

EVALUASI SENSORI DAN KIMIA *SNACK BAR* BERBAHAN BAKU TEMPE DAN KURMA SEBAGAI MAKANAN PEMULIHAN PADA *ENDURANCE SPORT*

(Sensory and Chemical Evaluation of Tempeh and Dates Based Snack Bar as Recovery Food of Endurance Sport)

Diandini Andriani¹, Yuges Saputri^{1*}

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul
Jl. Arjuna Utara No.9 RT.1/RW.2, Duri Kepa, Kec. Kebon. Jeruk, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11510

* Correspondent author: yugessaputri@gmail.com

ABSTRACT

Endurance sport is a kind of sport which has main activities utilizes the strength of muscle endurance with a long duration. Those activities surely requires appropriate nutritional intake to restore the physical performance of athletes. The study aims to evaluate the sensory and chemical characteristics of snack bars developed from tempeh and dates. This experimental study used a completely randomized design (CRD) which utilized tempeh and Tunisian dates Deglet nour as the main raw materials. The Visual Analog Scale (VAS) method was used to determine the product sensory value; proximate analysis methods was used to determine the level of carbohydrate, protein, fat, water, and ash; and the electrolyte levels, namely Na⁺ and K⁻ were determined by the Atom Absorption Spectrophotometry (AAS) method. The result showed that there were no significant differences in sensory values among the formulation except "taste" parameters. Selected formulation F2 (Tempeh 85 g: Dates 215 g) contains 61.60% carbohydrate, 12.92% protein, 3.15% fat, 20.09% water, and 2.23% ash content and contains Na⁺ about 0.8 mg / 100 g and K⁻ about 4.18 mg / 100 g. Thus, the snack bar has a potential to be a recovery food of endurance sport athletes performance. However, it is suggested to study further of direct influence of snack bar consumption on the physical performance on endurance sport athletes.

Keywords : *Endurance Sport, Dates, Snack Bar, Tempeh*

ABSTRAK

*Endurance sport merupakan olahraga berupa kegiatan latihan yang memanfaatkan kekuatan ketahanan otot dengan durasi yang cukup lama. Kegiatan tersebut tentu saja membutuhkan asupan gizi yang sesuai untuk mengembalikan performa fisik atlet. Kajian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik sensori dan kimia *snack bar* yang dikembangkan dari tempe dan kurma. Studi eksperimental ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang memanfaatkan tempe dan kurma tunisia *Deglet nour* sebagai bahan baku utama. Metode *Visual**

Analog Scale (VAS) digunakan untuk menentukan nilai sensori produk; metode analisis proksimat digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat, protein, lemak, air, dan abu; serta kadar elektrolit Na^+ dan K^- ditentukan dengan metode *Atom Absorption Spectrophotometry* (AAS). Hasil kajian memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan nilai sensori yang signifikan antar formulasi kecuali pada parameter rasa. Formulasi terpilih F2 (Tempe 85 g : Kurma 215 g) mengandung 61,60% karbohidrat, 12,92% protein, 3,15% lemak, 20,09% air, dan 2,23% abu serta memiliki kandungan Na^+ senilai 0,8 mg / 100 g dan K^- senilai 4,18 mg / 100 g. Dengan demikian, maka produk *snack bar* ini berpotensi menjadi makanan pendukung pemulihan performa atlet *endurance sport*. Namun sebaiknya perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai pengaruh langsung pengkonsumsian *snack bar* terhadap performa fisik atlet *endurance sport*.

Kata kunci : Endurance Sport, Kurma, Snack Bar, Tempe

PENDAHULUAN

Olahraga dengan intensitas berat dan durasi lama atau dikenal dengan *endurance sport* dapat menyebabkan kerusakan dan peradangan otot. Pada olahraga ini, terjadi penggunaan energi yang terus-menerus untuk pembentukan *Adenosine Tri Phosphate* (ATP) sebagai bahan bakar pengaktifan kontraksi otot untuk mendukung pergerakan tubuh. Saat otot melakukan kontraksi yang berlebihan maka akan terjadi kerusakan otot. Kerusakan otot terjadi ketika otot menerima stimulus fisik yang berlebihan. Oleh sebab itu, dibutuhkan asupan protein dan karbohidrat yang cukup setelah melakukan aktivitas olahraga (Jauhari *et al.* 2014).

