

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENELITIAN, PENDIDIKAN DAN PENERAPAN MIPA

Yogyakarta, 18 Mei 2013



FMIPA

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA



PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA
Tanggal 18 Mei 2013, FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ISBN: 978 - 979 -96880 - 7 - 1

Bidang:

- Matematika dan Pendidikan Matematika
- Fisika dan Pendidikan Fisika
- Kimia dan Pendidikan Kimia
- Biologi dan Pendidikan Biologi
- Ilmu Pengetahuan Alam

Tema:

MIPA dan Pendidikan MIPA Untuk Kemandirian Bangsa

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Tahun 2013**



PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA

Tanggal 18 Mei 2013, FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ISBN: 978 - 979 -96880 - 7 - 1

Tim Editor:

1. Nur Hadi Waryanto, M.Eng (Matematika)
2. Denny Darmawan, M.Sc (Fisika)
3. Erfan Priyambodo, M.Si (Kimia)
4. Yuni Wibowo, M.Pd (Biologi)
5. Sabar Nurohman, M.Pd (IPA)

Tim Reviewer:

1. Dr. Agus Maman Abadi (Matematika)
2. Wipar Sunu Brams Dwandaru, M.Sc.,Ph.D (Fisika)
3. Prof. Dr. Endang Wijayanti (Kimia)
4. Dr. Heru Nurcahyo (Biologi)

Tema:

MIPA dan Pendidikan MIPA Untuk Kemandirian Bangsa

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Tahun 2013**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Prosiding Seminar Nasional MIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) 2013 ini dapat selesai disusun sesuai dengan tenggat waktu yang telah ditentukan oleh panitia. Seluruh makalah yang ada dalam prosiding ini merupakan kumpulan makalah yang telah lolos proses seleksi yang dilakukan tim *reviewer* dan telah disampaikan dalam kegiatan seminar nasional yang diselenggarakan pada tanggal 18 Mei 2013 di Fakultas MIPA UNY.

Seminar Nasional MIPA UNY 2013 mengangkat tema "*MIPA dan Pendidikan MIPA untuk Kemandirian Bangsa*". Makalah utama yang ditampilkan dalam kegiatan ini adalah "*Kebijakan Pemerintah tentang KKNi dan Implementasinya*" yang disampaikan oleh **Endrotomo, M.Ars** dari Jurusan Teknik Arsitek ITS, "*Kimia untuk Kemandirian Bangsa*" yang disampaikan oleh **Prof. Dr. Mudasir** dari Jurusan Kimia Universitas Gadjah Mada, dan "*Meningkatkan Kompetensi Pendidik dalam Mengembangkan Profesionalisme*" yang disampaikan oleh **Edi Prajitno, M.Pd** dari Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta. Selain makalah utama, dalam seminar ini juga disampaikan hasil kajian dan penelitian dalam bidang MIPA dan Pendidikan MIPA yang dilakukan oleh para peneliti di universitas dan lembaga penelitian yang ada di Indonesia. Makalah-makalah yang disampaikan terbagi atas lima bidang utama, yaitu: bidang matematika dan pendidikan matematika, bidang fisika dan pendidikan fisika, bidang kimia dan pendidikan kimia, bidang biologi dan pendidikan biologi, serta pendidikan IPA.

Semoga prosiding ini dapat ikut berperan dalam penyebaran hasil kajian dan penelitian di bidang MIPA dan pendidikan MIPA sehingga dapat diakses oleh khalayak yang lebih luas dan bermanfaat bagi pembangunan bangsa.

