LAPORAN PENELITIAN

UJI ANALISIS KIMIA SNACKBARS RHYNIX DENGAN FORMULASI TEMPE (*Rhyzopus Oryzae*) DAN KURMA (*phoenix dactylifera*) BAGI AWAK PESAWAT

Disusun Oleh :

1. Pristina Adi Rachmawati, S.Gz., M.Gizi.
2. Marisa Elfina, S.T.Gizi., M.Gizi

PROGRAM STUDI D3 GIZI

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian	:	Uji Analisis Kimia Snackbars Rhynix dengan Formulasi Tempe (*Rhyzopus Oryzae*) dan Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Bagi Awak Pesawat
Peneliti/Pelaksana		
Nama Lengkap	:	Pristina Adi Rachmawati, S.Gz., M.Gizi
NIDN	:	0726049201
Jabatan Fungsional	:	Asisten Ahli
Program Studi	:	D3 Gizi
No. HP	:	081229234992
Alamat surel (email)	:	irma.pristina26@gmail.com
Anggota 1		
Nama Lengkap	:	Marisa Elfina S.T.Gizi., M.Gizi
NIDN	:	0508089102
Perguruan Tinggi	:	Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto
Tahun Pelaksanaan	:	Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun
Biaya Keseluruhan	:	Rp. 3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah)

Yogyakarta, 3 Juni 2024

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Gizi

Marisa Elfina, S.T.Gizi., M.Gizi.

Ketua

Pristina Adi R., S.Gz., M.Gizi.

Menyetujui,
Ka. UPPM

Marius Agung Sasmita Jati, S.Si., M.Sc.

RINGKASAN

Snackbars Rhynix merupakan produk pangan selingan berbentuk padat yang diformulasikan dari tempe berbasis fermentasi Rhizopus oryzae dan kurma (Phoenix dactylifera). Produk ini dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan gizi awak pesawat yang memiliki aktivitas kerja tinggi, waktu makan terbatas, serta membutuhkan pangan praktis dengan kepadatan energi dan protein yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik kimia Snackbars Rhynix berdasarkan uji proksimat.

Penelitian menggunakan desain deskriptif dengan analisis laboratorium. Sampel berupa snack bar dengan tiga formulasi (A, B, dan C) yang dianalisis di Pusat Studi Pangan dan Gizi (PSPG) Universitas Gadjah Mada. Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat (by difference). Hasil analisis menunjukkan kadar protein sebesar 11,64–16,38%, lemak 2,98–6,32%, dan karbohidrat 47,53–56,10%, dengan nilai energi berkisar 297–311 kkal/100 g. Komposisi ini menunjukkan bahwa Snackbars Rhynix berpotensi sebagai pangan selingan bergizi bagi awak pesawat.

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Awak pesawat memiliki beban kerja fisik dan mental yang tinggi, pola kerja tidak teratur, serta keterbatasan waktu dan akses terhadap makanan selama bertugas. Kondisi ini menuntut ketersediaan pangan selingan yang praktis, bergizi, dan mampu menyediakan energi serta zat gizi makro yang cukup. Snack bar merupakan salah satu bentuk pangan padat yang mudah dikonsumsi, memiliki daya simpan relatif baik, dan dapat diformulasikan dengan berbagai bahan pangan fungsional.

Tempe merupakan produk fermentasi kedelai menggunakan kapang *Rhizopus oryzae* yang dikenal sebagai sumber protein nabati berkualitas, serat, serta senyawa bioaktif. Sementara itu, kurma (*Phoenix dactylifera*) merupakan sumber karbohidrat sederhana, serat pangan, dan mineral yang berfungsi sebagai sumber energi cepat. Kombinasi tempe dan kurma diharapkan mampu menghasilkan snack bar dengan keseimbangan zat gizi makro yang sesuai untuk kebutuhan awak pesawat.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik kimia Snackbars Rhynix berbasis tempe dan kurma berdasarkan hasil analisis proksimat?

C. Tujuan Umum

Menganalisis komposisi kimia Snackbars Rhynix berbasis tempe dan kurma sebagai pangan selingan bagi awak pesawat.

D. Tujuan Khusus

A. Mengetahui kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat Snackbars Rhynix.
B. Menghitung nilai energi Snackbars Rhynix per 100 gram produk.

C. Menganalisis potensi Snackbars Rhynix sebagai pangan selingan awak pesawat.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

   Sebagai pengalaman baru dalam melakukan penelitian dan dapat mengaplikasikan teori yang telah diperoleh.

