

**MODIFICATION OF POWDERED, READY TO BREW HOSPITAL-MADE FORMULA**

Suci Lestari, Meika Rahmawati A., Dewi Shita J., Listiyani Eka T  
Nutrition Department, Dr.Kariadi General Hospital Center  
Email: sucilestari928@gmail.com

**ABSTRACT**

**Background:** Kariadi Hospital utilizes a commercial formula for oral nutrition supplement (ONS) and enteral feeding. A commercial formula has been viewed as more superior compared to Blenderized Tube Feeding (BTF) due to its food safety and extended expiry date. However, a commercial formula may contribute to the higher cost. Developing powdered, hospital-made formula with low-cost and optimum food safety is essential.

**Objective:** To develop powdered, ready to brew hospital-made formula and analyze the macronutrient content, microbiological, physical and organoleptic quality and total cost of the formula.

**Method:** This study used univariate analysis with a descriptive design.

**Result:** Macronutrient content in 1000 ml was 994,07 kcal of energy total, 37,2 g of protein, 26,8 g of fat, and 150,6 g of carbohydrate. The first Total Plate Count (TPC) test result was  $0,9 \times 10^2$  CFU/ml and  $1,1 \times 10^2$  CFU/ml for the second trial. There was no contamination of *E.Coli* dan *Staphylococcus*. The viscosity of the formula was 10,02 Cp, and the caloric density was 0,994 kcal/lml. In organoleptic testing, most of the taste panels accepted the viscosity (80%), color (95%), odors (85%) and taste (75%). Food shelf life testing on day 4 and 11 were 0,4914 and 0,4914 (mg Malondialdehyde /kg sample). The cost of ready to brew hospital made formula was Rp. 39.586,80/1000 ml.

**Conclusion:** Macronutrient composition, food microbiological, and physical quality of modified hospital-prepared enteral feeding was acceptable compared to the Indonesian standard. More than 80 % of the sensory panelist was satisfied based on the organoleptic test. Moreover, the cost was less expensive than commercial formula.

**Keywords:** Enteral Formula Modification, Nutrient Composition, Food microbiology quality, Food physical quality, organoleptic quality, cost

**MODIFIKASI FORMULA ENTERAL RUMAH SAKIT SIAP SEDUH**

Suci Lestari, Meika Rahmawati A, Dewi Shita J, Listiyani Eka T  
Instalasi Gizi, Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi  
Email: sucilestari928@gmail.com

**ABSTRAK**

**Latar Belakang** : Rumah Sakit dr Kariadi menggunakan formula komersial (FK) untuk *oral nutrition supplement* (ONS) dan *enteral feeding*. Penggunaan FK dipandang lebih superior dibanding formula rumah sakit (FRS) dari segi keamanan pangan serta masa kadaluwarsa yang lebih lama, namun penggunaan FK enteral lebih mahal dari FRS. Perlu adanya modifikasi FRS dengan keamanan pangan yang optimal dan biaya lebih terjangkau.

**Tujuan** : Mengembangkan FRS bubuk siap seduh dan menganalisis kandungan zat gizi, mutu mikrobiologi, mutu fisik, mutu organoleptik dan biaya

**Metode** : Penelitian univariat dengan desain penelitian deskriptif.

**Hasil** ; Energi formula enteral dalam 1000 ml adalah 994,07 kkal, protein 37,2 gr, lemak 26,8 gr, dan karbohidrat 150,6 gr. Hasil uji *Total Plate Count* adalah  $0,9 \times 10^2$  CFU/ml (Uji pertama) dan  $1,1 \times 10^2$  CFU/ml (Uji kedua). Tidak ditemukan bakteri *E.Coli* dan *Staphylococcus*. Hasil uji viskositas adalah 10,02 Cp, densitas kalori sebesar 0,994 kkal dalam 1 ml formula. Hasil uji organoleptik menyatakan sebagian besar panelis suka terhadap kekentalan (80%), warna (95%), aroma (85%) dan rasa (75%) modifikasi FRS. Uji daya simpan dengan uji *Thiobarbituric Acid* diperoleh hasil MO 0,1014 dengan duplo 0,1716 (mg malonaldehid/kg sampel). Hasil M1 0,4914 dengan duplo 0,4914 (mg malonaldehid/kg sampel). Biaya FRS Rp. 39.586,80/1000 ml.