Yogyakarta, Juni 2013

Tim Editor

DAFTAR ISI

		Halaman
HALAMAN SAMPUL		i
HALAMAN EDITOR DAN REVIEWER		iii
KATA PENGANTAR		v
SAMBUTAN KETUA PANITIA		vi
SAMBUTAN DEKAN FMIPA UNY		viii
DAFTAR ISI		ix
DAFTAR PEMAKALAH KIMIA		
01	PENGARUH PERBANDINGAN KACANG KORO PEDANG (<i>Canavalia ensiformis</i> L. DC) DAN KEDELAI (<i>Glycine max</i> (L.) Merr) PADA TEMPE DITINJAU DARI KADAR PROTEIN TERLARUT DAN UJI ORGANOLEPTIK <i>Agustina Intan Pramitasari W., Lusiawati Dewi, dan Santoso Sastrodihardjo</i>	K-1
02	PEMANFAATAN SAPONIN DAUN AKASIA (<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn) SEBAGAI PEMBUSU ALAMI DAN AGENSIA ANTIBAKTERI DALAM SABUN CAIR <i>Anidya Ariani, Hartati Soetjipto, dan Yohanes Martono</i>	K-7
03	NILAI GIZI MODISCO DENGAN DUA SUBSTITUSI BAHAN DASAR <i>Annisa Fillaeli, Susila Kristianingrum, dan Dyah Purwaningsih</i>	K-13
04	PENGEMBANGAN DAN APLIKASI 4-BENZOIL-1-FENIL-3-METIL-2-PIRAZOLIN-5-ON PADA EKSTRAKSI ION PERAK(I) DAN KROM(III) DARI LIMBAH PELAPISAN LOGAM MENGGUNAKAN EMULSI MEMBRAN CAIR <i>Baharuddin Hamzah, Ririen Hardani, dan Irwan Said</i>	K-19
05	ANALISIS DATA KONSENTRASI OZON TAHUN 2012 DARI HASIL OBSERVASI DI LAPAN WATUKOSEK <i>Bambang Chrismantoro, dan Dian Yudha Risdianto</i>	K-25
06	STUDI PENGARUH JUMLAH FILLER SERTA KONSENTRASI GLUTARALDEHIDA PADA SINTESIS KOMPOSIT PVA-ZEOLIT-CLAY <i>Bayu Wiyantoko, Yateman Arryanto, dan Eko Sri Kumarti</i>	K-35
07	PENGARUH NETRALISASI, KONSENTRASI KATALIS DAN METODA ESTERIFIKASI TERHADAP HASIL BIODISEL BERBAHAN BAKU LIMBAH KRIMER <i>Dennis Fernaldes Suhendar, A. Ign. Kristijanto, dan Sri Hartini</i>	K-41
08	ANALISIS HUBUNGAN ANTARA OZON DENGAN TEMPERATUR (STUDI KASUS DATA LAPAN WATUKOSEK TAHUN 2000-2010) <i>Dian Yudha Risdianto</i>	K-47
09	GUGUS FUNGSI DAN SIFAT MEKANIK SELULOSA DARI LIMBAH SINGKONG DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL DAN KITOSAN <i>Eli Rohaeti, Endang WLFX, dan Anna Rachmawati</i>	K-55
10	IDENTIFIKASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER FRAKSI AKTIF DAUN JARAK PAGAR (<i>Jatropha curcas</i> L.) DAN UJI AKTIVITAS LARVASIDA TERHADAP LARVA NYAMUK <i>Aedes aegypti</i> <i>Ika Pratiwi K. A., Khairul Anam, Dewi Kusri</i>	K-63
11	PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN WARU LENGIS (<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI DAN ALTERNATIF PEMBUSU ALAMI DALAM SAMPO <i>Kesi Lusiana, Hartati Soetjipto, dan Dewi K.A.K.Hastuti</i>	K-71

12	IDENTIFIKASI ASAM LEMAK DAN PENENTUAN MASA SIMPAN BEKATUL DITINJAU DARI PENGARUH GELOMBANG MIKRO <i>Liem Oktaviani Putri Purnomo, A. Ign Kristijanto, dan Yohanes Martono</i>	K-77
13	PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BELUT (<i>MONOPTERUS ALBUS</i> Z.) TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN DAN ASAM LEMAK TAK JENUH DARI TEMPE KEDELAI IMPOR <i>Lusiawati Dewi, Susanti Pudji Hastuti, dan Thio Sutejo</i>	K-83
14	PERBANDINGAN KADAR PROTEIN DAN AIR PADA KUE KERING YANG DISUBSTITUSI DENGAN TEPUNG TEMPE <i>Micky Kharisma, Lusiawati Dewi, Yohanes Martono</i>	K-89
15	PENGARUH PERENDAMAN KEDELAI DENGAN EKSTRAK DAUN BELUNTAS (<i>PLUCHEA INDICA</i> L.) PADA FERMENTASI TEMPE DITINJAU DARI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KADAR FENOLIK TOTAL DAN ORGANOLEPTIK <i>Panawidha Magatra, Lusiawati Dewi, dan Lydia Ninan Lestario</i>	K-93
16	PEMANFAATAN LIMBAH JERUK TERSAPONIFIKASI BENTUK Na UNTUK ADSORPSI LOGAM Zn(II) <i>Puji Kurniawati, Sri Juari Santosa, Sri Sudiono dan Iwing Vinisyanti</i>	K-99
17	PENGOLAHAN LIMBAH ZAT WARNA INDUSTRI BATIK DENGAN METODE ELEKTROLISIS MENGGUNAKAN ELEKTRODA KOMPOSIT KARBON (C-PVC) <i>Riyanto</i>	K-107
18	PENGARUH AGEN PEREDUKSI DALAM PROSES ELEKTRODEPOSISI TERHADAP KUALITAS DEPOSIT Cu DAN Ag <i>Siti Marwati</i>	K-115
19	BUNGA DARI SPESIES <i>Hibiscus</i> POTENSIAL SEBAGAI PENGIKAT LOGAM Pb <i>Siti Nuryanti</i>	K-121
20	PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH INISIATOR AMONIUM PERSULFAT (APS) TERHADAP KARAKTERISTIK POLIMER SUPERABSORBEN ASAM AKRILAT DAN SELULOSA BATANG ALANG-ALANG (<i>Imperata cylindrica</i>) <i>Sunardi, Azidi Irwan, Nurjannah, Wiwin Tyas Istikowati</i>	K-127
21	VALIDASI METODE PENENTUAN KANDUNGAN NITRAT DALAM AIR LIMBAH <i>Thorikul Huda, Ida Ayu Sulistyia</i>	K-133
22	ANALISIS KAPASITAS ALUMINOSILKAT MESOPORI SEBAGAI PENDUKUNG PADA IMPREGNASI $AlCl_3$ DENGAN METODE BASAH <i>Tri Esti Purbaningias, Didik Prasetyoko</i>	K-141
23	PERBANDINGAN METODE DESTRUKSI BASAH DAN KERING PADA PENENTUAN BESI TOTAL DALAM ENDAPAN <i>FILTER LAYER</i> CANDI BOROBUDUR DENGAN SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM <i>Y. Rohyami, Y. Safitri, I.M. Siregar</i>	K-149
24	ANALISIS PROFIL VERTIKAL KONSENTRASI OZON DALAM UPAYA MENINGKATKAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DI JAWA TIMUR <i>Dian Yudha Risdianto</i>	K-155
25	HIDROGENASI KATALITIK TERHADAP SENYAWA METIL ESTER <i>Dewi Yuanita Lestari</i>	K-165
26	AKTIVITAS ANTIBAKTERI LIGNAN ARIL NAFTALENOLID DARI DAUN TUMBUHAN <i>Phyllanthus Myrtifolius</i> Moon. <i>Neneng Windayani, Yana M. Syah, Euis H. Hakim</i>	K-171

