JURNAL

FORTIFIKASI SUMBER PROTEIN BERBEDA DALAM PEMBUATAN MIE SAGU INSTAN

OLEH

MHD FADHLI

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018

FORTIFIKASI SUMBER PROTEIN BERBEDA DALAM PEMBUATAN MIE SAGU INSTAN

Oleh:
Mhd Fadhli[1)], Syahrul[2)], Dewita Buchari[2)]
E-mail: mhdfadhli19@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi sumber protein berbeda terhadap mutu mie sagu instan berdasarkan uji mutu organoleptik dan analisis proksimat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan fortifikasi sumber protein berbeda dalam pembuatan mie sagu instan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), non faktorial dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah konsenterasi serbuk *Chlorella*,tepung ikan teri nasi dan tepung udang rebon dengan 3 taraf yaitu: M_C (penambahan serbuk *Chlorella* 5%), M_T (penambahan tepung ikan teri nasi 10%), M_U (penambahan tepung udang rebon 10%). Parameter mutu yang digunakan adalah analisa proksimat/kandungan zat gizi (kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat) dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada pembuatan mie sagu instan, memberi pengaruh nyata terhadap rupa tetapi tidak memberi pengaruh nyata pada aroma, tekstur dan rasa, untuk uji organoleptik dan pada analisis proksimat memberi pengaruh nyata terhadap kadar air, protein, karbohidrat dan NPN tetapi tidak memberi pengaruh nyata pada kadar abu dan lemak. Perlakuan terbaik adalah MU (penambahan tepung udang rebon) untuk uji organoleptik , dengan penilaian rupa 6,33%, aroma 6,17%, tekstur 5,32%, rasa 5,29 kadar protein 18,11%, kadar lemak 8,60%, kadar karbohidrat 42,69% dan kadar NPN 0,69%.

Kata Kunci : Mie Sagu, Chlorella, Teri nasi, Udang rebon

[1]Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau
[2]Dosen Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau

THE DIFFERENT SOURCES OF PROTEIN FORTIFIED IN PRODUCING OF SAGO INSTANT NOODLES

By:

Mhd Fadhli[1)], Syahrul[2)], Dewita Buchari[2)]
E-mail: mhdfadhli19@gmail.com

ABSTRACT

The objective of the research was to observe the effect of different protein source fortified on the quality of sago instant noodle determined by sensory evaluation and proximate analysis. The research used experimental method and composed to completely randomized design (CRD). The treatments conducted were fortifying the different sources of protein into the sago instant noodles, including: the *Chlorella* powder concentration, dried anchovy powder and *rebon* shrimp powder, varied into 3 levels, namely: M_C (added of 5% *Chlorella* powder), M_T (added of 10% dried anchovy powder), M_U (added of 10% *rebon* shrimp powder). Quality assessments used were the proximate nutritive values (content of water, fat, protein, ash, and carbohidrates) and sensory evaluation. Results showed that the different source of protein fortified in producing of sago instant noodles indicated the significant effect on the consistence but not significant on the aroma, texture and taste of the sago instant noodles produced. Meanwhile, the treatments were indicated significant different to the content of water, protein, carbohidrate and NPN but not significant to the content of ash and fat. The best treatment is M_U (added of 10% *rebon* shrimp powder) indicated by the highest value of sensory evaluation (consistence 6,33%, aroma 6,17%, texture 5,32%, taste 5,29, the content of protein 18.11%, fat 8.60%, carbohydrates 42.69%, the value of NPN 0,69%.

Key-words : sago noodle, *Chlorella*, dried anchovy, *rebon* shrimp

[1)]Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Universitas Riau
[2)]Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Mie merupakan salah satu jenis makanan yang sangat populer di Asia, salah satunya di Indonesia. Hal ini antara lain karena penyajiannya untuk siap dikomsumsi sangat mudah dan cepat. Disamping itu, selalu dapat digunakan sebagai variasi dalam lauk pauk dan juga dapat digunakan sebagai pengganti nasi (Nasution, 2005). Produk mie umumnya digunakan sebagai sumber energi karena kandungan karbohidratnya yang relatif tinggi. Ada beberapa tipe mie yang disebabkan perbedaan dalam bahan baku, bentuk produk, dan metode pengolahan. Mie tersebut telah melalui berbagai perubahan yang dilatar belakangi perjalanan waktu, inovasi teknik dan permintaan konsumen (Nugrahani, 2005).