**Simpulan** ; Kandungan gizi sesuai dengan komposisi umum untuk Indonesia, hasil uji mikrobiologi dan daya simpan dalam batas aman sesuai SNI, lebih dari 80 % *sensory* panelis menyukai FRS bubuk berdasar uji organoleptik. Biaya bahan lebih murah dibandingkan formula enteral komersial.

**Kata kunci** ; Modifikasi Formula Enteral, Komposisi gizi, Mikrobiologi, Mutu Fisik, Organoleptik, biaya

## PENDAHULUAN

Makanan enteral diberikan sesegera mungkin untuk mengembalikan fungsi usus secara normal dan menghindari atrofi jonjot usus.<sup>1</sup> Formula enteral tinggi kalori tinggi protein mempunyai kepadatan energi yaitu antara 1,0 hingga 2,0 kkal/ml dengan pemberian antara 200 ml hingga 250 ml. Pemberian formula enteral dapat dilakukan dengan interval 3 sampai 4 jam sehingga nutrisi enteral tersebut dapat memberikan energi sampai 2000 kkal untuk mencegah retensi lambung serta regurgitasi.<sup>2</sup>

Makanan enteral standar diberikan pada pasien dengan kondisi tertentu seperti terpasang NGT, diet cair I tanpa kesulitan mencerna dan menyerap zat gizi, serta pasien tanpa pembatasan zat gizi tertentu. Makanan enteral formula rumah sakit (FRS) diproduksi dalam bentuk cair dengan menggunakan bahan-bahan makanan segar seperti telur ayam, susu sapi, minyak, gula dan jeruk. Pemenuhan kebutuhan makanan enteral dalam bentuk siap seduh/bubuk (terutama jam malam), menggunakan formula enteral komersial.

FRS yang berbentuk cair lebih ekonomis dan enak, tetapi osmolaritasnya berubah-ubah, mudah terkontaminasi, dan masa kadaluwarsa yang pendek sehingga jarang digunakan. Formula komersial (FK) tidak mudah terkontaminasi, konsistensi dan osmolaritas tetap, akan tetapi rasa tidak enak dan harga mahal.<sup>3</sup> Data yang diperoleh dari RSUP Dr. Kariadi, penggunaan produk FK di RSUP Dr. Kariadi tergolong sangat tinggi. Rata-rata pembelian FK dalam satu bulan menghabiskan dana sebesar Rp. 600.000.000,- perbulan<sup>4</sup>.

Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya modifikasi FRS dalam bentuk bubuk dengan menggunakan bahan-bahan yang teruji klinis (bahan kering) dengan harga yang terjangkau dan tahan lama. Modifikasi ini memerlukan analisis kandungan zat gizi, mutu mikrobiologi, mutu fisik, organoleptik dan biaya.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan Juli 2017 sampai dengan Maret 2018 di Instalasi Gizi RSUP Dr. Kariadi. Analisis mutu gizi di Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro Semarang dan Universitas Muhammadiyah Semarang. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian univariat dengan desain penelitian deskriptif.

Bahan-bahan yang digunakan untuk modifikasi formula enteral yaitu minyak kelapa sawit, minyak jagung, susu skim, susu *full cream*, gula pasir dan *maltodextrin*. Bahan-bahan tersebut di campur hingga homogen tanpa dicairkan kemudian dianalisa. Nilai energi dihitung dalam 1000 ml menggunakan metode empiris dengan satuan kkal. Analisis nilai zat gizi meliputi karbohidrat, protein dan lemak yang dihitung dalam 1000 ml formula dengan menggunakan metode *Direct Acid Hidrolisis, Mikro Kjedhal, Soxhlet Extraction* dalam satuan gram/100ml.

Analisis mikrobiologi merupakan analisis total angka kuman dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode *Total Plate Count* dalam satuan CFU/ml. Viskositas formula enteral adalah besarnya hambatan atau resistensi formula enteral rumah sakit terhadap aliran, pengadukan, atau *shaker* menggunakan metode Gravimetri dalam satuan centipoise (Cp). Densitas kalori formula enteral merupakan perbandingan antara jumlah kalori dan volume formula enteral rumah sakit yang dianalisis dalam satuan kkal/ml.