DAFTAR PEMAKALAH PENDIDIKAN KIMIA		
1	ANALISIS KEMAMPUAN BERARGUMEN MAHASISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ADI (<i>ARGUMENT DRIVENT INQUIRY</i>) PADA KONSEP HIDROLISIS GARAM <i>Risa Rahmawati S</i>	K-177
2	PROFIL NILAI IPA (KIMIA) PADA PEMBINAAN INTERNASIONAL YUNIOR SCIENCE OLYMPIAD (IJSO) DI TINGKAT NASIONAL <i>Yunita</i>	K-183
3	METODE <i>SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS)</i> DENGAN EKSPERIMEN DAN PROYEK PADA MATERI ELEKTROKIMIA DITINJAU DARI <i>EMOTIONAL QUOTIENT (EQ)</i> SISWA <i>Panji Hidayat</i>	K-189
4	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KESETIMBANGAN KIMIA BERBASIS REPRESENTASI KIMIA SISWA SMA KELAS XI IPA <i>Noor Fadawati</i>	K-197
5	MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI <i>Ila Rosilawati</i>	K-205
6	ANALISIS KEMAMPUAN MAHASISWA MENGHUBUNGKAN TIGA LEVEL REPRESENTASI KONSEP HIDROLISIS GARAM PADA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB <i>Ida Farida, dan Liliyasi</i>	K-211
7	INTEGRASI MATEMATIKA DAN KIMIA DASAR UNTUK MENINGKATKAN TRANSFER BELAJAR ALJABAR <i>Fahyuddin, Liliyasi, Jozua Sabandar</i>	K-219
8	PEMBELAJARAN ELEKTROLISIS BERBANTUAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN REPRESENTASI SUBMIKROSKOPIK MAHASISWA CALON GURU KIMIA <i>Euis Nursa'adah dan Liliyasi</i>	K-225
9	PENTINGNYA PENERAPAN <i>JOYFUL LEARNING</i> DALAM PENCIPTAAN SUASANA BELAJAR YANG MENYENANGKAN <i>Das Salirawati</i>	K-233
10	PENERAPAN METODE <i>POGIL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING)</i> PADA PEMBELAJARAN TITRASI ASAM-BASA <i>Cucu Zenab Subarkah; Neneng Windayani; Bakhrudin Latief</i>	K-239
11	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA KONSEP ASAM-BASA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA <i>Chansyanah Diawati</i>	K-245
12	KEMAMPUAN SISWA SMA DALAM MEMAHAMI MATERI TERMOKIMIA BERDASARKAN SUDUT Pandang ISLAM <i>Ayi Darmana, Anna Permanasari, Sofyan Sauri, Yayan Sunarya</i>	K-251
13	PENGUNAAN BAHAN DARI LINGKUNGAN SEKITAR UNTUK PRAKTIKUM KIMIA PADA PEMBELAJARAN KIMIA SMA/MA <i>Aditya Dwicahyo Wibowo, Arum Setianingtyas & A.K. Prodjosantoso</i>	K-257
14	NILAI-NILAI KARAKTER DALAM PEMBELAJARAN KIMIA DI SMA NEGERI 1 WURYANTORO TAHUN PELAJARAN 2012/2013 <i>Aisyiah Restutiningsih Putri Utami & A. K. Prodjosantoso</i>	K-263