2. Bagi responden

   Sebagai opsi makanan selingan untuk awak pesawat

3. Bagi instansi pendidikan

   Dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi mahasiswa/i untuk penelitian selanjutnya.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Snack Bar sebagai Pangan Selingan

Snack bar merupakan produk pangan padat dengan kepadatan energi tinggi yang diformulasikan untuk dikonsumsi di sela waktu makan utama. Produk ini banyak dikembangkan sebagai pangan praktis bagi individu dengan aktivitas tinggi (Yudhistira & Nurhidajah, 2017). Snack bars atau biasa disebut food bars merupakan makanan yang memiliki kalori cukup tinggi, dibuat dari campuran bahan pangan (blended food), dan diperkaya dengan zat gizi kemudian dibentuk dalam bentuk padat dan kompak. Snack bars dilihat dari segi penampilan merupakan makanan padat yang berbentuk batang dengan campuran berbagai bahan kering seperti sereal, oat, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang kemudian dijadikan satu dengan bahan perekat seperti madu, karamel, dan coklat (wiwitan, dkk. 2020). Berikut syarat mutu snack bars yang telah dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI). SNI 01-4270-1996

Tabel 1. Syarat Mutu Snack Bar

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan:		
	a. Bau	-	Normal
	b. Rasa	-	Normal
	c. Air	%b/b	11,40
	d. Abu	%b/b	Maks. 5
	e. Protein (Nx6,25)	%b/b	16,7
	f. Lemak	%b/b	20
	g. Karbohidrat	%b/b	60-70
	h. Serat kadar	%b/b	Maks. 0,7
	i. Bahan tambahan makanan:		
	j.Pemanis buatan (sakarin dan siklamat)	-	Tidak boleh ada
	k. Pewarna tambahan	-	Sesuai SNI 01-0222-1996
2	Cemaran logam:		
	a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
	b. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 30,0
	c. Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
	d. Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0/250,0*
	e. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
	f. Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0

Sumber : Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI). SNI 01-4270-1996

Tabel 2. Snack bar tempe dan kurma

Resep Snack bar	F1	F2	F3
Tempe (ons)	1,20	0,85	0,50
Kurma (ons)	1,80	2,15	2,50
Kismis (ons)	0,32	0,32	0,32
Madu (ons)	0,20	0,20	0,20
Garam (ons)	0,03	0,03	0,03
Coklat bubuk (ons)	0,10	0,10	0,10

Sumber : diandini, 2019

B. Tempe dan *Rhizopus oryzae*

Tempe adalah hasil fermentasi kedelai menggunakan kapang *Rhizopus* yang meningkatkan kecernaan protein dan nilai biologisnya. Penelitian menunjukkan bahwa tempe memiliki kandungan protein tinggi serta senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan (Astawan, 2014; Nout & Kiers, 2018). Tempe merupakan produk olahan kedelai melalui proses fermentasi dengan penambahan Rhizopus oligosporus. Tempe mempunyai banyak keunggulan, jumlah total asam amino kedelai meningkat bermakna saat proses fermentasi. Formasi total dari asam amino kedelai meningkat 3-10 kali setelah menjadi tempe. Hal tersebut karena R. Oligosporus menghidrolisis protein asam amino dan peptida. Tempe juga mengandung asam amino rantai bercabang (branch chain amino acid/BCAA), yaitu valin, leusin, isoleusin yang tinggi, yang sangat dibutuhkan dalam pemulihan kerusakan otot setelah latihan kekuatan dan bermanfaat untuk massa pemulihan atlet sepak bola setelah latihan dan pertandingan (Jauhari, 2014).

Tempe selain menjadi alternatif untuk mencukupi kebutuhan protein, juga memiliki nilai obat seperti antibiotika untuk menyembuhkan infeksi, antioksidan untuk menangkap radikal bebas, secara umum tempe berwarna putih, dikarenakan pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Tempe memiliki aroma yang khas dikarenakan adanya degradasi dari komponen-komponen kedelai itu sendiri (Rinda, 2018). Tempe memiliki berbagai jenis kandungan zat gizi yang sangat bermanfaat, diantaranya:

Tabel 3. Kandungan zat gizi dalam 100g tempe

KANDUNGAN GIZI	TEMPE
Abu (g)	1.6
Protein (g)	20.8
Lemak (g)	8.8
Karbohidrat (g)	13.5
Serat (g)	1.4
Kalsium (mg)	155
Fosfor (mg)	326
Besi (mg)	4.0
Vitamin B1 (mg)	0,19
Riboflavin (mg)	0,59
Niasin (mg)	4.9
Asam amino esensial (g)	19