Berdasarkan bahan bakunya ada dua jenis mie, yaitu mie yang berasal dari tepung terutama tepung terigu dan mie transparan yang berasal dari pati (misalnya soun dan bihun). Di pasaran saat ini dikenal ada beberapa jenis mie, yaitu mie mentah (mie pangsit), mie basah, mie kering dan instan. Mie kering dan mie instan merupakan mie yang kering dengan kadar yang air rendah sehingga lebih awet dibandingkan dengan mie basah (Muhajir, 2007). Di daerah penghasil sagu seperti Papua dan Riau, produk mie diolah dari bahan baku sagu menjadi mie sagu. Di provinsi Riau salah satu daerah penghasil sagu (*Metroxylon* sp.) terbesar tingkat nasional adalah kabupaten Kepulauan Meranti dengan ibukotanya Selat Panjang, mie sagu yang dihasilkan dari daerah ini dikenal sebagai mie sagu Selat Panjang. Memiliki produksi sagu (*Metroxylon* sp.) sebesar 198 ribu ton/tahun (Irwan, 2015).

Purwani *et al*. (2006) telah melakukan penelitian untuk mengembangkan mie sagu dalam bentuk mie instan. Waktu pemasakan mie instan sagu yang dihasilkan berkisar antara 7-9 menit. Hal ini masih jauh dibandingkan dengan produk mie instan pada umumnya yang hanya membutuhkan waktu pemasakan selama 3-4 menit. Produk mie instan yang beredar dipasaran saat ini nutrisinya kurang baik, hal ini disebabkan karena pada mie instan lebih besar kandungan karbohidratnya, kandungan proteinnya rendah, dan kandungan vitaminnya juga rendah. Berdasarkan pengamatan mie instan yang beredar di Indonesia, diketahui bahwa komposisi gizi dari 100 g mie (lengkap dengan minyak bumbu, dan komponen lainnya) adalah 10-12 g protein, 17-20 g lemak, 57-60 g karbohidrat, ±450 kkal energi, 3-7 gr mineral, ±1800 SI vitamin A, 0,5-0,7 mg vitamin B1, ±0,5 mg vitamin B6, ±7,5 mg niasin dan ±1,3 µg vitamin B12 (Astawan, 2006).

Walaupun nilai kalori dari karbohidrat sagu tinggi, namun dari kandungan proteinnya sangat minim sekali. Hal ini merupakan salah satu faktor pembatas untuk mengembangkan produk-produk makanan berbasis sagu sebagai produk pangan bernilai gizi tinggi. Melalui fortifikasi sumber protein berbeda yang dapat mengatasi kekurangan kandungan protein pada produk pangan berbasis sagu, seperti serbuk *Chlorella*, tepung ikan teri nasi dan tepung udang.

Balitbang Provinsi Riau telah berhasil mengembangkan budidaya mikroalga jenis *Chlorella*, dimana mikroalgae ini memiliki potensi yang dapat dikembangkan sebagai sumber pakan, pangan, energi dan

antibiotik. *Chlorella* sp. merupakan salah satu jenis mikroalgae yang dapat tumbuh di air tawar, payau dan asin dan memiliki kandungan gizi yang sangat baik. Dalam keadaan kering mengandung 55-60%, tergantung pada sumbernya. Mikroalgae ini juga kaya γ-linoleat (GLA), α-asam linoleat (ALA), asam linoleat (LA), asam stearidonat (SDA), asam eicosapentaeonic (EPA), asam dokosaheksanoat (DHA), dan asam arakidonat (AA). Selain itu juga sebagai sumber vitamin (vitamin B1, B2, B3, B6, B12, Vitamin C, Vitamin D dan Vitamin E) dan mineral (potasium, kalsium, krom, tembaga, besi, magnesium, manganese, fosfor, selenium, sodium,dan seng). (Syahrul dan Dewita, 2016)

Ikan teri nasi mengandung protein, mineral, vitamin, dan zat gizi lainnya yang sangat bermanfaat untuk kesehatan dan kecerdasan. Protein teri nasi mengandung beberapa macam asam amino esensial. Adanya variasi dalam komposisi kimia maupun komposisi penyusunnya disebabkan karena faktor biologis dan alami. Faktor biologis antara lain jenis ikan, umur dan jenis kelamin. Faktor alami yaitu faktor luar yang tidak berasal dari ikan, yang dapat mempengaruhi komposisi daging ikan.

Udang rebon (*Acetes erythraeus*) merupakan salah satu jenis udang yang tingkat konsumsinya sangat besar dikalangan masyarakat. Udang rebon memiliki harga yang murah dan kandungan gizi yang tidak kalah dari jenis udang lainnya. Udang rebon tidak hanya dapat dikonsumsi dalam keadaan segar, namun juga sering dikonsumsi dalam bentuk udang rebon kering. Menurut Astawan (2009), bahwa kandungan protein per 100 g udang rebon kering dan basah adalah 59,4 g dan 16,2 g. Kandungan protein udang rebon kering lebih tinggi dibandingkan dengan udang rebon basah.