NILAI GIZI MODISCO DENGAN DUA SUBSTITUSI BAHAN DASAR

Annisa Fillaeli, Susila Kristianingrum, dan Dyah Purwaningsih
Jurdik Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak

Modisco merupakan makanan cair bernutrisi tinggi yang dapat digunakan untuk membantu balita dengan gangguan gizi. Bahan dasar Modisco adalah susu skim, gula pasir dan minyak goreng. Dua substitusi pada Modisco dilakukan dengan mengganti susu skim dengan susu kedelai dan gula pasir dengan gula kelapa, yang bertujuan untuk menyediakan makanan tambahan balita yang alergi susu sapi dan bernutrisi lebih baik. Nilai gizi Modisco yang meliputi karbohidrat, lemak dan protein dapat ditentukan dengan metode Fenol, Folch dan Biuret. Modisco dan Modisco Disubstitusi dibuat dalam 3 resep yang berbeda jumlah komposisinya menjadi Modisco I, II dan III serta Modisco Disubstitusi I, II dan III. Hasil analisis karbohidrat, lemak dan protein pada Modisco I, II dan III, berturut-turut adalah Modisco I: 8,28 g; 3,23 g; 3,16g, Modisco II: 8,29 g; 3,77 g; 4,42 g, Modisco III: 13,54 g; 3,95 g; 5,50 g, tiap takaran saji. Nilai gizi karbohidrat, lemak dan protein pada Modisco Disubstitusi I, II dan III, berturut-turut adalah Modisco Disubstitusi I: 8,56 g; 3,20 g; 11,16g, Modisco Disubstitusi II: 9,077 g; 4,78 g; 8,26 g, Modisco Disubstitusi III: 20,97 g; 4,80 g; 9,32 g, tiap takaran saji. Untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap dua substitusi bahan dasar pada Modisco, dilakukan uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa Modisco Disubstitusi merupakan sampel yang paling disukai dari segi rasa (73,33%), warna (60%) dan aroma (46,67%), sedangkan tekstur tidak dipermasalahkan oleh responden.

Kata kunci: Modisco, Modisco Disubstitusi, nilai gizi

PENDAHULUAN

Pemberian nutrisi yang baik dan seimbang akan mempengaruhi perkembangan karakter anak. Nutrisi yang baik dapat diperoleh dari makanan dan minuman yang bergizi tinggi. Makanan yang bergizi tinggi merupakan salah satu hal yang dapat menjadikan anak dapat berkembang dengan baik. Tergantung usia, aktivitas dan besarnya tubuh balita, mereka biasanya membutuhkan sekitar 1000–1400 kalori per hari. Balita membutuhkan protein sebanyak 5–20%, karbohidrat sebanyak 45–65%, dan lemak total sebanyak 30–40% dari total kalori per hari. Sayangnya, tidak semua balita bisa mendapatkan asupan gizi yang baik.

Berdasarkan data *Nutrition Surveillance System (NSS) GOI-HKI* tahun 1999–2000 yang dikumpulkan di beberapa kota besar di Indonesia menunjukkan bahwa proporsi balita yang berat badannya rendah masih berkisar pada angka 30% dari total balita. Balita dengan berat badan rendah berpotensi tinggi mengalami masalah gizi. Di Indonesia, salah satu masalah gizi yang penting adalah KEP (Kurang Energi Protein). KEP dapat ditolong dengan pemberian makanan tambahan bernutrisi tinggi seperti Modisco (Dian Shofiya dkk, 2007). Modisco merupakan suatu formula makanan cair berbahan dasar susu sapi (skim), minyak/margarin, dan gula pasir. Sayangnya, banyak balita kurang gizi yang juga mengalami intoleransi laktosa dalam susu sapi, sehingga perlu dilakukan substitusi susu sapi dengan bahan lain dengan nilai gizi yang setara, misalnya susu kedelai. Ditinjau dari kandungan proteinnya, susu kedelai jauh lebih tinggi dibandingkan susu sapi, yaitu 4,4% dibanding 2,2% berat (Tri, dkk, 2000). Selain susu sapi, Modisco menggunakan gula pasir yang nilai gizinya kurang menguntungkan karena kelebihan yang dimiliki gula pasir hanyalah mudah dari segi penggunaannya dan rasa manis yang tinggi. Sebenarnya tidak banyak nutrisi penting yang dimiliki gula pasir dibandingkan gula lain, misalnya gula kelapa. Garam mineral, thiamin dan riboflavin merupakan sebagian nutrisi penting yang dimiliki gula kelapa dan tidak dimiliki oleh gula pasir. Di samping itu, gula pasir sangat riskan diberikan untuk balita karena dapat memicu batuk dan demam. Oleh karena itu lebih disarankan menggunakan gula kelapa sebagai bahan pemanis untuk balita. Penggunaan susu kedelai dan gula kelapa sebagai substituen komposisi Modisco menjadi penting

untuk diaplikasikan. Selanjutnya, nilai gizi Modisco yang telah disubstitusi menjadi perlu untuk diketahui guna penanganan yang tepat untuk diberikan pada balita dengan masalah gizi tertentu.