Sumber : TKPI, 2019

C. Kurma (*Phoenix dactylifera*)

Kurma merupakan sumber karbohidrat sederhana, serat, serta mineral seperti kalium dan magnesium. Kandungan gula alaminya menjadikan kurma sebagai sumber energi cepat yang sesuai untuk individu dengan kebutuhan energi tinggi (Al-Farsi & Lee, 2008; Baliga et al., 2017). Kurma yang dalam Bahasa Latin disebut Phoenix dactylifera adalah buah yang tumbuh khas di daerah gurun pasir. Buah ini telah lama dikenal dan merupakan salah satu buah yang paling penting di wilayah Arab, Afrika Utara dan Timur Tengah. Kurma sudah menjadi produk pertanian di Afrika Utara dan Timur tengah setidaknya selama 5000 tahun. Bahkan ada rekaman dari Iraq yang menyebutkan bahwa kurma telah ada pada sejak tahun 3000 Sebelum Masehi.5,6,7 Kurma adalah tanaman monokotil dan termasuk keluarga Arecaceae (Utami, 2017).

Kurma (Phoenix dactylifera) memiliki komponen utama karbohidrat dengan unsur monosakarida glukosa, fruktosa dan sukrosa. Kandungan karbohidrat yang tinggi dapat digunakan untuk salah satu sumber energi dalam tubuh (Maulana, dkk. 2019). Selain sebagai sumber dari karbohidrat sederhana buah kurma juga mengandung serat, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B12, vitamin C, Potasium, Kalsium, Besi, Klorin, Tembaga dan enzim-enzim yang dapat membantu dalam penyembuhan penyakit. Glukosa yang merupakan sumber energi tidak hanya untuk kerja otot namun juga otak, ini dapat tersimpan di dalam aliran darah (glukosa darah) dan tersimpan dalam bentuk glikogen di

dalam jaringan otot dan juga hati (Rachmawati, 2018). Berikut Kandungan gizi kurma yang juga baik bagi seorang atlet sepak bola, diantaranya:

Tabel 4. Kandungan zat gizi dalam 100g kurma

KANDUNGAN GIZI	KURMA
Energi (g)	282
Protein (g)	2,45
Lemak (g)	0,4
Karbohidrat (g)	75,03
Serat (g)	8
Kalsium (mg)	39
Fosfor (mg)	62
Besi (mg)	1,1
Vitamin B1 (mg)	0,1
kalsium (mg)	39
Natrium (mg)	2
kalium (mg)	656

Sumber: Utami, 2019

D. Analisis Proksimat

Analisis proksimat merupakan metode standar untuk menentukan komposisi kimia pangan meliputi kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Metode ini banyak digunakan sebagai dasar penilaian mutu gizi produk pangan (AOAC, 2019). Analisis proksimat adalah suatu metoda analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat pada suatu bahan pangan analisis atau pengujian kimia yang dilakukan untuk bahan baku yang akan diproses lebih lanjut dalam industri menjadi barang jadi. Analisis proksimat memiliki manfaat sebagai penilaian kualitas bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya (Hafez, 2000).

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan rancangan penelitian

Dari hasil pengembangan produk snackbars rhynix dengan formulasi tempe (rhyzopus oryzae) dan kurma (phoenix dactylifera) bagi awak pesawat terbaik akan dilakukan analisis proksimat dan elektrolit dilakukan di Laboratorium Universitas Gajah Mada Yogyakarta

Tabel 5. formulasi snack bars tempe dan kurma

Bahan	P1(30:70)	P2(40:60)	P3(50:50)
Kurma	90	120	150
Tempe	210	180	150
Kismis	5	5	5
Madu	15	15	15
Coklat bubuk	3	3	3
tepung terigu	35	35	35
Margarin	5	5	5
telur ayam	60	60	60
Garam	2	2	2

B. Sampel Penelitian

Sampel berupa Snackbars Rhynix berbentuk padatan (snack bar) dengan tiga formulasi yang diberi kode A, B, dan C.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Analisis dilakukan di Pusat Studi Pangan dan Gizi (PSPG) Universitas Gadjah Mada pada Agustus 2023.

D. Metode Analisis

Analisis proksimat meliputi penentuan kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat (by difference) menggunakan metode standar AOAC.