Sejauh ini, belum ada yang melakukan penelitian terhadap mie sagu instan yang difortifikasi sumber protein berbeda dari serbuk *Chlorella,* tepung ikan teri nasi dan tepung udang rebon. Maka penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Fortifikasi Sumber Protein Berbeda dalam Pembuatan Mie Sagu Instan"

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh fortifikasi sumber protein berbeda terhadap mutu mie sagu instan berdasarkan uji mutu organoleptik dan analisis proksimat. Manfaat penelitian adalah dapat memberikan informasi tentang pengaruh fortifikasi sumber protein berbeda dalam pembuatan mie sagu instan.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2017 di Balitbang Provinsi Riau, Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Mikrobiologi Pangan dan Kimia Pangan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung sagu, serbuk *chlorella* sp., tepung ikan teri nasi, tepung udan rebon, air . Bahan kimia yang digunakan adalah asam sulfat (H_2SO_4), asam boraks (H_2BO_3), asam klorida (HCl), natrium hidroksida (NaOH), Cu kompleks, aquades, indikator campuran (metilen merah-biru), Indikator pp dan bahan kimia lainnya.

Peralatan yang digunakan adalah blender, timbangan digital, kompor, panci, stopwatch, nampan, mesin pencetak mie dan kamera digital untuk dokumentasi selama penelitian. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam analisis kimia adalah erlenmeyer, timbangan *sartorius*, kertas saring, gelas ukur *beaker glass*, pipet tetes, tabung reaksi, tanur, labu *kjehdal*, labu lemak, cawan porselin, *oven, soxhlet* dan *desikator*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan fortifikasi sumber protein berbeda dalam pembuatan mie sagu instan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), non faktorial dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah konsenterasi serbuk *Chlorella*,tepung ikan teri nasi dan tepung udang dengan 3 taraf yaitu: M_C (penambahan serbuk *Chlorella* 5%), M_T (penambahan tepung ikan teri nasi 10%), M_U (penambahan tepung udang rebon 10%).

Prosedur pembuatan mie sagu instan

Formulasi bahan dalam pembuatan mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pembuatan mie sagu untuk 500 gram.

Bahan	Satuan	Perlakuan		
		M_C	M_T	M_U
Tepung sagu	g	500	500	500
Serbuk *Chlorella*	g	5 %	-	-
Tepung ikan teri nasi	g	-	10 %	-
Tepung udang	g	-	-	10 %
Air	ml	125	125	125

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rupa

Hasil nilai rata-rata rupa yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih terhadap mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata rupa mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
MC	4.60	4.60	4.68	4.63[a]
MT	4.84	4.76	4.84	4.81[b]
MU	6.28	6.36	6.36	6.33[c]

Keterangan: MC (penambahan serbuk *Chlorella* 5 %) MT (penambahan tepung ikan teri nasi 10 %), MU (penambahan tepung udang 10 %).

Dari tabel 2, dapat dilihat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda nilai tertinngi terdapat pada perlakuan MU (6.33) dan perlakuan terendah pada perlakuan MC (4.63)

Analisis variansi menunjukan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada pembuatan mie sagu instan berpengaruh nyata terhadap nilai rupa, dilihat dari nilai F_{hitung} (1232,33) $>F_{tabel\ 0,05}$ (4,07) pada tingkat kepercayaan 95% berarti H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) dapat dilihat pada yang menunjukkan bahwa perlakuan MU berbeda nyata terhadap MT dan MC.

Perbedaan rupa yang terjadi pada mi sagu instan disebabkan oleh bahan yang ditambahkan pada pembuatan mie sagu seperti pada perlakuan MC (serbuk chlorella) yang memiliki pigmen berwarna hijau sehingga mi sagu yang dihasilkan berwarna hijau kecoklatan, pada perlakuan MT (ikan teri) dan MU (udang rebon) memiliki rupa berwarna coklat dan coklat tua,hal ini dikarenakan bahan yang digunakan dalam pembuatan mi sagu instan berwarna cream dan coklat.

Penyebab suatu bahan pangan menjadi berwarna yaitu, pigmen yang secara alami terdapat dalam bahan pangan hewani atau nabati, reaksi kimia, seperti reaksi maillard yaitu reaksi non-enzimatis yang menyebabkan warna kecokelatan, Reaksi ini terjadi apabila dalam pangan terdapat gula pereduksi (gula aldosa) dan reaksi oksidasi serta penambahan zat warna alami maupun buatan (Winarno, 2004)

Nilai aroma

Hasil nilai rata-rata aroma yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih terhadap mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata aroma mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
MC	4.76	5.00	5.08	4.95
MT	4.84	4.92	4.60	4.79
MU	6.36	6.04	6.12	6.17

Dari tabel 3, dapat dilihat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda nilai tertinngi terdapat pada perlakuan MU (6.17) dan perlakuan terendah pada perlakuan MT (4.79).