PEMBAHASAN

Susu kedelai yang berkadar protein lebih tinggi dan tak mengandung laktosa umum digunakan sebagai pengganti susu sapi. Penggunaan susu kedelai sebagai pengganti susu sapi sebagai bahan dasar Modisco hendaknya dibarengi dengan penggunaan bahan lain, misalnya gula kelapa yang memberikan nilai nutrisi lebih. Gula pasir tidak terlalu menguntungkan digunakan untuk makanan bayi, karena hanya memberikan rasa manis saja, bahkan dapat memicu batuk bagi balita. Gula kelapa dapat digunakan sebagai substituen gula pasir karena mengandung garam mineral dan vitamin, serta yang terpenting adalah keberadaan karbohidrat kompleks. Gula pasir hanya mengandung gula sederhana, sedangkan gula kelapa memiliki struktur karbohidrat yang lebih banyak, yaitu gula sederhana dan karbohidrat kompleks yang lain (oligosakarida dan polisakarida). Keberadaan karbohidrat kompleks ini memberikan kebaikan bagi konsumen gula, khususnya bagi balita, karena pankreas tidak menjadi cepat lelah ketika mencernanya. Sedangkan penggunaan minyak goreng dimaksudkan untuk mengontrol secara mudah jumlah lemak untuk kebutuhan balita dengan kondisi tertentu dari bahan yang mudah didapat dan murah.

Perlakuan dua substitusi bahan dasar pada Modisco untuk diaplikasikan pada balita memerlukan informasi tambahan berupa tingkat penerimaan balita terhadap Modisco Disubstitusi. Untuk mengetahui tingkat penerimaan balita, uji organoleptik yang meliputi tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dilakukan terhadap responden, yaitu ibu yang memiliki anak balita yang diberi makanan tambahan berdasarkan ekspresi kesukaan anak ketika diberi Modisco. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode angket. Sebelum diberikan angket uji organoleptik, dilakukan terlebih dahulu survey terhadap tingkat pengetahuan masyarakat mengenai Modisco. Di samping itu juga diberi kolom terbuka berisi saran terhadap kreasi penyajian Modisco dan Modisco Disubstitusi agar lebih diterima bagi selera anak-anak.

Hasil survey menunjukkan bahwa 73,33% responden tidak mengetahui apa itu Modisco. Sedangkan tingkat penerimaan responden terhadap Modisco dan Modisco Disubstitusi selengkapnya disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik

Selera Responden	Warna (%)		Aroma (%)		Rasa (%)		Tekstur (%)	
	M	MD	M	MD	M	MD	M	MD
Tidak Suka	26.67	6.67	20.00	13.33	20.00	6.67	20.00	13.33
Netral	40.00	46.67	40.00	26.67	33.33	20.00	46.67	60.00
Suka	33.33	46.67	40.00	60.00	46.67	73.33	33.33	26.67
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan : M=Modisco ; MD=Modisco Disubstitusi

Tingkat penerimaan responden terhadap warna dan aroma Modisco menunjukkan bahwa sebanyak 40% responden memilih bersikap netral terhadap penampilan warna dan aroma Modisco, lebih tinggi dibandingkan yang menyukai maupun yang tidak menyukai. Demikian juga untuk tekstur, sebanyak 46,67% responden memilih netral. Namun dari segi rasa, sebanyak 46,67% responden menunjukkan respon menyukai rasa Modisco ini. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tingkat penerimaan responden terhadap rasa dapat diterima dengan baik (disukai) dan tidak begitu terpengaruh oleh warna, aroma maupun teksturnya.

Selanjutnya pada tingkat penerimaan terhadap Modisco Disubstitusi, responden menunjukkan kesamaan kesan terhadap penampilan warna Modisco Disubstitusi antara yang netral dan yang menyukai (46,67%). Sedangkan untuk teksturnya, responden yang cenderung bersikap netral sebanyak 60% jauh lebih banyak dibandingkan dengan yang menyukai maupun yang tidak menyukai. Dalam hal aroma, Modisco Disubstitusi mendapatkan 60% kesukaan responden, lebih tinggi daripada yang netral (20%) maupun yang tidak suka (6,67%). Sedangkan faktor rasa Modisco Disubstitusi memiliki tingkat kesukaan tertinggi yaitu 73,33%. Hal ini menunjukkan bahwa untuk Modisco

Disubstitusi, responden menunjukkan kesukaan terhadap rasanya, didukung oleh aroma yang baik dan tidak begitu mementingkan tekstur (netral).

