- AOAC, 1978, *Official and Tentative Methods of The American Oil Chemist Society*, ed. 3, Champaign, Illinois, AOAC
- AOAC, 1984, *Official Methods of Analysis*, AOAC Inc. Virginia
- Burkill, I.H, 1935, *Pandanus* Page 1672-1880 *in* A Dictionary of the Economic Product of the Malay Panninsula. Cooperatives Kuala Lumpur. Malaysia.
- Fessenden, R.J dan J.S. Fessenden, 1992, *Kimia Organik*, Airlangga Jakarta.
- Gurr, M.I, 1992, *Role of Fats in Food and Nutrition*. 2nd ed. Elsevier Applied Science. London.
- Hwang, D, 1992, *Dietary Fatty acid and Eicosanoid*. Di dlm: Fatty Acid in Food and Their Health Implication. Ching, K.C. (ed). Marcel Dekker, Inc., New York.

- Kataren, S, 1986, *Minyak dan Lemak Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia (UI – Press), Jakarta.
- Made, 2000, *Sifat Fisio Kimia Buah Merah (P. conoideus Lam) yang berasal dari Daratan Tinggi*
- Made, 2000, *Kandungan Gizi Buah Merah (P.conoideus Lam) Yang berasal dari Daratan Tinggi.*
- Muchtadi, D., N.S. Palupi, dan M. Astawan, 1993, *Metabolisme Zat Gizi: Sumber, Fungsi dan Kebutuhan Bagi Tubuh Manusia*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Puwanto J. dan E.B. Waluyo, 1982, *Etnobotany Suku Dani di Lembah Baliem Irian Jaya: Suatu Telaah Tentang Pengetahuan dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam Tumbuhan.*
- Rausell, J.B., B.King dan M.J. Downes, 1985, *Composition of Oil*, JAOCS, Vol. 62, No. 2, p 221 – 229.
- Swem, D. 1964, *Bailey Industrial Oil and Fat Product Third Edition*, Interscience Pbl. John Wiley and Sons. New York.
- Winarno, F.G, 1995, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Jakarta.



Gambar 1. Morfologi Daun Buah Merah (Pandanus Conoideus Lam)



Gambar 2. Irisan Melintang Buah Merah (Pandanus Conoideus Lam)



Gambar 3. Jenis Pohon Tanaman Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lam)



Gambar 4. Tiga Contoh Minyak Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lam)

1. Protein Kasar (Metode Semimikro Kjeldhal) (SNI 01-2891-1992)

Sampel ditimbang seksama 0,51 gr cuplikan, masukan ke dalam labu Kjeldhal 100 ml, tambahkan 2 gr campuran selen dan 25 ml H₂SO₄ pekat. Kemudian panaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau – hijauan (sekitar 2 jam). Biarkan dingin kemudian encerkan dan masukkan ke dalam labu ukuran 100 ml, tepatkan sampai tanda garis, pipet 5 ml larutan dan masukan ke dalam alat penyuling. Tambahkan 5 ml NaOH 30 % dan beberapa tetes indikator pp, kemudian sulingkan selama lebih kurang 10 menit. Sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2 % yang telah dicampur indikator. Bilasi ujung pendingin dengan air suling, titar dengan larutan HCl 0,01 N. Kerjakan penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{V_1 - V_2 \times N \times 0,014 \times f.k \times fp}{W}$$

Dimana :

W = bobot cuplikan

V₁ = volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran contoh

V₂ = volume HCl yang dipergunakan penitaran blanko

N = normalitas HCl

fk = faktor konvensi untuk protein dari makanan secara umum :
6,25 susu dan hasil olahannya : 6,38 mentega kacang :
5,46

fp = faktor pengenceran

2. Lemak (Metode Ekstraksi Langsung dengan Alat Soxhlet) (SNI 01-2891-1992)

Sampel ditimbang seksama 1-2 gram contoh, masukan ke dalam selongsong kertas yang dialasi dengan kapas. Sumbat selongsong kertas berisi contoh tersebut dengan kapas, keringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80⁰ C selama kurang lebih 1 jam. Kemudian masukan ke dalam alat soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Ekstrak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama lebih kurang 6 jam. Kemudian sulingkan heksana dan keringkan ekstrak lemak dalam oven pengering pada suhu 105⁰ C, dinginkan dan timbang. Ulangi pengeringan ini hingga tercapai bobot tetap.

Perhitungan :

$$\% \text{ lemak} = \frac{W - W_1}{W_2} \times 100 \%$$

Dimana :

W = bobot contoh, dalam gram

W1 = bobot lemak sebelum ekstraksi, dalam gram

W2 = bobot labu lemak sesudah ekstraksi

3. Bilangan Peroksida (SNI 01-2902-1992)

Sampel $\pm$ 5 gram ditimbang dalam erlenmeyer 500 ml bertutup basah. Lalu ditambahkan 30 ml. Larutan dari suatu campuran terdiri dari 20 ml asam asetat pekat, 25 ml alkohol 95 % dan 65 ml chloroform. Kemudian ditambahkan 1 gram K_j dan dibiarkan ditempat gelap selama $\frac{1}{2}$ jam sambil dicampur benar – benar. Akhirnya ditambah 80 ml air dan dititar (pakai mikroburet) dengan tio 0,002 N dan sebagai petunjuk dipergunakan larutan kanji (misalnya diperlukan a ml). Blanko (tanpa contoh) dikerjakan juga seperti tersebut di atas (misalnya diperlukan b ml tio 0,002 N).