Mutu organoleptik didefinisikan sebagai tingkat kesukaan panelis yang ditentukan dengan metode *Hedonic Scale Test* meliputi rasa, aroma, warna dan kekentalan terhadap formula enteral rumah sakit yang dianalisis menggunakan form uji organoleptik dinyatakan dalam kategori sangat tidak suka, tidak suka, suka dan sangat suka. Uji organoleptik dilakukan pada 20 orang panelis terlatih. Analisis umur simpan untuk menentukan adanya ketengikan dengan menggunakan metode

*Thiobarbituric Acid* selama 7 hari dinyatakan dalam mg *malonaldehid*/kg sampel. Analisis biaya merupakan analisis biaya yang berhubungan langsung dengan

produksi dari suatu produk dalam satuan rupiah.

**HASIL**

**a. Nilai Gizi Modifikasi FRS**

Zat gizi yang dianalisis pada modifikasi FRS yaitu energi menggunakan metode empiris, protein menggunakan metode *Mikro Kjedhal*,

lemak menggunakan metode *Soxhlet Extraction*, dan karbohidrat menggunakan metode *Direct Acid Hidrolisis*.

**Tabel 1. Kandungan Gizi Modifikasi FRS dalam 1000 ml**

Zat Gizi	Kadar	Persen (%)
Energi	994,07 Kkal	
Protein	37,2 Gram	15,1
Lemak	26,8 Gram	24,3
Karbohidrat	150,6 Gram	60,6

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai energi dalam modifikasi FRS 994,07 kkal dalam 1000 ml. Sedangkan kandungan protein sebesar 37,2 gr (15,1 %), lemak 26,8 gr (24,3 %) dan karbohidrat 150,6 gr (60,6 %).

Angka kuman pada susu formula menggunakan metode *Total Plate Count* dan uji identifikasi bakteri *E.Coli* dan *Staphylococcus*. Berdasarkan uji mikrobiologis tersebut, diperoleh hasil pada tabel 2 dan 3.

**b. Mutu Mikrobiologis**

**Tabel 2. Data Uji Total Plate Count Modifikasi FRS**

Sampel	Hasil (CFU/ml)
Susu bubuk A	$0,9 \times 10^2$
Susu bubuk A'	$1,1 \times 10^2$

**Tabel 3. Data Uji Identifikasi bakteri E.Coli dan Staphylococcus Modifikasi FRS**

Sampel	<i>E.Coli</i>	<i>Staphylococcus</i>
Susu bubuk	Tidak Ada	Tidak Ada

Tabel 2, menunjukkan bahwa uji *Total Plate Count* pada susu modifikasi FRS adalah  $0,9 \times 10^2$  CFU/ml (uji pertama) dan  $1,1 \times 10^2$  CFU/ml (uji kedua). Dari tabel 3, menunjukkan bahwa susu modifikasi FRS yang dibuat tidak ditemukan bakteri *E.Coli* dan *Staphylococcus*.

**c. Mutu Fisik**

Uji mutu fisik pada modifikasi FRS meliputi viskositas dan denisitas kalori. Hasil uji viskositas terdapat pada tabel 4.

**Tabel 4. Data Uji Viskositas Modifikasi FRS**

Sampel	Nilai Viskositas (Cp)	Nilai Denisitas kalori (kkal/ml)
Formula modifikasi	10,02	0,994

**d. Mutu Organoleptik**

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan pada 20 panelis diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 5. Distribusi Panelis berdasarkan Rasa Modifikasi FRS**

Penilaian	Sangat tidak suka	Tidak suka n (%)	Suka n (%)	Sangat suka n (%)
Rasa	0	1 (5)	15 (75)	4 (20)
Aroma	0	3 (15)	17 (85)	0 (0)
Warna	0	0 (0)	19 (95)	1 (5)
Kekentalan	0	2 (10)	16 (80)	2 (10)

**e. Analisis Umur Simpan**

Berdasarkan hasil uji *Thiobarbituric Acid* didapatkan hasil pada tabel 6.