Perbandingan tingkat kesukaan responden terhadap Modisco dan Modisco Disubstitusi menunjukkan bahwa dalam hal rasa 46,67% : 73,33%, aroma 40% : 60% dan warna 33,33% : 46,67%, yang artinya responden lebih menyukai rasa, aroma dan warna Modisco Disubstitusi dibandingkan dengan Modisco. Sedangkan dalam hal tekstur, tingkat kesukaan responden antara Modisco ; Modisco Disubstitusi adalah 33,33% : 26,67%, yang berarti responden lebih menyukai tekstur Modisco dibandingkan dengan Modisco Disubstitusi. Namun demikian, yang menyatakan netral lebih banyak dibandingkan yang menyatakan menyukai teksturnya. Sehingga dapat diartikan bahwa responden tidak memperlakukan bagaimana tekstur Modisco maupun Modisco Disubstitusi.

Hasil uji organoleptik secara keseluruhan menunjukkan bahwa langkah modifikasi terhadap Modisco dengan melakukan dua substitusi terhadap komposisi bahan pembuatnya mendapatkan respon positif. Hal ini berarti Modisco Disubstitusi dapat diterima dengan baik, bahkan lebih disukai dibandingkan dengan Modisco. Mengenai penyajian, responden lebih menyarankan agar Modisco atau Modisco Disubstitusi lebih baik dibuat pudding (33,33%) atau es krim (26,67%).

Hasil uji organoleptik kemudian diberikan data dukungan dalam hal nilai gizi Modisco dan Modisco Disubstitusi. Nilai gizi yang diukur adalah karbohidrat, protein dan lemak. Pengukuran dilakukan terhadap Modisco dan Modisco Disubstitusi yang dibuat dalam 3 komposisi berbeda. Perbedaan komposisi tersebut terletak pada perbedaan jumlah susu, gula dan minyak. Komposisi pertama, jumlah susu, gula dan minyaknya berturut-turut adalah 10 gram, 5 gram dan 2,5 gram. Komposisi kedua jumlah susu, gula dan minyaknya berturut-turut 10 gram, 5 gram dan 5 gram. Sedangkan komposisi ketiga jumlah susu, gula dan minyak adalah 12,5 gram, 7,5 gram dan 5 gram. Maksud variasi komposisi ini ditujukan untuk memberikan pilihan kalori yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan kalori balita pengguna.

Uji karbohidrat total dalam Modisco dan Modisco Disubstitusi dilakukan dengan uji fenol. Menurut Anton Apriyanto, dkk (1989), fenol dalam asam sulfat pekat akan bereaksi dengan gula membentuk warna oranye-kekuningan yang stabil. Hasil penentuan karbohidrat ini dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Karbohidrat

Sampel	Modisco			Modisco Disubstitusi		
	I	II	III	I	II	III
Tiap takaran saji (g)	8,28	8,29	13,54	8,56	9,07	20,97

Takaran jumlah susu dan gula sebagai penyedia utama karbohidrat dalam Modisco dan Modisco Disubstitusi menunjukkan perbedaan yang tidak begitu besar pada komposisi I dan II, namun memberikan perbedaan yang signifikan pada komposisi III. Dengan takaran yang sama antara susu, gula dan minyak dg Modisco III, Modisco Disubstitusi komposisi ketiga memiliki kadar karbohidrat tertinggi yaitu 20,97 gram per takaran saji. Hal ini dikarenakan perbedaan yang signifikan antara gula pasir dan gula kelapa ditinjau dari komposisi karbohidratnya. Pada gula pasir, hanya terkandung gula sederhana. Sedangkan gula kelapa memiliki struktur karbohidrat yang lebih kompleks, yaitu gula sederhana dan karbohidrat kompleks yang lain (oligosakarida dan polisakarida). Dengan keberadaan karbohidrat kompleks ini memberikan kebaikan bagi konsumsi gula, khususnya bagi balita, karena pankreas tidak menjadi cepat lelah ketika mencernanya.

Selain pengaruh gula kelapa, penggunaan susu kedelai juga mempengaruhi pengukuran kadar karbohidrat ini. Jika menurut Tri, dkk (2000) karbohidrat susu sapi lebih besar dibandingkan dengan susu kedelai, namun dalam penelitian ini susu kedelai yang digunakan merupakan susu kedelai yang dibuat dengan kedelai berkualitas tinggi. Padahal kualitas kedelai yang digunakan mempengaruhi nilai gizi yang terkandung di dalamnya, didukung dengan teknik pengolahan yang baik. Kadar karbohidrat dalam susu kedelai ini mencapai 16 gram per 100 gram bahan (16%). Dengan demikian hasil uji karbohidrat dengan metode fenol ini cukup baik digunakan dalam penentuan ini karena dapat memberikan gambaran sesungguhnya kandungan gizi yang terdapat dalam bahan. Dengan menggunakan faktor konversi, kisaran jumlah kalori dari Modisco Disubstitusi adalah pada 8,56 – 20,97 kkal.