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{(a - b) \times N \times 8 \times 100}{\text{gr contoh}}$$

4. Kadar Air (Metode Oven) (SNI 01-2891-1992)

Sampel ditimbang dengan seksama 1 – 2 gram cuplikan pada sebuah botol timbang tertutup yang sudah diketahui bobotnya. Untuk contoh berupa cairan, botol timbang dilengkapi dengan pengaduk dan pasir kwarsa / kertas saring berlipat, kemudian keringkan pada oven suhu

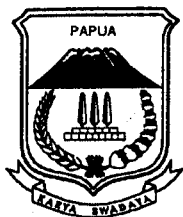
105⁰C selama satu jam. Dinginkan dalam eksikator, timbang. Ulangi pekerjaan ini hingga diperoleh bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Air} = \frac{W}{W_1} \times 100 \%$$

W = Bobot cuplikan sebelum dikeringkan, dalam gram

W = Kehilangan bobot setelah dikeringkan, dalam gram



PEMERINTAH PROVINSI PAPUA DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN

Jalan Abepura Bucen II Entrop Telepon (0967) 532207, 534231, 534516, 534629, Fax. 532604

Jalan Matahari No. 25 Telepon (0967) 531435

JAYAPURA

Kode Pos : 99224

Halaman 1 dari 2

Kepada
Maria Waitak
Di
Jayapura

LAPORAN HASIL UJI Nomor : 15.a/LHU/VI/03

Permintaan : Maria Waitak, Mhs Akademi Kesehatan Jayapura
Nomor dan tanggal surat :
Kode contoh : 015/BM/VI/03

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian ;

jenis contoh	: Minyak Buah Merah
untuk analisis	: Kadar air, Minyak, Protein Kasar, Bil. Peroksida
keterangan contoh	: dikemas dalam botol kaca
diambil dari	: hasil penelitian mahasiswa
oleh	: -
tanggal penerimaan contoh	: 3 Juni 2003
nomor analisa	: 015/BM
tanggal analisa	: 4 Juni 2003
metode uji	: SNI 01-2891-1992
adalah sebagai berikut	:

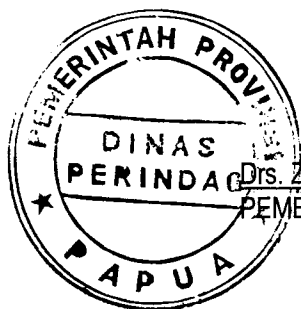
Kode contoh : 015/BM/VI/03

HASIL ANALISA

No	Parameter /Satuan	Hasil
1.	Kadar Air % b/b	0,66
2.	Minyak % b/b	96,63
3.	Protein Kasar %	0,23
4.	Bilangan Peroksida mg oksigen/100 g Contoh	0,0078

Jayapura, 28 Juni 2003

Plh. Kepala Dinas
Perindustrian dan Perdagangan
Provinsi Papua



Drs. ZUBEIR D. HUSSEIN
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 090004102

Kepala Balai
Pengujian Mutu dan Normalisasi
Produk Industri

[Signature]
Ir. KARDIN M SIMANJUNTAK, MMT
PEMBINA
NIP. 090007455

Hasil uji tersebut hanya berdasarkan pada contoh yang diuji, dan berlaku 3 bulan sejak diterbitkan.
Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari LPS-MAMINA.

DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
PUSAT PENDIDIKAN TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN GIZI

Jl. Padang Bulan II Abepura Telp. (0967) 588461 Jayapura-Papua

Jayapura, 20 September 2003

Nomor : DL.02.02.6.G. 329
Lampiran :
Perihal : Ijin penelitian

Kepada Yth :
Kepala Laboratorium Perindustrian Pangan
di-
Jayapura

Sesuai dengan kurikulum akademik bahwa mahasiswa tingkat akhir pada Politeknik Kesehatan Jayapura khususnya pada Jurusan Gizi diwajibkan untuk menyusun tugas akhir yang berupa Karya Tulis Ilmiah, untuk itu dengan ini kami hadapkan mahasiswa kami atas nama :

Nama : MARIA ROSITA WITAK
NIM : 199 200 655
Judul KTI : Karakteristik Kandungan Zat Gizi dan Sifat Fisiko Kimia Buah Merah
(Pandanus conoideus Lam.) Varietas pendek yang berasal dari dataran Rendah

Mohon kiranya mahasiswa tersebut dapat diberikan ijin untuk mengadakan penelitian (analisa bahan penelitian) pada instansi/Laboratorium yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas bantuan dan kerja samanya diucapkan terima kasih..