Analisis variansi menunjukan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada pembuatan mie sagu instan tidak memberi pengaruh nyata terhadap aroma, dilihat dari nilai F_{hitung} (0,7087) < F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 diterima, tidak dilakukan uji lanjut.

Pada perlakuan MC, MT, dan MU memiliki aroma khas sagu. Penambahan sumber protein yang berbeda pada proses pembuatan mie sagu tidak memberikan pengaruh terhadap aroma yang dihasilkan, hal ini disebabkan sumber protein yang ditambahkan pada pembuatan mie sagu sedikit sehingga tidak mempengaruhi aroma mie sagu tersebut. Aroma produk umumnya berasal dari bahan penyusunnya dan bumbu yang ditambahkan. Aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran

bau utama yaitu harum, tengik dan bagus.

Aroma merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tingkat mutu terhadap suatu produk, sebab sebelum dimakan biasanya konsumen terlebih dahulu mencium aroma dari produk tersebut untuk menilai layak tidaknya produk tersebut dimakan. Aroma yang enak dapat menarik perhatian konsumen dan kemungkinan besar memiliki rasa yang enak pula sehingga konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aromanya (Winarno, 2002).

Nilai tekstur

Hasil nilai rata-rata tekstur yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih terhadap mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata tekstur mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
MC	4.92	4.68	4.84	4.79
MT	5.16	4.68	4.84	4.89
MU	5.40	5.00	5.56	5.32

Dari tabel 4, dapat dilihat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda nilai tertinngi terdapat pada perlakuan MU (5.32) dan perlakuan terendah pada perlakuan MC (4.79).

Analisis variansi menunjukan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada pembuatan mie sagu instan tidak memberi pengaruh nyata terhadap tekstur, dilihat dari nilai F_{hitung} (0,1915) < F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 diterima, tidak dilakukan uji lanjut.

Pada perlakuan MC, MT, dan MU memiliki tekstur kenyal, utuh dan lentur. Tekstur merupakan faktor yang penting dalam pemilihan produk. Menurut Kusmiadi (2008), tekstur dan konsistensi bahan akan mempengaruhi cita rasa suatu bahan. Tekstur mie sagu dalam hal ini merupakan kekenyalan mie sagu tersebut. Interaksi antara pati dan protein penting untuk memberikan sturuktur pada adonan. Kekerasan pada tekstur biasanya disebabkan oleh tepung yang kuat, pemanggangan atau penggorengan yang berlebihan, jumlah air yang kurang memadai atau pencampuran yang berlebihan (Whister dan Daniel *cit* Imran, 2000)

Serbuk *Chlorella* sp. mampu menyerap air sehingga dapat mempengaruhi tekstur dari suatu produk makanan. Banyak hal yang mempengaruhi tekstur bahan pangan antara lain, lemak, suhu pengolahan, kadar air dan aktivitas air (Purnomo, 1995),

Nilai rasa

Hasil nilai rata-rata rasa yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih terhadap mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata rasa mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
MC	4.92	5.16	4.68	4.92
MT	4.84	4.92	4.68	4.81
MU	5.16	5.32	5.40	5.29

Dari tabel 5, dapat dilihat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda nilai tertinngi terdapat pada perlakuan MU (5.29) dan perlakuan terendah pada perlakuan MT (4.81).

Analisis variansi menunjukan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada pembuatan mie sagu instan tidak memberi pengaruh nyata terhadap rasa, dilihat dari nilai F_{hitung} (0,211) < F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 diterima, tidak dilakukan uji lanjut.

Pada perlakuan MC, MT, dan MU memiliki rasa netral atau rasa khas mie sagu instan.*Chlorella* sp memiliki kandungan klorofil yang tinggi, berwarna hijau pekat dan memiliki rasa yang cendrung pahit. Penambahan tepung *chlorella* sp terhadap makanan akan mempengaruhi rasa. Semakin banyak penambahan serbuk *Chlorella* sp pada suatu bahan makanan maka semakin kuat pula rasa pahit yang ditimbulkan karena kandungan protein yang terdapat pada *Chlorella* sp.

Winarno (2004), menjelaskan bahwa rasa enak disebabkan adanya asam-asam amino pada protein serta lemak yang terkandung dalam makanan. Rasa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa lainnya (Fachruddin, 2003).

