DAFTAR ISI

		Halaman
Bab 1 Malgizi		
1.1	Kasus Malgizi di Indonesia	
1.2	Gejala Malgizi	
1.3	Efek Malgizi Terhadap Kesehatan	
1.4	Pemeriksaan Laboratorium Terkait Malgizi	
Bab 2 Kelor		
2.1	Taksonomi Tanaman Kelor	
2.2	Manfaat Tanaman Kelor	
Bab 3 Penelitian Tanaman Kelor Terkait Malgizi		
3.1	Hasil Penelitian Manfaat Tanaman Kelor	
Bab 4 Produk Olahan Makanan Berbasis Daun Kelor		
3.1	SiomayKelor	
3.2	Dawet Kelor	
3.3	Sosis Solo Kelor	
3.4	Hasil Uji Hedonik Produk Olahan Makanan Berbasis Daun Kelor	
Glossarium		
Index		
Referensi		

BAB 1
MALGIZI

1.1 Kasus Malgizi di Indonesia

Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI melalui www.depkes.go.id pada hari Selasa tanggal 22 Maret 2016 mengumumkan bahwa pada tahun 2015 Pemantauan Status Gizi (PSG) telah berhasil dilakukan di seluruh Kabupaten dan kota di Indonesia, yakni 496 Kabupaten/Kotamadya dengan melibatkan lebih kurang 165.000 Balita sebagai sampelnya. PSG tahun 2015 menunjukkan hasil yang lebih baik dari tahun sebelumnya. Persentase balita dengan gizi buruk dan sangat pendek mengalami penurunan. PSG tahun 2015 menyebut 3,8% Balita mengalami gizi buruk dan angka ini turun dari tahun sebelumnya yakni 4,7%. Hasil PSG tahun 2015, antara lain:

- Status Gizi Balita menurut Indeks Berat Badan per Usia (BB/U), didapatkan hasil: 79,7% gizi baik; 14,9% gizi kurang; 3,8% gizi buruk, dan 1,5% gizi lebih.
- Status Gizi Balita Menurut Indeks Tinggi Badan per Usia (TB/U), didapatkan hasil: 71% normal dan 29,9% Balita pendek dan sangat pendek.
- Status Gizi Balita Menurut Indext Berat Badan per Tinggi Badan (BB/TB), didapatkan hasil,: 82,7% Normal, 8,2% kurus, 5,3% gemuk, dan 3,7% sangat kurus.

Dari 496 Kab/kota yang dianalisis, didapatkan hasil:

- 404 Kab/Kota mempunyai permasalahan gizi yang bersifat Akut-Kronis
- 20 Kab/Kota mempunyai permasalahan gizi yang bersifat Kronis
- 63 Kab/Kota mempunyai permasalahan gizi yang bersifat Akut
- 9 Kab/Kota yang tidak ditemukan masalah gizi.

Kesembilan Kab/Kota tersebut, antara lain:
1) Kab. Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan
2) Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan
3) Kab. Mukomuko, Bengkulu
4) Kota Bengkulu, Bengkulu
5) Kab. Belitung Timur, Bangka Belitung
6) Kota Semarang, Jawa Tengah
7) Kota Tabanan, Bali
8) Kota Tomohon, Sulawesi Utara
9) Kota Depok, Jawa Barat.

Untuk itu, upaya perbaikan gizi tidak hanya bersifat intervensi Spesifik (kesehatan) namun juga diperlukan intervensi Sensitif (non kesehatan).

Intervensi spesifik atau intervensi sektor kesehatan, dengan sasaran khusus kelompok 1000 Hari Pertama Kehidupan, yaitu Ibu Hamil, Ibu Menyusui, dan anak 0- 23 Bulan. Kegiatannya antara lain berupa imunisasi, pemberian makanan tambahan bagi ibu hamil (PMT Bumil), PMT Balita, dan monitoring pertumbuhan Balita di Posyandu. Sementara intervensi Sensitif atau Non Kesehatan memiliki sasaran masyarakat umum, biasanya berupa kegiatan pembangunan pada umumnya non-kesehatan. Kegiatannya antara lain penyediaan air bersih, kegiatan penanggulangan kemiskinan dan kesetaraan gender.

Laporan *Global Nutrition* pada 2016 menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan ke-108 di dunia dengan kasus gizi buruk terbanyak. C*o-Chair of the Global Nutrition Report Independent* Lawrence Haddad menjelaskan, Indonesia dinilai sudah keluar jauh dari jalur untuk mencapai target *World Health Assembly* 2025. Indikasinya, prevalensi 14 persen kasus *wasting* (kurus) pada anak balita di Indonesia tercatat paling besar di kawasan ASEAN. Selanjutnya, dalam kasus *stunting* (bertubuh pendek), Indonesia hanya lebih baik daripada Laos dan Timor Leste. Prevalensi Indonesia tercatat 36 persen, sedangkan Laos 44 persen. Sebagaimana diketahui, *wasting* dan *stunting* merupakan parameter utama dalam menentukan gizi buruk.

Gizi ibu hamil perlu mendapat perhatian karena sangat berpengaruh pada perkembangan janin yang dikandungnya. Sejak janin sampai anak berumur dua tahun atau 1000 hari pertama kehidupan, kecukupan gizi sangat berpengaruh terhadap perkembangan fisik dan kognitif.

Berdasarkan Info Data dan Informasi (Infodatin) Kementerian Kesehatan RI tahun 2016, Riset Kesehatan Nasional tentang asupan gizi hasil Studi Diet Total (SDT) tahun 2014 didapatkan data bahwa baik di perkotaan maupun di pedesaan, ≥50% ibu hamil mendapatkan asupan energi yang kurang dari 70% Angka Kecukupan Energi (AKE) dan hanya 14% yang tingkat kecukupan energinya cukup, demikian pula dengan Angka Kecukupan Protein (AKP), 49,6% ibu hamil di perkotaan dan 55,6% di pedesaan yang mendapatkan asupan protein ≤80% Angka Kecukupan Protein (AKP).