Protein memiliki fungsi penting dalam pembentukan serta perbaikan jaringan tubuh. Bagi atlet dan individu yang aktif, protein berperan penting dalam mendukung kinerja otot (Snyder & Haub, 2007). Tempe merupakan salah satu sumber protein yang cukup potensial dan masih belum banyak dimanfaatkan dalam dunia olahraga (Jauhari *et al.*, 2014). Selain itu, Tempe juga mengandung *phytochemical* termasuk *isoflavone* yang berkhasiat sebagai sumber antioksidan (Bintanah & Kusuma, 2010) yang dapat menjaga sel-sel tubuh dari kerusakan karena stress oksidatif.

Aktifitas atau olahraga dengan intensitas tinggi dapat menghabiskan cadangan glikogen dan memecah jaringan otot sehingga perlu

membangun kembali cadangan energi atau serat otot yang rusak setelah aktifitas selesai. Diperlukan makanan dengan kandungan karbohidrat yang cukup. Kurma mengandung karbohidrat dalam bentuk fruktosa, mineral terutama kalium dan besi, serat makanan, vitamin, dan antioksidan. Monohidrat fruktosa pada kurma juga diduga bermanfaat untuk mempertahankan dan meningkatkan stamina (Hardinsyah *et al.*, 2013).

Selain protein dan karbohidrat, manusia membutuhkan elektrolit untuk menjaga homeostasis dan keseimbangan cairan. Saat melakukan olahraga, tubuh dapat kehilangan antara 1 dan 2 L cairan per jam yang setara dengan kehilangan natrium 40-80 mEq/L atau 80-160 mEq/L total elektrolit yang hilang. Dengan demikian, seorang atlet harus mengkonsumsi elektrolit dalam jumlah cukup sebelum, saat, dan sesudah berolahraga untuk menambah simpanan endogen. Konsumsi air saja sesaat setelah latihan mungkin tidak akan cukup untuk mencegah hipohidrasi progresif yang disebabkan oleh kehilangan elektrolit (natrium) melalui keringat (Ho *et al.* 2016).

Kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai sensori dan kimia *snack bar* yang dikembangkan dari tempe dan kurma. Diharapkan *snack bar* ini dapat dimanfaatkan sebagai alternative makanan sehat untuk atlet maupun individu dengan intensitas aktivitas yang berat dan berdurasi lama.

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Kajian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengembangan produk dilakukan di Laboratorium Percobaan Makanan, Universitas Esa Unggul. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Organoleptik, Universitas Esa Unggul. Analisis proksimat dan elektrolit dilakukan di Mbrio Food Laboratory.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* tempe dan kurma adalah alat perlengkapan dapur pada umumnya. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* ini adalah tempe dan kurma varian *Deglet nour*. Kemudian untuk bahan komplementer dalam

pembuatan produk ini yaitu, kismis, madu, cokelat, dan garam.

Madu (ons)	0,20	0,20	0,20
Cokelat bubuk (ons)	0,10	0,10	0,10
Garam (ons)	0,03	0,03	0,03

C. Metode

Formulasi

Prosedur pembuatan *snack bar* pertama dilakukan proses penyiapan bahan. Pada proses penyiapan dilakukan penimbangan bahan sesuai dengan berat masing-masing formulasi (Tabel 1.); tempe diblanching selama 5 menit, dipotong, dan dicincang kasar lalu dipanggang pada suhu 90 – 120 °C selama 10 – 20 menit kemudian dihaluskan dengan *food processor*; sedangkan kurma disiapkan dengan cara dikupas kulit buahnya lalu dihaluskan dengan *food processor*; dan kismis dicincang kasar. Setelah penyiapan selesai, tempe, kurma, kismis, madu, cokelat, dan garam dicampur. Dilakukan pencetakan terhadap adonan kemudian dipanggang selama 60 menit pada suhu 90 – 120 °C.