Nilai kadar air

Nilai kadar air uji proksimat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar air mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	MC	MT	MU
1	22,19	7,39	9,73
2	22,90	10,71	9,65
3	21,90	10,48	10,30
Rata-rata	$22,33^b$	$9,52^a$	$9,89^a$

Dari tabel 6 dapat dilihat dari nilai kadar air mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan MC (22,33) dan yang terendah pada perlakuan MT (9,52).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada mie sagu instan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, dilihat dari nilai F_{hitung} (1232,33) > F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95 % berarti H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) dapat dilihat pada yang menunjukkan bahwa perlakuan MC dan MT berbeda nyata terhadap MU.

Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap daya tahan bahan olahan, makin rendah kadar air maka makin lambat pertumbuhan mikroorganisme dan bahan pangan dapat tahan lama. Sebaliknya semakin tinggi kadar air maka semakin cepat pula mikroorganisme

berkembang biak, sehingga proses pembusukan berlangsung cepat (Simatupang, 2001). Selanjutnya Winarno (2008), menyatakan semakin rendah kadar air suatu produk, maka semakin tinggi daya tahannya.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kandungan kadar air pada mie sagu instan memiliki nilai yang berbeda-beda hal ini disebabkan karena proses pengeringan, waktu dan media pengeringan mie instan tersebut. Dari hasil penelitian nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan MT dan tertinggi pada perlakuan MC. Nilai kadar air tersebut masih dapat diterima, karena standar maksimum kadar air mie kering berdasarkan SNI 01-2974-1996 adalah 10%.

Salah satu jenis pengolahan yang dilakukan yaitu pengeringan. Faktor yang mempengaruhi kecepatan pengeringan bahan pangan adalah sifat fisik dan kimia dari produk (bentuk, ukuran, komposisi, dan kadar air bahan), pengaturan geometris produk sehubungan dengan permukaan alat dan media perantara transfer panas (cara penumpukan bahan, dan frekuensi pembalikan), tipe pengering (efisiensi transfer panas, dan kondisi lingkungan (suhu, kelembapan dan kecepatan aliran udara) (Buckle dkk, 1985).

Prinsip pengeringan akan melibatkan dua hal yaitu perpindahan panas harus ke bahan, dan perpindahan massa air yang dikeluarkan dari bahan (Supriyono, 2003). Oleh karena itu dengan adanya proses pengeringan akan menurunkan nilai kadar air bahan. (Wiraatmadja, 1988). Namun suhu, waktu, dan faktor lainnya yang mempercepat proses pengeringan sama maka faktor ini tidak mempengaruhi nilai kadar air produk akhir akhir mie sagu instan.

Nilai kadar abu

Nilai kadar abu uji proksimat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar abu mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	MC	MT	MU
1	3,19	3,39	2,73
2	3,90	2,71	2,65
3	2,90	3,48	3,30
Rata-rata	3,33	3,19	2,89

Dari tabel 7 dapat dilihat dari nilai kadar abu mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan MC (3,33) dan yang terendah pada perlakuan MU (2,89).

Analisis variansi menunjukan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada pembuatan mie sagu instan tidak memberi pengaruh nyata terhadap nilai kadar abu, dilihat dari nilai F_{hitung} (0,79) < F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 diterima, tidak dilakukan uji lanjut.

Menurut Sudarmadji *et al*., (1998) abu adalah zat organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan.

Bahan pangan memiliki kadar abu dalam jumlah yang berbeda, abu

disusun oleh berbagai jenis mineral yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan. Kadar abu tersusun oleh berbagai jenis mineral dengan komposisi yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan (Andarwulan *et al*., 2011).

Menurut Desroiser (1998), kadar abu adalah residu organik dari pembakaran bahan-bahan organik, biasanya komponen tersebut terdiri dari kalium, kalsium, natrium, besi, mangan, dan magnesium. Waluyo dalam Wahyuni (2008), menambahkan kadar abu merupakan semua bahan yang tersisa dalam bentuk abu setelah pengabuan dan kadar abu ini berhubungan dengan padatan total yang disebut juga dengan unsur mineral dalam bahan pangan.

Deman (1997), menyatakan mineral dalam makanan biasanya ditemukan dalam pengabuan atau insinerasi (pembakaran) yang dapat merusak senyawa organik dan meninggalkan mineral. Selanjutnya, bahan mineral ini dapat berupa garam organik dalam bentuk sederhana. Batas maksimum kadar abu mie kering berdasarkan SNI 01-2974-1996 adalah 3%.

Nilai kadar protein

Nilai kadar protein uji proksimat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata kadar protein mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	MC	MT	MU
1	13,28	17,22	18,13
2	13,06	17,21	18,06
3	13,27	17,37	18,14
Rata-rata	$13,20^{a}$	$17,27^{b}$	$18,11^{c}$

Dari tabel 8, dapat dilihat dari nilai kadar protein mie sagu instan yang difortifikasi sumber protein berbeda nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan MU (18,11) dan yang terendah pada perlakuan MC (13,20).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada mie sagu instan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar protein, dilihat dari nilai F_{hitung} (2442,01) > F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95 % berarti H_0 ditolak dan dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) dapat dilihat pada yang menunjukkan bahwa perlakuan MU berbeda nyata terhadap MT dan MC.