1.2 Gejala Malgizi

Faktor penyebab malgizi khususnya gizi buruk terdiri atas penyebab tak langsung seperti kurangnya jumlah dan kualitas makanan yang dikonsumsi, menderita penyakit infeksi, cacat bawaan, menderita penyakit kanker dan penyebab langsung yaitu ketersediaan pangan rumah tangga, perilaku dan pelayanan kesehatan. Sedangkan faktor-faktor lain selain faktor kesehatan, tetapi juga merupakan masalah utama gizi buruk adalah kemiskinan, pendidikan rendah, ketersediaan pangan dan kesempatan kerja. Oleh karena itu, untuk mengatasi gizi buruk dibutuhkan kerjasama dari berbagai pihak yang terkait (Dewi, 2012).

Diagnosis malgizi dapat diketahui melalui gejala klinis, antropometri dan pemeriksaan laboratorium. Gejala klinis malgizi berbeda-beda tergantung dari derajat dan lamanya deplesi protein dan energi, umur penderita, modifikasi disebabkan oleh karena adanya kekurangan vitamin dan mineral yang menyertainya. Gejala klinis gizi buruk ringan dan sedang tidak terlalu jelas, yang ditemukan hanya pertumbuhan yang kurang seperti berat badan yang kurang dibandingkan dengan anak yang sehat. Gizi buruk ringan sering

ditemukan pada anak-anak dari 9 bulan sampai 2 tahun, akan tetapi dapat dijumpai pula pada anak yang lebih besar. Pertumbuhan yang terganggu dapat dilihat dari pertumbuhan linier mengurang atau terhenti, kenaikan berat badan berkurang, terhenti dan adakalanya beratnya menurun, ukuran lingkar lengan atas menurun, maturasi tulang terlambat, rasio berat terhadap tinggi normal atau menurun, tebal lipat kulit normal atau mengurang, anemia ringan, aktivitas dan perhatian berkurang jika dibandingkan dengan anak sehat, adakalanya dijumpai kelainan kulit dan rambut. Gizi buruk berat memberi gejala yang kadang-kadang berlainan, tergantung dari dietnya, fluktuasi musim, keadaan sanitasi dan kepadatan penduduk (Krisnansari, 2010)

Pengukuran antropometrik lebih ditujukan untuk menemukan gizi buruk ringan dan sedang. Pada pemeriksaan antropometrik, dilakukan pengukuran-pengukuran fisik anak (berat, tinggi, lingkar lengan, dan lain-lain) dan dibandingkan dengan angka standar (anak normal). Untuk anak, terdapat tiga parameter yang biasa digunakan, yaitu berat dibandingkan dengan umur anak, tinggi dibandingkan dengan umur anak dan berat dibandingkan dengan tinggi/panjang anak. Parameter tersebut lalu dibandingkan dengan tabel standar yang ada atau dapat pula digunakan grafik pertumbuhan yang terdapat pada KMS (Dewi, 2012)

1.3 Efek Malgizi Terhadap Kesehatan

Kekurangan gizi pada masa anak dapat juga dikaitkan dengan risiko terjadinya penyakit kronis pada usia dewasa, yaitu kegemukan, penyakit jantung dan pembuluh darah, hipertensi, stroke dan diabetes. Pada masa kehamilan, seorang ibu harus memenuhi kebutuhan gizi untuk dirinya dan untuk pertumbuhan serta perkembangan janin karena gizi janin tergantung pada gizi ibu. Asupan energi dan protein yang tidak mencukupi pada ibu hamil dapat menyebabkan Kurang Energi Kronis (KEK). Wanita hamil berisiko mengalami KEK jika memiliki Lingkar Lengan Atas (LILA) <23,5cm. Ibu hamil dengan KEK berisiko melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) dan lahir prematur (Guoyao, 2012). BBLR akan membawa risiko keamanan, gangguan

pertumbuhan dan perkembangan anak. KEK juga menjadi penyebab secara tidak langsung angka kematian ibu. Hasil Riskesdas 2013 mendapatkan proporsi ibu hamil umur 15-49 tahun dengan LILA <23,5cm atau berisiko KEK di Indonesia sebesar 24,2 persen.

Sekitar 8,8 juta anak Indonesia menderita *stunting* (tubuh pendek) karena kurang gizi. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 mencatat angka kejadian *stunting* nasional mencapai 37,2 persen dan angka ini meningkat dari 2010 sebesar 35,6 persen. Angka kejadian *stunting* di sejumlah daerah terutama wilayah Timur Indonesia seperti NTT lebih tinggi dibanding angka nasional. Di NTT lebih dari 50 persen anak yang menderita *stunting*. Masalah *stunting* patut menjadi perhatian untuk segera dituntaskan karena tingginya prevalensi anak *stunting* telah memposisikan Indonesia ke dalam lima besar dunia masalah *stunting. Stunting* merupakan permasalahan akibat kurangnya asupan gizi dalam waktu lama atau kronis. *Stunting* terjadi sejak bayi dalam kandungan karena saat hamil sang ibu mengalami malgizi. Kurangnya asupan gizi di masa-masa tersebut dapat meningkatkan kematian bayi dan anak apabila terjadi di usia dini. *Stunting* tidak hanya mengakibatkan tubuh anak yang pendek, tetapi juga mempengaruhi pertumbuhan anak saat dewasa menjadi tidak maksimal.

Faktor risiko terjadinya malgizi antara lain:

a. Asupan makanan

   Kurangnya asupan makanan disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain yaitu pola makan yang salah, tidak tersedianya makanan secara cukup, dan anak tidak cukup atau salah mendapat makanan bergizi seimbang (Krisnansari. 2010). Kebutuhan gizi pada balita meliputi air, energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Setiap gram protein menghasilkan 4 kalori, lemak 9 kalori, dan karbohidrat 4 kalori. Distribusi kalori dalam makanan balita dalam keseimbangan diet adalah 15% dari protein, 35% dari lemak, dan 50% dari karbohidrat. Terdapat perbedaan asupan makanan pada setiap kelompok umur, misalnya pada kelompok umur 1-2 tahun