**Tabel 6. Data Uji Thiobarbituric Acid Modifikasi FRS**

Sampel	M0	M1
Susu bubuk A	0,1014	0,4914
Susu bubuk A'	0,1716	0,4914

**Satuan Thiobarbituric Acid: mg malonaldehid/kg sampel**

Pada uji *Thiobarbituric Acid* diperoleh hasil MO 0,1014 dengan duplo 0,1716 (mg malonaldehid/kg sampel). Hasil M1 0,4914 dengan

duplo 0,4914 (mg malonaldehid/kg sampel), sehingga dapat disimpulkan umur simpan modifikasi FRS 5 (lima) hari.

**f. Analisis Cost**

.Biaya yang dikeluarkan pada pembuatan modifikasi FRS terdapat pada tabel 7.

**Tabel 7. Biaya Pembuatan Modifikasi FRS dalam 1000 ml**

Bahan	Harga Pasar Bahan	Harga Formula modifikasi
Susu Full Cream (800 gr)	75.000,00	6.562,50
Susu Skim Tropicana Slim (1kg)	170.000,00	25.500,00
Minyak jagung (946 ml)	75.900,00	802,30
Minyak kelapa sawit (2 liter)	26.000,00	130,00
Gula pasir (1 kg)	16.000,00	560,00
Maltodextrin (1 kg)	13.000,00	560,00
Biaya tenaga kerja		4.332,00
Biaya <i>overhead</i> (listrik, kemasan dan stiker)		1.140,00
<b>Jumlah</b>		<b>39.586,80</b>

Berdasarkan analisis biaya pembuatan FRS bubuk siap seduh didapatkan biaya Rp. 39.586,80/1000 ml. Modifikasi FRS tidak menggunakan bahan segar seperti telur dan jeruk.

serta kandungan protein 37,2 gram, lemak 26,8 gram dan karbohidrat sebesar 150,6 gram. Hasil tersebut telah sesuai dengan syarat kandungan nutrisi pada formula enteral yaitu 1 kkal dalam 1 ml cairan<sup>5</sup>. Kandungan nutrisi seimbang, energi sebagian besar diambil dari karbohidrat dengan komposisi umum untuk orang Indonesia yaitu karbohidrat : 60 –70 %, protein: 15 –20 %, lemak: 20 –30%<sup>5</sup>.

**PEMBAHASAN**

Nilai energi dalam FRS bubuk siap seduh adalah 994,07 kkal dalam 1000 ml,

Uji *Total Plate Count* pada modifikasi FRS adalah  $0,9 \times 10^2$  CFU/ml uji pertama dan  $1,1 \times 10^2$  CFU/ml uji kedua. Hasil ini masih aman sesuai SNI yang menyatakan bahwa angka kuman pada susu formula yang diperbolehkan berdasarkan SNI 2009 yaitu  $< 10^4$  CFU/ml<sup>6</sup>. Pada FRS bubuk siap seduh ini tidak ditemukan bakteri *E.Coli* dan *Staphylococcus*. Hal tersebut disebabkan karena pembuatan modifikasi FRS menggunakan bahan yang memiliki daya simpan lama, tanpa bahan basah seperti jeruk dan telur sehingga dapat meminimalkan kontaminasi mikrobiologi, dan menerapkan standar hygiene dan sanitasi. Pertumbuhan bakteri pada pangan dipengaruhi oleh berbagai faktor dan setiap jenis bakteri membutuhkan kondisi pertumbuhan yang berbeda. Oleh karena itu jenis dan jumlah mikroba yang dapat tumbuh kemudian menjadi dominan pada setiap pangan juga berbeda<sup>6</sup>.

Viskositas merupakan hal penting yang harus diperhatikan pada pembuatan makanan enteral, untuk menunjukkan daya dan aliran pada makanan enteral tersebut. Hasil uji viskositas modifikasi FRS siap seduh adalah 10,02 Cp. Handayani dan Saleh menyatakan pada bahan pangan susu segar, viskositasnya antara 1,5 – 2,0 Cp<sup>7,8</sup>. Pada penelitian pembuatan formula enteral gagal ginjal kronik diperoleh hasil uji viskositas rata-rata 42,92 Cp<sup>9</sup>. Faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas pada formula enteral adalah suhu, konsentrasi larutan, berat molekul solute dan tekanan. Penelitian ini menggunakan air suhu kamar saat uji viskositas. Semakin tinggi suhu maka viskositas akan semakin rendah<sup>10</sup>.