Tabel 1. Formulasi

Bahan	Formulasi		
	F1	F2	F3
Bahan Utama :			
Tempe (ons)	1,20	0,85	0,50
Kurma (ons)	1,80	2,15	2,50
Bahan Tambahan :			
Kismis (ons)	0,32	0,32	0,32

Determinasi karakteristik sensori

Determinasi karakteristik sensori dilakukan dengan menggunakan uji hedonik oleh 25 panelis semi terlatih. Penilaian hedonik meliputi parameter rasa, aroma, tekstur, warna, dan kesukaan. Metode penilaian kriteria yang digunakan adalah *Visual Analog Scale* (VAS) (Fadly dan Purwayantie 2019).

Determinasi karakteristik kimia

Analisis proksimat dilakukan untuk menganalisis kadar air, abu, protein, dan lemak (AOAC 2005). Analisis kadar air dengan metode gravimetri. Analisis kadar abu dengan metode pengabuan kering. Analisis protein dengan metode Kjeldahl. Analisis lemak dengan metode Soxhlet. Analisis karbohidrat dilakukan dengan melakukan perhitungan *carbohydrate by difference*. Kemudian, analisis kadar Na⁺ dan K⁻ dilakukan melalui metode *Atom Absorption Spectrophotometry* (AAS).

D. Analisis Data

Data hasil determinasi diolah menggunakan *Microsoft Excell 2010* dan *SPSS 23 for Windows*. Analisis data sensori dan kimia dilakukan melalui *Uji One Way Anova* dengan uji lanjut *Duncan* pada taraf 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk *snack bar* yang dikembangkan dari tempe dan kurma diformulasikan sebagai produk pangan penunjang kebutuhan gizi atlet *endurance sport* maupun individu dengan aktivitas tinggi yang mana membutuhkan asupan karbohidrat dan protein yang tinggi. Konsumsi makanan atau minuman dengan kandungan karbohidrat dan protein tinggi beberapa saat setelah beraktivitas dapat membantu pemulihan energi dan pemulihan sel otot yang digunakan.

Snack bar merupakan jenis makanan kudapan padat gizi yang ditujukan sebagai penghambat rasa lapar. Pada awalnya menurut Ho *et al.* (2016), *snack bar* ditujukan untuk sumber energi bagi atlet. Sejalan dengan perkembangan zaman, *snack bar* mulai dikonsumsi oleh masyarakat umum yang cenderung memilih produk makanan yang

bersifat instan namun mengandung nilai gizi baik seperti *snack bar*.

Karakteristik Sensori

Pada kajian ini, dilakukan 3 formulasi produk, yaitu F1, F2, dan F3. Produk ini memanfaatkan tempe, kurma, kismis, madu, cokelat bubuk, dan garam. Hasil uji hedonik ketiga formulasi produk disajikan oleh Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis pada nilai hedonik, diketahui bahwa tidak ada perbedaan nilai hedonik yang signifikan ($P=0,05$) antara F1, F2, dan F3 pada parameter warna, aroma, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan. Namun, pada parameter rasa, terdapat perbedaan yang signifikan ($P = 0,05$) antara F1 dan F3 namun tidak ada perbedaan signifikan antara F1 dan F2 serta F2 dan F3 ($P = 0,05$). Oleh sebab itu, diketahui bahwa jumlah penambahan tempe dan kurma dengan pada F1, F2, dan F3 tidak mempengaruhi penerimaan sensori warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan, tapi mempengaruhi penerimaan rasa.

Warna menjadi atribut sensori penting untuk mengukur tingkat penerimaan visual panelis. Produk hasil kajian memiliki warna

cenderung kecoklatan. Hal ini dipengaruhi oleh warna bahan baku yang digunakan serta adanya proses karamelisasi gugus gula yang terkandung dalam produk. Produk *snack bar* yang diharapkan berwarna coklat tua yang dihasilkan oleh warna

alami dari tempe, kurma madu, dan kismis serta proses karamelisasi yang terjadi selama proses pemanggangan berlangsung.