Faktor kedua nilai gizi yang diukur dalam penelitian ini adalah lemak. Lemak merupakan sumber terbesar di antara zat energi makro yang terkandung di dalam suatu bahan pangan. Dengan volume yang kecil dan energi yang besar, maka komposisi lemak ini divariasikan dalam 3 jumlah resep Modisco untuk keperluan lambung si kecil yang membutuhkan energi ekstra. Omega Mellyana (2004) membuktikan suplementasi minyak dapat meningkatkan pertumbuhan anak.

Hasil uji lemak dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Lemak

Sampel	Modisco			Modisco Disubstitusi		
	I	II	III	I	II	III
Tiap takaran saji (g)	3,23	3,77	3,95	3,20	4,78	4,80

Hasil penentuan lemak dalam Modisco dan Modisco Disubstitusi secara umum menunjukkan konsistensi peningkatan kadar mulai dari resep pertama hingga resep ketiga. Kondisi pengukuran ini sejalan dengan jumlah takaran minyak goreng yang ditambahkan pada resep I, II dan III tersebut berturut-turut 2,5 gram, 5 gram dan 5 gram. Pada resep ketiga, terdapat penambahan susu seberat 2,5 gram lebih banyak dibandingkan dengan resep I dan II. Penambahan ini tentu saja menambah jumlah lemak yang terkandung di dalam sampel, mengingat susu, baik susu skim maupun susu kedelai sama-sama mengandung lemak meskipun lemak dalam susu skim sangat sedikit. Dengan demikian hasil ini dapat memberikan gambaran kandungan lemak dalam Modisco dan Modisco Disubstitusi dengan baik. Energi dari lemak pada Modisco I, II, dan III adalah 29,07 kkal, 33,93 kkal, dan 35,55 kkal. Sedangkan untuk Modisco Disubstitusi I, II dan III nilai energinya berturut-turut 28,8 kkal, 43,02 kkal dan 43,20 kkal.

Kebutuhan pertumbuhan balita tidak hanya diperoleh dari karbohidrat dan lemak saja. Faktor gizi yang sangat penting bagi pertumbuhan balita adalah terpenuhinya protein dalam asupan pangan harian mereka. Protein yang terkandung di dalam Modisco seluruhnya disumbang oleh susu skim, karena kandungan protein dalam gula pasir dan minyak goreng yang digunakan adalah 0%. Sedangkan kandungan protein dalam susu skim dapat mencapai 35,9%. Berbeda halnya dengan Modisco, maka pada komposisi Modisco Disubstitusi gula kelapa dimungkinkan menyumbang sedikit protein, karena gula kelapa mengandung 0,1% protein kasar tiap 100 gramnya. KSU Sukajaya (2005) dalam Burhanudin (2005) memaparkan bahwa kandungan protein nira kelapa setengah dari kandungan nira aren. Dan pada gula aren, kandungan proteinnya adalah 2,28% per 100 gram (Balitka Manado, 1999 dalam Burhanudin, 2005).

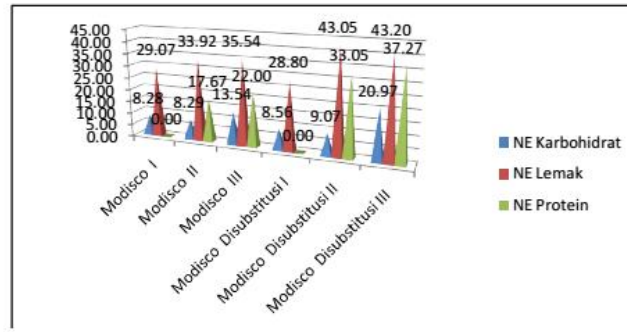
Hasil analisis protein dalam Modisco dan Modisco Disubstitusi menunjukkan tren naik seiring dengan penggunaan gula kelapa dalam Modisco. Hasil selengkapnya ditunjukkan dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Protein

Sampel	Modisco		Modisco Disubstitusi	
	II	III	II	III
Tiap takaran saji (g)	4,42	5,50	8,26	9,32

Hasil analisis protein ini cukup signifikan untuk memberikan gambaran mengenai angka kecukupan gizi protein yang dibutuhkan oleh bayi dan balita sebagai sasaran utama konsumen Modisco. Menurut Tri, dkk (2000), protein susu kedelai memberikan persentase kadar yang cukup tinggi sebagai pengganti protein yang bisa diperoleh dari susu sapi. Angka perbandingannya mencapai 4,4 : 2,9 (susu kedelai : susu sapi). Sedangkan tingkat kebutuhan bayi dan balita terhadap angka kecukupan gizi protein rata-rata per hari adalah 12-32 gram (Solihin Pudjiadi, 2003). Sehingga konsumsi 3 takaran saji Modisco per hari atau 2 takaran saji Modisco Disubstitusi per hari dapat memenuhi kebutuhan protein bayi dan balita. Tentu saja ini jauh lebih menguntungkan dibandingkan hanya mengonsumsi susu saja yang membutuhkan 5 hingga 6 takaran saji per hari agar kebutuhan proteinnya terpenuhi.