Protein adalah komponen yang banyak terdapat pada sel tanaman atau hewan, kandungan protein dalam bahan pangan memiliki variasi baik dalam jumlah maupun jenisnya, protein merupakan sumber gizi utama yaitu sebagai sumber asam amino (Alik *et al*., 2014).

Pengukuran protein pada bahan pangan digunakan untuk mengatahui kemampuan bahan pangan sebagai sumber protein atau tidak. Protein merupakan makro molekul yang terbentuk dari asam-asam amino yang berikatan peptida. Protein berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh, serta berperan sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak ataupun karbohidrat. Molekul protein juga mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga (Winarno, 2008).

Mutu protein ditentukan oleh jenis dan proporsi asam amino yang dikandungnya, protein yang bermutu tinggi adalah protein yang mengandung semua jenis asam amino essensial dalam proporsi yang sesuai untuk pertumbuhan. Semua protein hewani merupakan protein yang baik karena memiliki asam amino yang lebih lengkap dibandingkan dengan protein nabati (Almatsier, 2011).

Pada hasil penelitian ini, mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda, memiliki nilai yang berbeda pada setiap perlakuan karena bahan yang ditambahkan pada setiap perlakuan berbeda-beda. Perlakuan MC (penambahan serbuk *Chlorella*), *Chlorella* mengandung gizi yang cukup tinngi yaitu protein 42,2 % (Rostini, 2007). Perlakuan MT (penambahan tepung ikan teri nasi), ikan teri nasi mengandung protein 16 % per gram (BSN 1995). Perlakuan MC (penambahan tepung udang rebon kering), udang rebon kering mengandung nilai protein 59,4 % dan udang rebon segar 16,2 % per gram (direktorat gizi depkes, 1992). Batas minimal nilai kadar protein pada mie kering yang tertera pada SNI 01-2974-1996 (Tabel 3) yaitu 8-11% .

Nilai kadar lemak

Nilai kadar lemak uji proksimat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata kadar lemak mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	MC	MT	MU
1	8,09	9,80	9,37
2	9,80	9,92	8,08
3	9,36	9,89	8,37
Rata-rata	9,08	9,87	8,60

Dari tabel 9 dapat dilihat dari nilai kadar lemak mie sagu instan yang difortifikasi sumber protein berbeda nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan MT (9,87) dan yang terendah pada perlakuan MU (8,60).

Analisis variansi menunjukan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada pembuatan mie sagu instan tidak memberi pengaruh nyata terhadap nilai kadar lemak, dilihat dari nilai F_{hitung} (2,92) < F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95%, maka H_0 diterima, tidak dilakukan uji lanjut.

Kadar lemak di dalam bahan dapat mempengaruhi rasa bahan tersebut dan juga akan berpengaruh terhadap kandungan vitamin yang larut dalam lemak dan sangat dibutuhkan oleh tubuh (Ernawati dan Aniek, 2013).

Lemak merupakan bagian dari ikan yang memiliki nilai lebih sedikit

dibandingkan dengan protein. Akan tetapi lemak merupakan faktor pendukung dalam menghasilkan rasa dan aroma. Kandumgam lemak udang rebon kering berkisar 3,6 % dan udang rebong segar berkisar 1,2 % per gram (Direktorat gizi depkes, 1992). Ikan teri nasi memiliki kandungan lemak berkisar 1 % per gram (BSN, 1995),.

Chlorella sp. mengandung gizi yang cukup tinggi, yaitu protein 42,2%, lemak kasar 15,3%, nitrogen dalam bentuk ekstrak, kadar air 5,7%, dan serat 0,4%. (Kawaroe, 2010)

Nilai kadar karbohidrat

Nilai kadar karbohidrat uji proksimat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata kadar karbohidrat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	MC	MT	MU
1	39,72	41,38	42,24
2	39,92	41,26	42,67
3	39,94	40,74	43,18
Rata-rata	$39,86^{a}$	$41,13^{b}$	$42,69^{c}$

Dari tabel 10, dapat dilihat dari nilai karbohidrat mie sagu instan yang difortifikasi sumber protein berbeda nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan MU (42,69) dan yang terendah pada perlakuan MC (39,86).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada mie sagu instan berpengaruh nyata terhadap nilai karbohidrat, dilihat dari nilai F_{hitung} (2442,01) > F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95 % berarti H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) dapat dilihat yang menunjukkan bahwa perlakuan MU berbeda nyata terhadap MT dan MC.