masih diperlukan pemberian nasi tim meskipun tidak perlu disaring. Hal ini dikarenakan pertumbuhan gigi susu telah lengkap apabila anak sudah berumur 2-2,5 tahun. Kemudian pada usia 3-tahun balita sudah dapat memilih makanan sendiri sehingga asupan makanan harus diatur dengan sebaik mungkin. Memilih makanan yang tepat untuk balita harus menentukan jumlah kebutuhan dari setiap nutrien, menentukan jenis bahan makanan yang dipilih, dan menentukan jenis makanan yang akan diolah sesuai dengan hidangan yang dikehendaki. Balita dengan gizi buruk sebagian besar memiliki pola makan yang kurang beragam, artinya mereka mengkonsumsi hidangan dengan komposisi yang tidak memenuhi gizi seimbang. Berdasarkan dari keseragaman susunan hidangan pangan, dikatakan pola makanan dengan gizi seimbang jika mengandung unsur zat tenaga yaitu makanan pokok, zat pembangun dan pemelihara jaringan yaitu lauk pauk dan zat pengatur yaitu sayur dan buah (Pudjiadi, 2000)

b. Status sosial ekonomi

Balita dengan gizi buruk pada umumnya hidup dengan makanan yang kurang bergizi. Hal ini dapat disebabkan oleh karena rendahnya ekonomi keluarga sehingga pada akhirnya akan berdampak dengan rendahnya daya beli pada keluarga tersebut. Selain itu rendahnya kualitas dan kuantitas konsumsi pangan, merupakan penyebab langsung dari kekurangan gizi pada anak balita. Keadaan sosial ekonomi yang rendah berkaitan dengan masalah kesehatan yang dihadapi karena ketidaktahuan dan ketidakmampuan untuk mengatasi berbagai masalah tersebut (Pudjiadi, 2005). Ibu yang bekerja baik dari sektor formal atau informal yang dilakukan secara reguler di luar rumah yang akan berpengaruh terhadap waktu yang dimiliki oleh ibu untuk memberikan pelayanan terhadap anaknya. Pekerjaan tetap ibu yang mengharuskan ibu meninggalkan anaknya dari pagi sampai sore menyebabkan

pemberian ASI tidak dilakukan dengan sebagaimana mestinya (Soekirman, 2000).

c. ASI

Hanya 14% ibu di Indonesia yang memberikan air susu ibu (ASI) eksklusif kepada bayinya sampai enam bulan. Rata-rata bayi di Indonesia hanya menerima ASI eksklusif kurang dari dua bulan (PONED, 2008). Sebanyak 86% bayi mendapatkan makanan berupa susu formula, makanan padat, atau campuran antara ASI dan susu formula.9 Berdasarkan riset yang sudah dibuktikan di seluruh dunia, ASI merupakan makanan terbaik bagi bayi sampai enam bulan, dan disempurnakan sampai umur dua tahun. Memberi ASI kepada bayi merupakan hal yang sangat bermanfaat antara lain oleh karena praktis, mudah, murah, sedikit kemungkinan untuk terjadi kontaminasi,dan menjalin hubungan psikologis yang erat antara bayi dan ibu yang penting dalam perkembangan psikologi anak tersebut. Beberapa sifat pada ASI yaitu merupakan makanan alam atau natural, ideal, fisiologis, nutrien yang diberikan selalu dalam keadaan segar dengan suhu yang optimal dan mengandung nutrien yang lengkap dengan komposisi yang sesuai kebutuhan pertumbuhan bayi (Hidayat, 2008). Selain ASI mengandung gizi yang cukup lengkap, ASI juga mengandung antibodi yang melindungi balita terhadap infeksi. Hal ini yang menyebabkan balita yang diberi ASI, tidak rentan terhadap penyakit dan dapat berperan langsung terhadap status gizi balita. Selain itu, ASI disesuaikan dengan sistem pencernaan bayi sehingga zat gizi cepat terserap. Berbeda dengan susu formula atau makanan tambahan yang diberikan secara dini pada bayi. Susu formula sangat susah diserap usus bayi dan berakibat bayi sulit buang air besar. Apabila pembuatan susu formula tidak steril, bayi akan rawan diare.

d. Pendidikan ibu

Salah satu faktor penyebab timbulnya kemiskinan adalah pendidikan yang rendah sehingga menyebabkan seseorang kurang mempunyai keterampilan tertentu yang diperlukan dalam kehidupan. Rendahnya pendidikan dapat mempengaruhi ketersediaan pangan dalam keluarga, yang selanjutnya mempengaruhi kuantitas dan kualitas konsumsi pangan yang merupakan penyebab langsung dari kekurangan gizi pada anak balita. Tingkat pendidikan terutama tingkat pendidikan ibu dapat mempengaruhi derajat kesehatan karena pendidikan ibu berpengaruh terhadap kualitas pengasuhan anak. Tingkat pendidikan yang tinggi membuat seseorang mudah untuk menyerap informasi dan mengimplementasikannya dalam perilaku sehari-hari. Selain itu tingkat pendidikan yang tinggi kemungkinan akan meningkatkan pendapatan dan dapat meningkatkan daya beli makanan. Pendidikan diperlukan untuk memperoleh informasi yang dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang (Dewi, 2012).

e. Pengetahuan ibu

Pengetahuan yang dimiliki ibu berpengaruh terhadap pola konsumsi makanan keluarga khususnya pada anak balita. Kurangnya pengetahuan ibu tentang gizi menyebabkan keanekaragaman makanan yang berkurang. Keluarga akan lebih banyak membeli barang karena pengaruh kebiasaan, iklan, dan lingkungan. Selain itu, gangguan gizi juga disebabkan karena kurangnya kemampuan ibu menerapkan informasi tentang gizi dalam kehidupan sehari-hari (Pudjiadi, 2005).

f. Penyakit penyerta

Balita yang berada dalam status gizi buruk, umumnya sangat rentan terhadap penyakit – penyakit seperti tuberculosis (TBC), diare persisten (berlanjutnya episode diare selama 14 hari atau lebih dan dimulai dari suatu diare cair akut atau berdarah/disentri) dan HIV/AIDS. Penyakit tersebut dapat memperjelek keadaan gizi melalui gangguan masukan makanan dan meningkatnya kehilangan zat-zat gizi esensial tubuh.