Tabel 2. Nilai Uji Hedonik

Parameter	Formulasi			P value
	F1	F2	F3	
Warna	5,54 ± 1,73 ^a	5,29 ± 1,70 ^a	5,70 ± 2,36 ^a	0,76
Aroma	5,94 ± 2,07 ^a	5,54 ± 1,62 ^a	5,78 ± 2,32 ^a	0,78
Rasa	5,13 ± 2,02 ^a	5,78 ± 1,98 ^{ab}	6,36 ± 1,86 ^b	0,09
Tekstur	5,83 ± 2,13 ^a	6,54 ± 1,97 ^a	5,28 ± 2,49 ^a	0,13
Keseluruhan	5,56 ± 1,73 ^a	6,53 ± 1,86 ^a	5,92 ± 1,79 ^a	0,15

Keterangan = Nilai disajikan dalam bentuk rerata ± stdev menggunakan skala 1 – 10 cm. Angka yang diikuti huruf superskrip berbeda pada satu baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda signifikan ($P < 0,05$).

Aroma merupakan zat yang timbul akibat adanya zat volatile yang menguap yang umumnya disebabkan paparan panas pada produk. Aroma pada produk *snack bar* dihasilkan selama proses pemanggangan yang menyebabkan pelepasan zat volatile terkandung dalam kurma, kismis, madu, dan cokelat bubuk dan reaksi karamelisasi, yaitu reaksi gula pereduksi dan bahan yang digunakan. Winarno (2008) menyatakan bahwa paparan panas yang tinggi dalam proses pemasakan akan menghasilkan aroma yang lebih kuat.

Karakteristik sensori pada parameter rasa yang diinginkan yaitu rasa manis. Rasa manis produk diperoleh melalui penggunaan kurma, kismis, dan madu. Ketiganya banyak mengandung monohidrat fruktosa yang dapat dengan mudah dicerna dan absorpsi oleh tubuh.

Snack bar yang dihasilkan memiliki tekstur lunak. Tekstur lunak ini cenderung dipengaruhi oleh penambahan kurma, sedangkan tempe akan memberikan tekstur *crunchy*. Ho *et al.*, (2016) menyatakan bahwa tekstur *snack bar* yang paling banyak

disukai adalah yang lunak, mudah digigit, dan dikunyah.

Karakteristik Kimia

Produk *snack bar* yang dihasilkan mengandung zat gizi makro dan elektrolit. Kandungan gizi ini merupakan kontribusi dari bahan utama dan tambahan yang digunakan,

yaitu tempe sebagai sumber protein dan mineral; kurma sebagai sumber karbohidrat dan mineral; kismis sebagai sumber mineral; madu sebagai sumber karbohidrat; dan coklat bubuk sebagai sumber lemak dan mineral. Karakteristik kimia produk tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik kimia

Parameter	Formulasi			P value
	F1	F2	F3	
Air (%)	21,2 ± 0,0 ^b	20,1 ± 0,2 ^a	20,3 ± 0,1 ^a	0,007
Abu (%)	2,2 ± 0,0 ^b	2,2 ± 0,01 ^b	2,1 ± 0,0 ^a	0,006
Lemak (%)	3,3 ± 0,0 ^{ab}	3,2 ± 0,0 ^a	3,3 ± 0,0 ^b	0,057
Protein (%)	16,2 ± 0,0 ^c	12,9 ± 0,0 ^b	8,7 ± 0,0 ^a	0,0001
Karbohidrat (%)	57,2 ± 0,1 ^a	61,6 ± 0,2 ^b	65,6 ± 0,1 ^c	0,0001
Natrium (mg)	1,0 ± 0,0 ^c	0,8 ± 0,0 ^b	0,2 ± 0,0 ^a	0,0001
Kalium (mg)	3,1 ± 0,0 ^a	4,2 ± 0,0 ^b	4,2 ± 0,0 ^c	0,0001

Keterangan = Nilai disajikan dalam bentuk rerata ± stdev. Angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda signifikan (P < 0,05).