Karbohidrat dihasilkan oleh tumbuhan dan merupakan sumber energi utama dalam makanan yang mengandung sekitar separuh dari total kalori. Karbohidrat tersusun atas karbon, hitrogen dan oksigen pada rasion C:O:H_2 (Gallagher dalam Handry, 2007). Menurut Wnherlina (2003) dalam Anisah (2011), bahwa tujuan penambahan karbohidrat pada bahan pangan adalah memperbaiki warna dan tekstur fisik bahan pangan serta menambah nilai gizi dan memberikan citra rasa gurih pada bahan pangan itu sendiri.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karbohidrat mie sagu instan yang dihasilkan. Nilai rata-rata kadar karbohidrat untuk perlakuan MC (39,86), MT (41,1267), dan MU (42,6967).

Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1990), pati sagu sebagian besar terdiri dari karbohidrat dan sedikit protein. Kandungan kalori pati sagu relatif besar yaitu 353 kkal. Nilai ini tidak jauh berbeda dengan nilai kalori beras yaitu 364 kkal. Dalam komposisi kimia pati sagu per 100 g pati sagu mengandung 84.7 g karbohidrat.

Karbohidar dalam daging ikan merupakan polisakarida yaitu glikogen yang terdapat dalam sarkoplasma diantara miofibril-miofibril. Glikogen terdapat dalam

jumlah terbanyak dari karbohidrat yang terdapat pada daging ikan yaitu 0,05–0,085 %. Disamping itu terdapat juga glukosa (0,038%), asam laktat (0,005-0,43 %) dan berbagai senyawa dalam metabolisme karbohidrat (Hadiwiyoto, 1993)

Nilai kadar NPN

Nilai NPN uji proksimat mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda dapat dilihat dari Tabel 11.

Tabel 11. Nilai rata-rata kadar NPN mie sagu instan yang difortifikasi dengan sumber protein berbeda.

Ulangan	Perlakuan		
	MC	MT	MU
1	0,318	0,469	0,678
2	0,339	0,427	0,626
3	0,426	0,550	0,767
Rata-rata	0,361[a]	0,482[a]	0,690[b]

Dari Tabel 11, dapat dilihat nilai NPN mie sagu instan yang difortifikasi sumber protein berbeda nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan MU (0,690) dan yang terendah pada perlakuan MC (0,361).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa fortifikasi sumber protein berbeda pada mie sagu instan berpengaruh nyata terhadap nilai NPN, dilihat dari nilai F_{hitung} (20,40) > F_{tabel} (4,07) pada tingkat kepercayaan 95 % berarti H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) dapat dilihat pada yang menunjukkan bahwa perlakuan MU berbeda nyata terhadap MC dan MT.

Penentuan kadar NPN tergantung pada metode yang digunakan untuk memisahkan protein dari NPN. Setelah pemisahan protein dari NPN maka kadar protein dan NPN dapat ditentukan kadarnya dengan metode Kjeldhal. Ada dua cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui kadar NPN ini, yaitu dengan mengetahui langsung kadar NPN dengan metode Kjeldhal, atau dengan cara mengurangkan kadar N total yang diperoleh dengan kadar N endapan (N Protein) (Sialahi,1994).

Adanya NPN dalam bahan makanan yang kaya protein perlu di ketahui untuk memberi gambaran nilai gizi yang sebenarnya dari bahan makanan tersebut. Pada umumnya NPN yang terdapat dalam bahan makanan segar hanya sedikit dibandingkan dengan kandungan proteinnya. NPN yang terdapat dalam bahan tersebut biasanya berasal dari asam amino bebas yang kemungkinan merupakan hasil degradasi proteinnya ataupun residu dari sintesis protein yang tidak jadi. Pada bahan makanan yang telah mengalami perubahan karena proses pengolahannya kemungkinan sekali NPN-nya semakin bertambah. Jadi penentuan kadar NPN dalam bahan makanan yang telah di proses penting sekali untuk mengetahui nilai gizi yang sebenarnya tersedia dalam bahan makanan tersebut (Ngili,2009).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan fortifikasi sumber protein berbeda pada pembuatan mie sagu instan, memberi pengaruh nyata terhadap rupa tetapi tidak memberi

pengaruh nyata pada aroma, tekstur dan rasa, dimana perlakuan terbaik adalah MU (penambahan tepung udang) yang memiliki karakteristik rupa yang sangat menarik, utuh dan rapi, aroma khas mie sagu dan tidak ada aroma yang mengganggu, tekstur kenyal, kompak utuh dan lentur dengan rasa yang enak.