Pada FRS bubuk siap seduh ini didapatkan densitas kalori sebesar 0,994 kkal dalam 1 ml formula. Formula yang memiliki densitas kalori terbesar dapat memberikan jumlah air yang paling sedikit. Densitas kalori diperoleh dari perbandingan antara jumlah kalori dan volume formula enteral rumah sakit yang dianalisis.

Uji organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Uji organoleptik bisa dianalisis dengan metode *hedonic scale test*<sup>11</sup>. Pada penelitian ini diperoleh hasil sebanyak 15 panelis (75%) suka terhadap rasa modifikasi FRS, sedangkan sebanyak 1 panelis (5%) menyatakan tidak suka dengan cita rasa modifikasi FRS. Kurangnya penilaian panelis terhadap cita rasa makanan disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya ketidaksukaan terhadap makanan tertentu<sup>11</sup>. Rasa manis pada susu disebabkan oleh adanya kandungan laktosa. Sedangkan rasa asin dari klorida, sitrat dan garam-garam mineral lainnya<sup>8</sup>. Sebanyak 17 panelis (85%) suka terhadap aroma modifikasi FRS. Sedangkan sebanyak 3 panelis (15%) menyatakan tidak suka dengan aromanya. Cita rasa suatu makanan dapat diketahui dari aroma dan rasa makanan itu sendiri. Aroma dan rasa makanan sangat menentukan selera makan seseorang<sup>11</sup>. Aroma susu mudah berubah karena sifat lemak susu yang mudah menyerap aroma di sekitarnya<sup>8</sup>. Sebanyak 19 panelis (95%) suka terhadap warna modifikasi FRS. Warna formula yang dibuat seperti warna susu pada umumnya, sehingga semua panelis menyukai warna. Warna merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi penampilan dari makanan yang bisa menggugah selera konsumen<sup>11</sup>. Warna air susu berkisar dari putih kebiruan hingga kuning keemasan. Warna putih dari susu merupakan hasil dispersi dari refleksi cahaya oleh globula lemak dan partikel koloida dari kasein dan kalsium fosfat. Warna kuning karena lemak dan karoten yang mudah larut<sup>8</sup>. sebanyak 16 panelis (80%) suka terhadap kekentalan FRS bubuk siap seduh. Sedangkan 2 panelis (10%) tidak suka dengan kekentalan FRS bubuk siap seduh. Kekentalan air susu lebih tinggi dari pada air, hal tersebut

dipengaruhi adanya bahan padat, lemak air susu dan temperatur<sup>8</sup>.

Pada uji *Thiobarbituric Acid* diperoleh hasil MO 0,1014 dengan duplo 0,11716 (mg malonaldehid/kg sampel). Hasil M1 0,4914 dengan duplo 0,4914 (mg malonaldehid/kg sampel). Pada uji (*Thiobarbituric Acid*), M0 adalah hari ke-4 setelah pembuatan formula dan M1 adalah hari ke-11 setelah pembuatan formula. Pengecekan hari pertama tidak dilakukan karena keterbatasan tenaga analis laboratorium. Hasil uji *Thiobarbituric Acid* tersebut masih dalam batas aman sesuai dengan standar Badan Standarisasi Nasional yang menyatakan bahwa batas maksimal untuk nilai *Thiobarbituric Acid* adalah 3 mg malonaldehid/kg sampel<sup>12</sup>. Pada saat baru diproduksi, mutu produk dianggap dalam keadaan 100%, dan akan menurun sejalan dengan lamanya penyimpanan atau distribusi. Kerusakan produk pangan karena ketengikan akibat terjadinya oksidasi atau hidrolisis komponen bahan pangan<sup>13</sup>.