Terdapat hubungan timbal balik antara kejadian penyakit dan gizi kurang maupun gizi buruk. Anak yang menderita gizi kurang dan gizi buruk akan mengalami penurunan daya tahan, sehingga rentan terhadap penyakit. Di sisi lain anak yang menderita sakit akan cenderung menderita gizi buruk.

g. Berat Badan Lahir Rendah

Bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah bayi dengan berat lahir kurang dari 2500 gram tanpa memandang masa gestasi (Supartini, 2002). Penyebab terbanyak terjadinya BBLR adalah kelahiran prematur. Bayi yang lahir pada umur kehamilan kurang dari 37 minggu ini pada umumnya disebabkan oleh karena ibu tidak mempunyai uterus yang dapat menahan janin, gangguan selama kehamilan, dan lepasnya plasenta yang lebih cepat dari waktunya. Bayi prematur mempunyai organ dan alat tubuh yang belum berfungsi normal untuk bertahan hidup di luar rahim sehingga semakin muda umur kehamilan, fungsi organ menjadi semakin kurang berfungsi dan prognosanya juga semakin kurang baik. Kelompok BBLR sering mendapatkan komplikasi akibat kurang matangnya organ karena prematur. Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) juga dapat disebabkan oleh bayi lahir kecil untuk masa kehamilan yaitu bayi yang mengalami hambatan pertumbuhan saat berada di dalam kandungan. Hal ini disebabkan oleh keadaan ibu atau gizi ibu yang kurang baik. Kondisi bayi lahir kecil ini sangat tergantung pada usia kehamilan saat dilahirkan. Peningkatan mortalitas, morbiditas, dan disabilitas neonatus, bayi, dan anak merupakan faktor utama yang disebabkan oleh BBLR. Gizi buruk dapat terjadi apabila BBLR jangka panjang. Pada BBLR zat anti kekebalan kurang sempurna sehingga lebih mudah terkena penyakit terutama penyakit infeksi. Penyakit ini menyebabkan balita kurang nafsu makan sehingga asupan makanan yang masuk kedalam tubuh menjadi berkurang dan dapat menyebabkan gizi buruk (Supartini, 2002).

h. Kelengkapan imunisasi Infeksi pada balita dapat dicegah dengan imunisasi.

   Imunisasi terhadap suatu penyakit hanya dapat memberi kekebalan terhadap penyakit tersebut sehingga bila balita kelak terpajan antigen yang sama, balita tersebut tidak akan sakit dan untuk menghindari penyakit lain diperlukan imunisasi yang lain. Imunisasi merupakan suatu cara untuk meningkatkan kekebalan terhadap suatu antigen yang dapat dibagi menjadi imunisasi aktif dan imunisasi pasif. Imunisasi aktif adalah pemberian kuman atau racun kuman yang sudah dilemahkan atau dimatikan untuk merangsang tubuh memproduksi antibodi sendiri sedangkan imunisasi pasif adalah penyuntikan sejumlah antibodi sehingga kadar antibodi dalam tubuh meningkat. Kelompok yang paling penting untuk mendapatkan imunisasi adalah bayi dan balita karena meraka yang paling peka terhadap penyakit dan sistem kekebalan tubuh balita masih belum sebaik dengan orang dewasa. Sistem kekebalan tersebut yang menyebabkan balita menjadi tidak terjangkit sakit. Apabila balita tidak melakukan imunisasi, maka kekebalan tubuh balita akan berkurang dan akan rentan terkena penyakit. Hal ini mempunyai dampak yang tidak langsung dengan kejadian gizi. Imunisasi tidak cukup hanya dilakukan satu kali tetapi dilakukan secara bertahap dan lengkap terhadap berbagai penyakit untuk mempertahankan agar kekebalan dapat tetap melindungi terhadap paparan penyakit (PONED, 2008)

1.4 Pemeriksaan Laboratorium Terkait Malgizi

Adapun pemeriksaan laboratorium yang dilakukan adalah pemeriksaan kadar hemoglobin darah merah dan kadar protein (albumin/globulin) darah. Dengan pemeriksaan laboratorium yang lebih rinci, dapat pula lebih jelas diketahui penyebab malgizi dan komplikasi-komplikasi yang terjadi pada anak tersebut. Pada gizi buruk terdapat perubahan nyata dari komposisi tubuhnya seperti jumlah dan distribusi cairan, lemak, mineral, dan protein terutama protein otot.

Tubuh mengandung lebih banyak cairan. Keadaan ini merupakan akibat hilangnya lemak, otot dan jaringan lain. Cairan ekstra sel terutama pada anak-anak dengan edema terdapat lebih banyak dibandingkan tanpa edema. Kalium total tubuh menurun terutama dalam sel sehingga menimbulkan gangguan metabolik pada organ-organ seperti ginjal, otot dan pankreas. Dalam sel otot kadar natrium dan fosfor anorganik meninggi dan kadar magnesium menurun.

BAB 2
KELOR

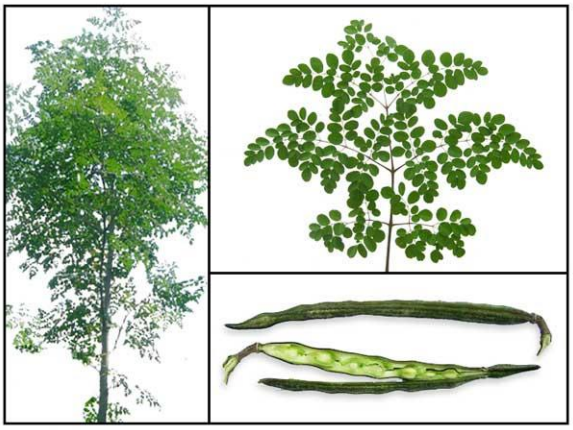
2.1 Taksonomi Tanaman Kelor

Kelor sudah dikenal luas di Indonesia, khususnya di daerah pedesaan, tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal dalam kehidupan. Di Indonesia pohon kelor banyak ditanam sebagai pagar hidup, ditanam di sepanjang ladang atau tepi sawah, berfungsi sebagai tanaman penghijau. Selain itu tanaman kelor juga dikenal sebagai tanaman obat berkhasiat dengan memanfaatkan seluruh bagian dari tanaman kelor mulai dari daun, kulit batang, biji, hingga akarnya (Simbolan et al, 2007). Tanaman kelor kaya akan pro vitamin A dan C, khususnya β-karoten, yang akan diubah menjadi vitamin A dalam tubuh dan secara nyata berpengaruh terhadap hepatoprotective (Bharali, 2003). Kandungan senyawa glukosianat dan isotiosianat dalam tumbuhan kelor diketahui sebagai hipotensif, anti kanker, penghambat aktivitas bakteri dan jamur (Anwar et al, 2007).