Kadar air yang terkandung dalam suatu makanan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan produk pangan (Syah 2012; Buckle 2009; Winarno 2008). Nilai kadar air produk sangat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan serta teknik pengolahan. Proses pemanggangan yang dilakukan menyebabkan sejumlah air menguap dan berkurang. Selain itu, bahan pangan yang digunakan merupakan bahan solid, kecuali madu. Madu yang digunakan pada seluruh produk

berjumlah sama. Namun, jumlah penambahan tempe memberi pengaruh nilai kadar air. Terdapat perbedaan signifikan antara F1 terhadap F2 maupun F3 (P < 0,05). F1 merupakan formulasi dengan penambahan tempe tertinggi (1,20 ons) dan kurma terendah (1,80 ons). Hal ini disebabkan oleh air yang terserap oleh kedelai saat proses pengukusan dalam pembuatan tempe. Nilai kadar abu memperlihatkan nilai kadar mineral bahan pangan. Semakin tinggi nilai kadar abu suatu produk,

maka akan semakin tinggi pula kandungan mineral didalamnya (Marjan 2016). Berdasarkan hasil analisis pada kadar abu, penambahan jumlah tempe berpengaruh signifikan terhadap kadar mineral. Semakin tinggi penambahan tempe maka kadar abu akan semakin tinggi yang diartikan bahwa kadar mineral juga meningkat. Lemak merupakan sumber energi, cita rasa, serta pelarut vitamin A, D, E dan K selain juga berfungsi sebagai pelindung organ tubuh, pembentukan sel dan membantu memelihara suhu tubuh (Winarno 2008). Berdasarkan hasil analisis lemak pada produk diketahui bahwa kadar lemak meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah kurma yang ditambahkan. Protein merupakan zat gizi penting yang berguna sebagai zat pembangun dan pembentuk jaringan baru (Winarno 2008). Penambahan tempe sebagai sumber protein memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar protein. Semakin tinggi jumlah tempe yang ditambahkan maka akan semakin tinggi nilai proteinnya. Hasil analisis memperlihatkan kadar protein tertinggi ada pada F1. Menurut USDA (2016) kandungan protein

pada tempe mencapai 20,29% dan protein buah kurma hanya 2,2%. Karbohidrat merupakan sumber energi utama tubuh. Hasil analisis kadar karbohidrat pada *snack bar* memperlihatkan bahwa kadar karbohidrat yang paling tinggi ada pada F3 yang merupakan formulasi dengan penambahan kurma tertinggi yaitu sebanyak 250 g atau 83%. Menurut USDA (2005) kadar karbohidrat dari tempe adalah 7,64% sedangkan pada kurma mencapai 73%.

Natrium merupakan ion positif (Na^+) utama pada cairan ekstraseluler yang mempengaruhi tekanan osmotik guna menjaga agar air tidak keluar dari darah dan masuk ke dalam sel. Sedangkan kalium menyeimbangkan tekanan osmotik intraseluler. Dalam keadaan normal, tubuh dapat menjaga keseimbangan natrium di luar sel dan kalium di dalam sel serta menjaga keseimbangan air (Darawati 2016). Hasil analisis memperlihatkan bahwa nilai natrium meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penambahan tempe dan berkebalikan dengan jumlah penambahan kurma. Kadar natrium tertinggi ada pada F1

dengan penambahan tempe tertinggi 120 g. kadar natrium yang tinggi pada tempe dibandingkan kadar natrium pada kurma inilah yang menyebabkan kadar natrium pada F1 menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi lainnya (USDA 2005). Di dalam sel, kalium berperan mempertahankan tekanan osmotik dan memelihara keseimbangan asam-basa, memegang peranan penting dalam transmisi impuls saraf, pelepasan insulin dari pankreas, dan bersama magnesium bertindak untuk relaksasi otot. Selain itu, kalium juga berperan dalam mengatur tekanan darah (Darawati 2016). Menurut Burke (2014) kebutuhan akan kalium adalah 4700 mg atau 120 mmol/harinya. Hasil analisis kalium pada produk berturut-turut meningkat dari F1 ke F3. Hal ini selaras dengan penambahan jumlah kurma, makin tinggi jumlah kurma maka makin tinggi kandungan kaliumnya.