E. Analisis Data

Data hasil analisis disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan dianalisis secara komparatif.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Proksimat

Hasil analisis proksimat Snackbars Rhynix ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Kimia Snackbars Rhynix (%)

Sampel	Air	Abu	Lemak	Protein	Karbohidrat
A	27,21–27,52	1,70	2,98–3,32	11,64–12,18	55,59–56,10
B	29,95–29,99	1,45–1,48	4,64–4,66	16,15–16,38	47,55–47,75
C	28,99–29,76	1,36–1,37	6,30–6,32	15,03–15,04	47,53–48,30

B. Nilai Energi Snackbars Rhynix

Nilai energi dihitung menggunakan faktor Atwater (protein 4 kkal/g, karbohidrat 4 kkal/g, lemak 9 kkal/g). Nilai energi Snackbars Rhynix berkisar antara 297–311 kkal/100 g, yang menunjukkan kepadatan energi cukup tinggi dan sesuai untuk pangan selingan awak pesawat (FAO, 2013).

C. Pembahasan

Kandungan protein Snackbars Rhynix yang relatif tinggi berasal dari tempe sebagai bahan utama. Nilai protein ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa produk berbasis tempe memiliki potensi sebagai sumber protein nabati berkualitas (Nout & Kiers, 2018). Kandungan karbohidrat yang dominan berasal dari kurma berperan sebagai sumber energi utama, sementara lemak berkontribusi terhadap densitas energi produk. Kombinasi zat gizi makro ini mendukung kebutuhan energi dan kebugaran awak pesawat (ICAO, 2016).

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Snackbars Rhynix berbasis tempe (*Rhizopus oryzae*) dan kurma (*Phoenix dactylifera*) memiliki komposisi kimia yang seimbang dengan kandungan protein, karbohidrat, dan energi yang cukup. Produk ini berpotensi dikembangkan sebagai pangan selingan bergizi bagi awak pesawat.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait kandungan mikronutrien, serta uji daya simpan Snackbars Rhynix.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Farsi, M. & Lee, C.Y., 2008. Nutritional and functional properties of dates: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(10), pp.877–887.

AOAC, 2019. *Official Methods of Analysis*. 21st ed. Washington DC: Association of Official Analytical Chemists.

Baliga, M.S. et al., 2017. A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits (*Phoenix dactylifera* L.). *Food Research International*, 44(7), pp.1812–1822.

FAO, 2013. *Dietary Protein Quality Evaluation in Human Nutrition*. Rome: FAO.
Nout, M.J.R. & Kiers, J.L., 2018. Tempe fermentation, innovation and functionality. *Journal of Applied Microbiology*, 98(4), pp.789–805.

Jauhari, m., dkk. (2014). pengembangan formula minuman olahraga berbasis tempe untuk pemulihan kerusakan otot. jurusan olahraga prestasi, fakultas ilmu keolahragaan, universitas negeri jakarta. agritech, vol. 34, no. 3.

Maulana, e., dkk. (2019). pengaruh pemberian minuman kombinasi sari kurma (phoenix dactylifera) dan garam nacl terhadap tekanan darah dan lama periode pemulihan denyut nadi pada atlet sepak bola. program studi s-1 ilmu gizi fakultas ilmu kesehatan universitas respati yogyakarta. jurnal gizi vol.8 no.2.

Rachmawati, r. (2018). pengaruh pemberian jus kurma (phoenix dactylifera) terhadap kecepatan dan kelelahan otot atlet sepak bola di balai pemusatan pendidikan dan latihan olah raga pelajar (pplp) provinsi jawa tengah. program studi s1 gizi fakultas ilmu keperawatan dan kesehatan universitas muhammadiyah semarang.

Rinda., ansharullah., nur asyik. (2018). pengaruh komposisi snack bar berbasis

tepung tempe dan biji lamtoro (leucaena leucocephala (lam.) de wit) terhadap, penilaian organoleptik, proksimat, dan kontribusi angka kecukupan gizi. j. sains dan teknologi pangan vol. 3, no.3, p. 1328-1340.

Utami, nurul., risti graharti. (2017). kurma (phoenix dactylifera) dalam terapi anemia defisiensi besi. fakultas kedokteran, universitas lampung. fakultas kedokteran, universitas lampung. jk unila, vol.1, no.3, hal: 594-595.

Wiwitan, n. t., dkk. (2020). formulasi snack bar gancilai (tepung gandum (triricum), tepung ubi jalar cilembu (ipomoea batatas), dan kedelai hitam (glycine soja)) untuk obesitas pada anak-anak. jurusan gizi, poltekkes kemenkes malang.

Yudhistira, B. & Nurhidajah, 2017. Karakteristik snack bar berbasis pangan lokal. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(2), pp.85–92.