Kandungan-kandungan senyawa metabolit sekunder dalam daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat diambil dengan cara ekstraksi. Dengan metode ekstraksi, maka perlu dipertimbangkan pelarut yang akan digunakan. Prinsip kelarutan adalah "like dissolve like", yaitu (1) pelarut polar akan melarutkan senyawa polar, demikian juga sebaliknya pelarut non-polar akan melarutkan senyawa non-polar, (2) pelarut organik akan melarutkan senyawa organik (Rostinawati, 2008). Selain mudah didapatkan dan tidak toksik pelarut air dan etanol diketahui bersifat polar sehingga senyawa aktif metabolit sekunder dari daun kelor (*Moringa oleifera*) yang juga bersifat polar dapat diambil dengan menggunakan kedua pelarut tersebut (Ahmad and Beg, 2001).

Kelor awalnya banyak tumbuh di India, namun kini kelor banyak ditemukan di daerah beriklim tropis (Grubben, 2004). Pada beberapa Negara, kelor dikenal dengan sebutan *benzolive, drumstick tree, kelor, marango, mlonge, mulangay, nebeday, saijhan*, dan *sajna* (Fahey, 2005). *Moringaceae* terdiri dari satu marga dengan beberapa

jenis yaitu *M. oleifera*, *M. arabica*, *M. pterygosperma*, *M. peregrine*. Pohon dengan daun majemuk menyirip ganda 2-3 posisinya tersebar, tanpa daun penumpu, atau daun penumpu telah mengalami metamorphosis sebagai kelenjar-kelenjar pada pangkal tangkai daun. *zigomorf*, tersusun dalam malai yang terdapat dalam ketiak daun, dasar bangun mangkuk, kelopak terdiri atas lima daun kelopak, mahkotapun terdiri atas lima daun mahkota, lima benang sari. Bakal buah, bakal biji banyak, buahnya buah kendaga yang membuka dengan tiga katup dengan panjang sekitar dengan panjang sekitar 30 cm, biji besar, bersayap, tanpa endosperm, lembaga lurus. Dari segi anatomi mempunyai sifat yang khas yaitu terdapat sel-sel mirosin dan buluh-buluh gom dalam kulit batang dan cabang. Dalam musim-musim tertentu dapat menggugurkan daunnya (meranggas) (Roloff et al, 2009). Daun sebesar ujung jari berbentuk bulat telur, tersusun majemuk dan gugur di musim kemarau, tinggi pohon mencapai 5-12 m, bagian ujung membentuk payung, batang lurus (diameter 10-30 cm) menggarpu, berbunga sepanjang tahun berwarna putih/krem, buah berwarna hijau muda, tipis dan lunak. Tumbuh subur mulai dataran rendah sampai ketinggian 700 m diatas permukaan laut (Schwarz, 2000).



Moringa oleifera merupakan tumbuhan asli sub-Himalaya di India, Pakistan, Banglades, dan Afganistan. Termasuk pohon yang mudah tumbuh, telah digunakan oleh penduduk asli Roma, Yunani, dan Mesir. Saat ini telah banyak tumbuhan perenial dengan kualitas

kayu rendah, tetapi beberapa negara menggunakan sebagai obat tradisional dan penggunaan industri. *Moringa oleifera* merupakan tumbuhan penting di India, Etiopia, Filipina, dan Sudan serta tumbuh di bagian barat, timur, dan selatan Afrika, Asia tropis, Amerika Latin Karibia, Florida, dan Pulau Pasifik (Fahey, 2005).

Klasifikasi Tanaman Kelor

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Subclassis	: Dialypetalae
Ordo	: Rhoeadales (Brassicales)
Familia	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Species	: *Moringa Oleifera* (Roloff et al, 2009)

2.2 Kandungan Bahan Aktif Dalam Kelor

Moringaceae kaya kandungan gula sederhana, *rhamnose*, dan senyawa unik yaitu glukosinolat dan isotiotianat. Daun *Moringa oleifera* digunakan sebagai obat infeksi, antibakteri, infeksi saluran urin, luka eksternal, anti-hipersensitif, anti-anemik, diabetes, *colitis*, diare, disentri, rematik, dan lain-lain. Senyawa glukosinolat dan isotiotianat diketahui sebagai hipotensif, anti kanker dan aktivitas antibakteri yang meliputi *4-(α-Lrhamnopyranosyloxy) benzyl isothiocyanate*), *pterygospermin*, dan *4-(α-L-rhamnopyranosyloxy) benzylglucosinolate* (Fahey, 2005 dan Hsu et al, 2006).

Daun kelor *(Moringa oleifera*) mengandung senyawa *benzil isotiosianat* dan dari hasil studi fitokimia daun kelor (*Moringa oleifera*) juga mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, phenols yang juga dapat menghambat aktivitas bakteri (Pandey et al, 2012). Komposisi dan konsentrasi senyawa fitokimia mengalami perubahan selama pertumbuhan tanaman. Daun yang lebih muda mempunyai kandungan fitokimia paling tinggi (Bergquist et al, 2005),

hal ini terkait dengan fungsi dari senyawa metabolit sekunder tersebut, yaitu untuk pertahanan melawan herbivora, patogen, insekta, bakteri, jamur dan virus (Saffan and ElMousallamy, 2008). Selain itu senyawa fitokimia dalam daun biasanya ditemukan dalam struktur bebas atau terikat secara glikosida, dengan bertambahnya tingkat ketuaan daun banyak ditemukan dalam struktur glikosida yang terdapat pada membran sel. Senyawa ini membentuk struktur yang kompleks dengan karbohidrat (glukosa, xilosa dan arabinosa) (Boukes et al., 2008). Alkaloid merupakan kristal putih agak larut dalam air yang dikenal dengan nama *berberine*, *emetine*, *quinine*, dan *tetramethil pyrazin*. *Phenols* terdapat senyawa asam amino yang dapat berperan sebagai senyawa herbisida, serta tanin yang berperan sebagai mendenaturasi protein serta mencegah proses pencernaan bakteri, sedangkan flavonoid yaitu senyawa yang mudah larut dalam air untuk kerja antimikroba dan antivirus (Naiborhu, 2002). Kandungan gizi pada daun kelor dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 2.1 Kandungan gizi 100 gram daun kelor segar

No	Kandungan Gizi	Setara dengan
1	Kalsium	Segelas susu
2	Zat besi	200 gram daging sapi
3	Vitamin A	segar
4	Vitamin C	Sebuah wortel
5	Protein	Sebuah jeruk
		Sebutir telur

Sumber: Sauveur dan Broin (2010)

Selanjutnya pada tabel 2.2 dan tabel 2.3 memuat tentang komposisi kandungan kimia dan mineral pada daun kelor kering berdasarkan hasil penelitian Moyo et al. (2011) yang dipublikasikan dalam *African Journal of Biotechnology* 10(60): 12925- 12933. Data ini menunjukkan bahwa kelor merupakan sumber gizi yang lengkap, alami, mudah dan murah diperoleh bagi masyarakat pedesaan.