Produk *Snack Bar* Penunjang

Endurance Sport

Melalui analisis sensori dan kimia, terpilih F2 sebagai produk *snack bar* penunjang performa atlet *endurance sport*. Atlet *endurance*

sport membutuhkan karbohidrat senilai 65 - 70% per total kalori, protein senilai 15 - 20%, lemak senilai 20 - 13% (Chaudhary dan Sukhwai 2016). Kemudian, Burke (2014) menyatakan bahwa untuk kebutuhan natrium senilai 1600 mg dan kalium sebanyak 4700 mg. Sehingga produk F2 merupakan yang paling sesuai dengan kebutuhan atlet *endurance sport* selain nilai hedoniknya yang baik.

KESIMPULAN

Jumlah penambahan tempe dan kurma tidak mempengaruhi karakteristik sensori pada parameter warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan, kecuali pada parameter rasa. Jumlah penambahan tempe dan kurma memberikan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh karakteristik kimia, berupa air, abu, lemak, protein, karbohidrat, natrium, dan kalium. Produk terpilih F2 mengandung 61,60% karbohidrat, 12,92% protein, 3,15% lemak, 20,09% air, dan 2,23% abu serta memiliki kandungan Na^+ senilai 0,8 mg / 100 g dan K^+ senilai 4,18 mg / 100 g. Kadar karbohidrat dan protein yang tinggi menjadikan produk ini

berpotensi menjadi makanan pendukung pemulihan performa atlet *endurance sport*.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC]. 2005. *Official methods of analysis of the association of analytical chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc
- Bintanah S, Kusuma H S. 2010. Pengaruh Pemberian Bekatul Dan Tepung Tempe Terhadap Profil Gula Darah Pada Tikus Yang Diberi Alloxan (The Influence of Rice bran and Flour Tempeh on Blood Sugar Profile in Rats Fed Alloxan). *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 01:02.
- Buckle K A, Edward R A, Fleet G H, Wotton M. 2009. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono).
- Burke L M. 2014. Gizi Olahraga. In J. Mann, A. Truswell, & A. Hartono (Eds.), *Buku Ajar Ilmu Gizi* (edisi 4, pp. 585–600). Jakarta: EGC.
- Chaudary K, Sukhwal I. 2016. Nutrition For Optimal Sport Performance. *Internatioanal Journal Of Recent Scientific Research*, 7: 4, 9988–9992.
- Darawati M. 2016. Mineral. In Hardinsayah & D. Supariasa, I (Eds.), *Ilmu Gizi :Teori & Aplikasi* (1st ed., pp. 85–86). Jakarta: EGC.
- Fadly D, Purwayantie S. 2019. Karakteristik Sensori dan Kimiawi *Non-Meat Burger Patties* Berbasis Kearifan Pangan Lokal. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 3: 1, hal. 19-24. DOI: 10.22487/j26227622.2019.v3.i1.13122.
- Hardinsyah, Briawan D, Sulaeman A, Rimbawan, Aries M D M. 2013. *Kapasitas Antioksidan dan Indeks Glikemik Sari Kurma serta Efikasinya Terhadap Stamina*. *Seminar Nasional Pagi*.
- Ho H, Tang H, Mazaitul A S, Mohd A H, Roslan A. 2016. Development of novel “energy” snack bar by utilizing local Malaysian ingredients. *International Food Research Journal*, 23: 5, 2280–2285.
- Jauhari M, Sulaeman A, Riyadi H, Ekayanti I. 2014. Pengembangan Formula Minuman Olahraga Berbasis Tempe Untuk Development of Tempe Based Sports Beverages for Muscles Damage Recovery. *AGRITECH*, 34: 3, 285–290.
- Marjan A. 2016. Pemanfaatan *Red Palm Oil* sebagai Sumber Antioksidan pada Produk Pangan Fungsional yang Berpotensi untuk Mencegah Atherosklerosis. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.

- Snyder B, Haub M. 2007. Whey, Casein and Soy Proteins. In J. Driskell (Ed.), *Sport Nutrition: Fats and Protein* (pp. 143–156). CRC Press.
- Syah D. 2012. *Pengantar Teknologi pangan*. Bogor: IPB Press
- [USDA] U.S. Department of Health and Human Services, & U.S. Department of Agriculture. 2005. Dietary Guidelines for Americans, 2005. *U.S. Department of Health and Human Services*, 1–71. DOI: 10.1007/s11883-011-0205-0
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia-Pustaka Utama