Hasil analisa proksimat yang dilakukan pada pembuatan mie sagu instan yang difortifikasi sumber protein berbeda memberi pengaruh nyata terhadap kadar air, protein, dan karbohidrat tetapi tidak memberi pengaruh nyata pada kadar abu dan lemak. Berdasarkan analisis perlakuan yang terbaik (MU) dari beberapa perlakuan dilihat dari kadar protein 18,11%, kadar lemak 8,60%, kadar karbohidrat 42,69% dan kadar NPN 0,69%.

Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang masa simpan pada fortifikasi sumber protein berbeda dalam pembuatan mie sagu instan.

DAFTAR PUSTAKA

Anisah. 2011. *Penentuan Kadar Air dan Kadar Abu.* Jurnal Penelitian Jurusan Pendidikan Kimia. Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Alik, A. T., M. Sukmiwati, dan I. Sari. 2014. Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Abon Nila *(Oreochromis niloticus)* dengan Penambahan Jamur Tiram Putih *(Pleurotus ostreatus)*. Jurnal Perikanan dan Kelautan.

Almatsier, S. 2011. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

Andarwulan, N. dan P. Hariyadi. 2011. Perubahan Mutu (fisik, kimia, mikrobiologi) produk pangan selama pengolahan dan penyimpanan produk pangan. Pelatihan Pendugaan Waktu Kadaluwarsa *(self life)*, Bogor, 1-2 Desember 2011. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Astawan. M. 2009. *Udang Rebon Dan Nutrision*. Diakses melalui http://cybermed.cbn.net.id/cbprtl/cybermed/detail.aspx?x=Nutrition&y=cybermed|0|0|6|513.Diakses tangal 29 Oktober 2017.

Astawan. M. 2006. *Membuat mie dan Bihun*. Penebar Swadaya, Jakarta

Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. Fleet dan M. WOOTON, 1987. *Ilmu Pangan.* Penerjemah Purnomo dan Adiono. Jakarta: UI Press. 407 hal.

Deman, John. M., 1997. Kimia Makanan. ITB. Bandung. 664 hal

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1990. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.

Fachrudin, Lisdiana. 2003. *Membuat Aneka Selai*. Yogyakarta: kanisius.

Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan hasil Perikanan.* Penerbiy Liberti, Yogyakarta.

Handry, 2007. *Uji Karbohidra Pada Bahan Pangan*. Gramedia pustak. Jakarta

Irwan. 2015. *Sagu Sebagai Solusi Swasembada Pangan Nasional*. Rapat Koordinasi Dewan Ketahanan Wilayah Barat 16 Mei 2016.

Kusmiadi, Riwan. 2008. *Manisan buah*. dalam arikel rektorat Universita Bangka Belitung

Kwaroe, 2010. *Mikroalga Potensi dan Pemanfaatannya Untuk Pproduksi Bio Baha Bakar*. Bandung. ITB

Muhajir, A. 2007. *Peningkatan Gizi Mie Instan dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar Melalui Penambahan Tepung Tempe dan Tepung Ikan*. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Nasution, M. N., 2005. *Manajemen mutu Terpadu* (*Total Quality Management*). Ghalia Indonesia, Bogor.

Ngili, Yohanes. 2009. *Bikimia Metabolisme & Bioenergitika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Nugrahani. 2005. *Perubahab Karakteristik dan Kualitas Protein Pada Mie Basah Matang yang Mengandung Formaldehid dan Boraks*. Skripsi. Fakultas Tekonologi Pertanian IPB. Bogor.

Purnomo, H., 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya Dalam Pengawetan Pangan.* UI

Purwani, E. Y., Widianingrum., H. Setyanto., E. Savitri dan R. Thahir. 2006. *Teknologi Pengolahan Mi Sagu*. Jurnal BB-Pascapanen Pertanian. Volume 3(1):2-3.

Rostini, I. 2007. *Kultur Fitoplanton (Chlorella sp. dan Tetra Selmis Chuii) pada Skala Laboratorium.* Skripsi. Jatinagor: Universias Padjajaran. 33 hlm

Silalahi, J. (1994). *Kadar Protein yang Terdapat Dalam Beberapa Makanan.* Laporan Penelitian. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengeahuan, Universitas Sumatera Utara.

Syahrul, Dewita. 2016. *Suplemen Makananan Kesehatan ("Health Food") Bernutrisi Tinggi Dari Chlorella Dan Minyak Ikan Patin*. Jurnal pengolahan hasil perikanan indonesia 19(13): 251-255

Standarisasi Nasional Indonesia, 1996. *Mutu dan Cara Uji Mie Kering* SNI 01-2974. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta

Sudarmaji, S., Bambang dan Suhardi. 1998. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta.

Winarno, FG. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Wiraatmadja, S. 1988. *Operasi pengeringan pada pengolahan hasil pertnian,* PT Medatama Sarana Perkaa. Jakarta