Tabel 2.2 Komposisi kandungan kimia pada daun kelor kering

No.	Kandungan Gizi	Persentase (%)	Standard Error
1	*Moisture*	9.533	0.194
2	*Crude protein*	30.29	1.480
3	*Fat*	6.50	1.042
4	*Ash*	7.64	0.433
5	*Neutral detergent fibre*	11.40	0.425
6	*Acid detergent fibre*	8.49	0.348
7	*Acid detergent lignin*	1.8	2.204
8	*Acid detergent cellulose*	4.01	0.101
9	*Condensed tannins*	3.12	0.104
10	*Total polyphenols*	2.02	0.390

Sumber: Moyo et al. (2011)

Tabel 3. Kandungan mineral pada daun kelor kering

Jenis Mineral	Daun Kering	Standard error
Elemen makro (%)		
Kalsium	3.65	0.036
Fosfor	0.30	0.004
Magnesium	0.50	0.005
Potassium	1.50	0.019
Sodium	0.164	0.017
Sulfur	0.63	0.146
Elemen mikro (mg/kg)		
Zink	31.03	3.410
Tembaga	8.25	0.143
Mangan	86.8	3.940
Zat besi	490	49.645
Selenium	363.00	0.413
Boron	49.93	2.302

Sumber: Moyo et al. (2011)

Doeer dan Cameron (2005) menyatakan bahwa kandungan gizi kelor sangat baik untuk memenuhi kebutuhan gizi bagi ibu hamil dan balita. Dalam memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil maka ibu hamil

cukup mengkonsumsi serbuk daun kelor sebanyak 6 kali sehari dengan dosis 50 gram setiap konsumsi. Sementara, untuk memenuhi kebutuhan gizi balita diperlukan 25 gram serbuk daun kelor setiap kali konsumsi sebanyak 3 kali per hari.

Tabel 2.4 Persentase kandungan gizi serbuk daun kelor

No.	Gizi	Persentase gizi 25 gram serbuk daun kelor untuk batita (%)	Persentase gizi 50 gram serbuk daun kelor untuk ibu hamil (%)
1	Protein	42	21
2	Kalsium	125	84
3	Magnesium	61	54
4	Potassium	41	22
5	Zat Besi	71	94
6	Vitamin A	310	162
7	Vitamin C	22	9

Sumber: Doeer dan Cameron (2005)

2.3 Kegunaan dan Manfaat Tanaman Kelor

Daun kelor mempunyai khasiat sebagai obat: anemia, *anxiety*, asma, *bronchitis*, katarak, kolera, *conjunctivitis*, batuk,diare, infeksi mata dan telinga, demam, gangguan kelenjar, sakit kepala, tekanan darah tidak normal, radang sendi, gangguan pernafasan, kekurangan cairan sperma, dan TBC

1) **Akar**

Akar tanaman kelor dikenal berkhasiat sebagai peluruh air seni, peluruh dahak, atau obat batuk, pe luruh haid, penambah nafsu makan, dan pereda kejang. Akar ini juga sangat baik untuk pengobatan malaria, mengurangi rasa sakit, penurun tekanan darah tinggi, mengobati reumatik, epilepsi, dan sebagainya.

2) **Daun**

Pohon kelor memiliki daun yang mengandung gizi paling lengkap dibandingkan tumbuhan jenis apapun. Daun kelor berdasarkan berat keringnya mengandung protein sekitar 27 persen dan berbagai unsur gizi yang diperlukan oleh tubuh untuk menjaga kesehatan dan mengobati beberapa penyakit seperti diabetes mellitus, anemia, hipertensi, alergi, kurap (herpes), sakit kuning, cacingan, sakit mata, susah buang air kecil, dan lain-lain.

3) **Biji**

Hasil penelitian Madsen dan Dchlundt serta Grabow dan kawan-kawan menunjukkan bahwa serbuk biji kelor mampu menumpas bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis* dan *Salmonella typymurium*. kandungan senyawa pada serbuk biji kelor memiliki sifat anti-mikroba. hal ini berlaku khusus terhadap bakteri sehingga jika pada air terdapat bakteri *E.coli* maka secara langsung akan tereduksi dan mati.

4) **Kulit Batang**

Profesor Dr. Anas Subarnas, Guru Besar Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran Bandung yang membimbing penelitian kulit batang kelor sebagai anti-konvulsi atau anti-kejang pada tahun 2003, disamping itu juga kulit batang kelor sangat mujarab menjadi penawar racun ular dan kalajengking serta mengatasi pembengkakan dan sariawan dengan cara mengoleskan ekstrak kulit tersebut.

5) **Bunga**

Rebusan bunga kelor dapat membantu mengatasi radang tenggorokan.