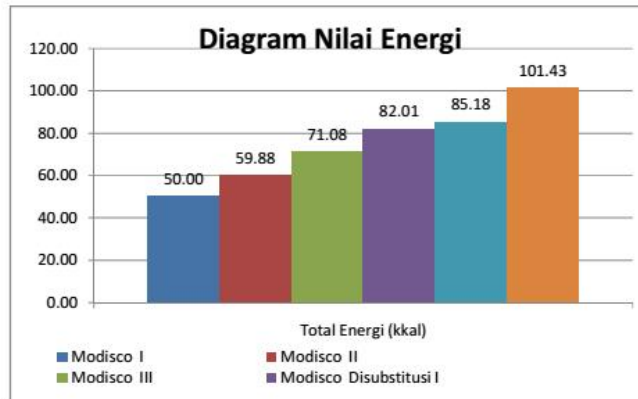
Gambaran distribusi nilai gizi keseluruhan antara karbohidrat, lemak dan protein disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Diagram Nilai Gizi antara Modisco (M) I, II, III dan Modisco Disubstitusi (MD) I, II, III

Berdasarkan gambar 1 di atas nampak jelas bahwa nilai gizi karbohidrat tertinggi ada pada Modisco Disubstitusi III, lemak tertinggi ada pada Modisco Disubstitusi III, dan protein tertinggi terdapat pada Modisco Disubstitusi III. Hasil ini belum memberikan gambaran kebutuhan jumlah kalori yang diperlukan oleh tubuh.

Hasil analisis nilai gizi Modisco dan Modisco Disubstitusi secara keseluruhan dapat menunjukkan nilai energy yang terkandung di dalamnya dengan menggunakan faktor konversi. Setiap gram karbohidrat, lemak dan protein masing-masing dapat menyumbang 1, 9, dan 4 kkal. Profil nilai energy antara Modisco dan Modisco Disubstitusi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Nilai Kalori dalam Modisco dan Modisco Disubstitusi

Berdasarkan gambar 2 di atas maka dapat disimpulkan bahwa energi terbesar diberikan oleh komposisi pada Modisco Disubstitusi III, yaitu sebesar 101,43 kkal. Sedangkan jika menggunakan Modisco, maka energi terbesar ada pada Modisco III, yaitu sebesar 71,08 kkal. Secara umum, energi terendah yang dihasilkan oleh Modisco Disubstitusi masih lebih tinggi jika dibandingkan energi yang dimiliki oleh Modisco dengan nilai kalori tertinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa

dengan takaran yang sama, Modisco Disubstitusi lebih memberikan jumlah kalori yang lebih besar dibandingkan dengan Modisco. Dengan demikian tujuan pemberian makanan tambahan dengan rasa dan aroma yang disukai, memperkecil resiko alergi (susu kedelai) dan bahan yang memberikan nilai nutrisi plus (gula kelapa) dan energi tinggi dapat dipenuhi oleh Modisco Disubstitusi III. Dengan konsumsi 2 gelas per hari cukup menyediakan kalori yang dibutuhkan oleh anak hingga usia 6 tahun. Tentu saja pemberian Modisco Disubstitusi ini sebagai makanan tambahan, bukan makanan utama.

KESIMPULAN

Dua substitusi pada Modisco meningkatkan tingkat kesukaan balita terhadap Modisco. Langkah dua substitusi ini juga menghasilkan jumlah kalori yang lebih besar dibandingkan tanpa substitusi pada jumlah takaran yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton Apriantono, dkk . (1989). *Analisis Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Dian Shofiya, Suriana, Indriati, Endang Ninik S. (2007). *Perbedaan Perubahan Berat Badan (BB), Selera Makan, Frekuensi Makan, serta Kejadian Kesakitan pada Balita KKP antara yang Diberi Modisco dan Modisco + di Kec. Mulyorejo Surabaya*. Buletin Epidemiologi Jawa Timur, Vol.23 (89-118).
- Omega Mellyana (2004). *Pengaruh Suplementasi Minyak Selama Enam Bulan Terhadap Pertumbuhan Anak Masa Penyapihan*. Thesis. Semarang : Pendidikan Dokter Spesialis Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Tri Margono, Dety Suryati, Sri Hartinah. (2000). *Buku Panduan Teknologi Pangan*. Jakarta : Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation.
- Burhanuddin. (2005). *Prospek Pengembangan Usaha Koperasi dalam Produksi Gula Aren*. Online. http://www.smecda.com/kajian/files/hslkajian/kajian_gula_aren.pdf. diakses 11 Maret 2011.