Analisis biaya adalah analisis biaya-biaya yang berhubungan langsung dengan produksi dari suatu produk, untuk mengolah bahan baku menjadi bahan jadi. Manfaat dari analisis biaya untuk menentukan kebijakan anggaran, mengefisienkan biaya produksi<sup>14</sup>. Berdasarkan analisis biaya pembuatan modifikasi FRS didapatkan biaya Rp. 34.114,80/1000 ml. Biaya tersebut lebih murah dibandingkan dengan formula enteral komersial seperti Entramix Rp 83.333,33, Ensure Rp 70.714,28, Nutren Optimum 71.428,57. Hal ini dikarenakan bahan yang digunakan untuk pembuatan modifikasi FRS lebih terjangkau. Biaya bahan baku merupakan komponen biaya yang terbesar dalam pembuatan produk jadi<sup>14</sup>.

## SIMPULAN

Energi modifikasi FRS 994,07 kkal dengan kandungan protein 37,2 gram, lemak 26,8 gram dan 150,6 gram. Kandungan mikrobiologi modifikasi FRS

adalah  $0,9 \times 10^2$  CFU/ml (Uji Pertama) dan  $1,1 \times 10^2$  CFU/ml (Uji Kedua). Tidak ditemukan bakteri *E.Coli* dan *Staphylococcus*. Hasil uji viskositas adalah 10,02 Cp dan densitas kalori sebesar 0,994 kkal dalam 1 ml formula. Sebanyak 15 panelis (75%) suka terhadap rasa, 17 panelis (85%) suka dengan aroma, 19 panelis (95%) suka dengan warna dan 16 panelis (80%) suka dengan kekentalan FRS bubuk siap seduh. Uji daya simpan dengan uji *Thiobarbituric Acid* diperoleh hasil MO 0,1014 dengan duplo 0,11716 (mg malonaldehid/kg sampel). Hasil M1 0,4914 dengan duplo 0,4914 (mg malonaldehid/kg sampel). Analisis biaya pembuatan modifikasi FRS didapatkan sebesar Rp. 39.586,80/1000 ml. Biaya ini lebih murah dibandingkan formula enteral komersial.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Global Tuberculosis Control Epidemiology, Strategy, Financing*. Geneva, Switzerland: WSHO Press. 2009. [whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563802\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563802_eng.pdf) – Diakses Juni 2017
2. Deddy M. *Prinsip Teknologi Pangan Sumber Protein*. Bandung: Alfabeta. 2009. Halaman 19
3. Plauth M, Cabre E, Riggio O. *ESPEN guidelines on enteral nutrition*. Clin Nutrition. 2012 : 25:285-294.
4. Instalasi Gizi. *Laporan bulanan pembelian formula enteral (data internal)*. Semarang: Instalasi Gizi RSUP Dr. Kariadi. 2017.
5. Lochs H, Dejong C, Hammarqvist F. *Espen Guidelines on Enteral Nutrition: Gastroenterology*. Clin Nutr. 2006; 25(2): 260-274
6. Puspandari N, Isnawati A. *Deskripsi Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Beberapa Susu Formula Bayi*. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Indonesia, Jakarta. 2015. Halaman 110

7. Handayani MN, Wulandari P. *Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Susu terhadap Karakteristik Soyghurt*. AGROINTEK. 2016 : Volume 10 no 2 Halaman 67
8. Saleh, E. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 2004. Halaman 4
9. Palupi, F.D., Kristianto Y, Santoso AH. *Pembuatan Formula Enteral Gagal Ginjal Kronik Menggunakan Tepung Mocaf, Tepung Ikan Gabus dan Konsentrat Protein Kecambah Kedelai*. Poltekkes Kemenkes, Malang. 2015. Halaman 45
10. Whitney E, Rolfes SR. *Understanding Nutrition 12th ed*. Belmont: Thomson Learning. 2010. P. 382
11. Wagiono. *Menguji Kesukaan Secara Organoleptik*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Halaman 10,12, dan 37.
12. Azizah Z, Rasyid R, Kartina D. *Pengaruh Pengulangan dan Lama Penyimpanan Terhadap Ketengikan Minyak Kelapa Dengan Metode* . Jurnal Farmasi Higea. 2016 : Vol.8, No.2 halaman 90
13. Herawati, Heny. *Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Ungaran. 2008.
14. Utami, Sri. *Analisis Biaya Untuk Menentukan Biaya Satuan (Unit Cost) Makan Pasien Di Instalasi Gizi RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjopurwokerto*. Semarang: Undip (Skripsi). 2000.