BAB 3
PENELITIAN TANAMAN KELOR TERKAIT MALGIZI

3.1 Hasil Penelitian Terkait Manfaat Tanaman Kelor

Hasil penelitian tentang daun kelor dan potensinya dalam memperbaiki kondisi gizi kesehatan sudah dilakukan adalah:

1. Hasil penelitian Moyo (2011), dalam daun kering kelor mengandung *crude protein* sebesar 30,29%, dan dikuatkan dengan hasil penelitian Doeer dan Cameron (2005) bahwa dalam 50 gram serbuk daun kelor untuk ibu hamil, didapatkan kandungan protein sebesar 21%.
2. Hasil penelitian Fifi (2011) tentang serbuk daun kelor (*Moringa oleifera* L.) lokal Nusa Tenggara Barat (NTB) berpotensi memperbaiki kondisi gizi buruk, menggunakan dua puluh ekor tikus yang dibagi dalam dua kelompok kontrol dengan diet normal dan rendah protein selama 56 hari untuk membuat tikus model KEP. Tiga kelompok perlakuan diberikan diet rendah protein selama 56 hari dan asupan serbuk daun kelor dengan dosis 180 mg, 350 mg dan 720 mg/hari. Kondisi fisik tikus diukur dengan kriteria Apgar. Pemberian diet rendah protein pada tikus mampu mengembangkan model tikus dengan KEP yang menunjukkan tanda-tanda kurang gizi seperti berat badan yang menurun, kondisi fisik yang lemah dan penampilan fisik seperti bulu mudah rontok, kusam dan berkutu. Pemberian serbuk daun kelor lokal NTB dapat meningkatkan keadaan fisik kondisi KEP hingga mengarah ke keadaan fisik normal.
3. Penelitian Dwi Ayu (2012) menggunakan tikus dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol negatif A diberi diet normal, kontrol positif diberi diet aterogenik, perlakuan C,D, dan E diberi diet aterogenik dan ekstrak *Moringa oleifera L.* dosis 150, 300 dan 600 mg/kg BB. Diet aterogenik diberikan sebanyak 40 gram setiap hari selama 8 minggu. Hasil penelitian terhadap kadar LDL dan HDL menunjukkan pemberian ekstrak air *Moringa oleifera L.* dengan dosis 300 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB dapat

menurunkan kadar LDL dan meningkatkan kadar HDL dalam serum tikus putih. Dosis 300 mg/kg BB merupakan dosis minimal yang mampu memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar LDL dan meningkatkan kadar HDL.

4. Hasil penelitian Dhia Azmi dkk (2015) tentang pemberian serbuk daun kelor (*Moringa oleifera L.*) pada tikus model kurang energi protein dengan dosis 0,72 g/hari, dapat mengembalikan kondisi fisik tikus yang kekurangan gizi.
5. Penelitian Oski (2010) memberikan hasil tentang kerusakan oksidatif merupakan salah satu jalur penyebab kerusakan otak akibat malgizi pada tikus. Asupan gizi yang rendah dapat menurunkan kadar antioksidan pada tikus otak, sehingga menyebabkan gangguan memori yang progresif. Pada penelitian tersebut digunakan tikus wistar sebanyak 20 ekor, yang dibagi kedalam 5 kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol diet malgizi, kelompok diet normal, kelompok diet malgizi yang mendapatkan tambahan diet bubuk daun *Moringa oleifera* dengan dosis 180 mg, kelompok diet malgizi yang mendapatkan tambahan diet bubuk daun *Moringa oleifera* dengan dosis 360 mg, dan kelompok diet malgizi yang mendapatkan tambahan diet bubuk daun *Moringa oleifera* dengan dosis 720 mg. Uji *Morris watermaze* digunakan untuk mengukur perbaikan memori, sedangkan metode *xanthin oxidase* digunakan untuk mengukur kadar antioksidan superokside dismutase (SOD) pada otak. Potongan hipokampus diambil sepanjang 5-6 mm pada *rostral sulcus cerebrocerebelaris*. Pada hasil akhir penelitian didapatkan hasil *Moringa oleifera* mampu meningkatkan kadar antioksidan SOD pada otak tikus dan mampu memperbaiki fungsi memori pada kekurangan energi protein.
6. Hasil penelitian Otitoju (2014) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *Moringa oleifera* pada tikus Wistar betina meningkatkan kadar hemoglobin, *pack cell volume* (PCV) dan jumlah eritrosit

tetapi juga meningkatkan jumlah lekosit sehingga memiliki kemungkinan bersifat toksik.

Hasil penelitian tentang potensi daun kelor yang bermanfaat memperbaiki kondisi masa kehamilan sudah dilakukan adalah :

1. Hasil penelitian Ishaq (2015) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *Moringa oleifera* pada ibu hamil yang menderita anemia dan memiliki berat badan rendah di Gowa, Sulawesi Selatan, dapat meningkatkan kadar hemoglobin sebesar 58%, kadar ferritin dalam serum sebesar 50% dan di akhir penelitian tidak didapatkan ibu hamil yang memiliki berat badan rendah.
2. Hasil penelitian Nadimin (2015) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *Moringa oleifera* pada ibu hamil yang tidak menderita anemia di Makasar dapat meningkatkan kadar hemoglobin meskipun tidak setinggi pada kelompok ibu hamil yang diberi asam folat dan tablet besi.
3. Penelitian Varsha (2015) tentang pemberian ekstrak alkohol kulit batang *Moringa oleifera* pada tikus putih bunting memberikan hasil: tidak didapatkan gejala keracunan klinis seperti gangguan pernapasan, air liur, penurunan berat badan, mata kusam, diare, perubahan dalam penampilan bulu dan kematian. Ekstrak alkohol dari kulit batang *M. oleifera* memiliki aktivitas antifertilitas yang signifikan (26,26-100%). Pada diovariektomi tikus muda yang belum matang, menunjukkan pengaruh signifikan ekstrak kulit batang *M. oleifera* terhadap estrogenik (vagina, kornifikasi vagina dan peningkatan berat badan rahim) dan juga memperpanjang siklus estrus dan fase khususnya diestrous pada hewan percobaan pada dosis 100 mg / kg berat badan.
4. Hasil penelitian Nadimin (2016) bahwa pemberian ekstrak *Moringa oleifera* pada ibu hamil di Makasar dapat menghambat peningkatan kadar malondialdehide (MDA) dalam urine.

Pada penelitian pembuatan produk ynag berbahan kelor, beberapa upaya yang dilakukan oleh peneliti dalam mengemas produk daun kelor menjadi suatu minuman yang menarik, seperti penelitian lanjutan dibawah ini:

1. Dhia Azmi dkk (2015), dengan cara mensubtitusi daun kelor sebagai zat aktif untuk formula sediaan minuman instan dengan berbagai variasi bahan pengisi seperti tepung ubi ungu yang dipilih berdasarkan kandungan protein dan hasil uji hedonik oleh panelis. Formula 1 mengandung ekstrak daun kelor, tepung ubi ungu, sukrosa, dan essence coklat (10%;45%;45%;qs) formula 2 dengan konsentrasi (10%;55%;35%;qs) formula 3 dengan konsentrasi (10%;65%;25%;qs). Sediaan minuman instan diuji stabilitas selama 8 minggu dengan analisis kandungan proksimat, vitamin A, vitamin E, Fe dan Ca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman instan ekstrak daun kelor dengan bahan pengisi tepung ubi ungu pada formula 1 merupakan yang paling disukai oleh panelis , dengan kandungan kadar air=3,77%, kadar abu=2,45%, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, vitamin E=4,64 mg/100g, Fe=32,56 mg/kg, dan Ca=328,14 mg/100 g.
2. Penelitian Agung Diantoro (2015) dengan menambahkan ekstrak daun kelor 3%, 5% dan 7% dalam pembuatan Yoghurt dengan lama fermentasi menggunakan 24 dan 48 jam. Hasil perlakuan terbaik terdapat pada kelompok dengan lama fermentasi 48 jam dan penambahan ekstrak daun kelor 5%, dengan ketentuan fisiko kimia kadar protein 6,01%, kadar kalsium 141,44%, pH 4,49 dan viskositas 35,40 serta nilai organoleptik dengan ketentuan rasa 3,60 (suka), warna 3,75 (suka), aroma 3,15 (netral) dan tekstur 3,70 (suka).

BAB 4
PRODUK OLAHAN MAKANAN BERBASIS DAUN KELOR

Daun kelor selain dibuat sayur yang mungkin bagi sebagian orang kurang menarik maka dapat diolah menjadi kudapan yang proses pembuatannya cepat dan mudah. Makanan olahan ini dapat dibuat oleh ibu rumah tangga yang tidak memerlukan keahlian khusus. Adapun macam makanan yang dapat dibuat adalah sebagai berikut:

4.1 Siomay Kelor (Untuk 60 buah)

Bahan :

1. 90 gram Tepung Tapioka
2. 20 gram Tepung Terigu
3. 120 gram Daging Ayam
4. 100 gram 2 buah Wortel
5. 55 gram 2 batang Daun Prei
6. 100 gram 10 sdm Daun Kelor
7. 60 gram1 butir Telur Ayam
8. Kulit Siomay

Bumbu yang dihaluskan

1. 3 siung bawang putih
2. ½ sdm merica bubuk
3. Gula secukupnya
4. Garam secukupnya

Alat

1. Pisau
2. Telenan
3. Baskom
4. Cobek+ulek
5. Dandang

Cara Membuat

1. Cuci semua bahan (ayam, daun pre, wortel, daun kelor)
2. Blancing atau rebus dalam air mendidih daun kelor dan wortel selama 2 menit.
3. Haluskan daging ayam.
4. Uleni daging ayam dengan bumbu yang sudah dihaluskan, masukkan daun pre, wortel dan daun kelor.
5. Tambahkan tepung tapioka, tepung terigu, gula dan gaaram.
6. Uleni dan campurkan hingga merata.
7. Ambil kulit lumpia dan massukkan adonan di atas kulit lumpi. Lipat ujung kulit siomay. Lakukan berulang dan kukus.
8. Sajikan dengan saos sambal.

Nilai Gizi

Energi	: 2079 Kkal
Protein	: 79,3 g
Lemak	: 32,8 g
Karbohidrat	: 359,3 g
Serat	: 16,9 g
Vit A	: 2469,6 μg
Vit B1	: 0,8 mg

Vit C : 43,6 mg
Kalsium : 301,4 mg
Fosfor : 791,7 mg
Besi : 11,4 mg
Sumber : aplikasi Nutrisurvey

4.2 Dawet Kelor (20 porsi)

Bahan Dawet :

1. 100 gram kelor
2. 150 gram tepung beras
3. 20 gram tepung maizena
4. 10 gram gula pasir
5. 5 lembar daun pandan

Bahan Santan :

1. 800 ml santan agak kental atau 400 santan sangat kental dicampur dengan 400 ml air
2. 1/2 sdt garam
3. 2 lembar daun pandan, ikat

Bahan Gula :

1. 200 gr gula merah, sisir
2. 50 gram gula pasir
3. 250 ml air
4. 1 lembar daun pandan, ikat

Cara Pembuatan :

1. Campurkan tepung beras dan tepung maizena tambahkan air secukupnya.
2. Blender kelor dan tambahkan ke dalam adonan tepung
3. Masak dengan api kecil, aduk hingga matang
4. Setelah agak dingin kemudian cetak dawet dengan cetakan dawet pada wadah yang sudah diberi es.
5. Bahan Santan: Masak santan, garam dan daun pandan dengan api sedang sambil terus diaduk supaya santan tidak pecah hingga santan hangat, tidak perlu sampai mendidih. Sisihkan.
6. Saus Gula: Masak semua bahan saus hingga gula larut dan cairan mengental. Angkat dari api.

Nilai Gizi

Energi	: 2510,6 Kkal
Protein	: 23,4 g
Lemak	: 82,6 g
Karbohidrat	: 440 g
Serat	: 25 g
Vit A	: 701 μg
Vit B1	: 0,5 mg
Vit C	: 39 mg
Kalsium	: 366 mg
Fosfor	: 541,3 mg
Besi	: 12,8 mg

Sumber : aplikasi Nutrisurvey

4.3 Sosis Solo Kelor (Untuk 30 porsi)

Bahan-bahan

Kulit :

1. 250 gr tepung terigu
2. 2 butir telur
3. 1 bks kaldu rasa bubukayam
4. 5sdm margarin
5. Garam secukupnya

Isi :

1. 2 buah terlur ayam di goreng orak-arik (dadaayam rebus lalu disuwir-suwir)
2. 100 gram daun katuk
3. 3 batang daun pre diiris tipis
4. 4 siung bawang putih
5. 1/4 sdt merica bubuk
6. 3 buah cabe merah
7. secukupnya garam
8. secukupnya gula
9. 2 butir telurbuatpelapis

Cara Membuat:

1. Campur semua adonan kulit aduk hingga rata dan mendapatkan tekstur yang diinginkan.
2. Dadar tipis menggunakan teflon (lakukan berulang sampai adonan habis)

3. Ulek cabe merah dan bawang putih hingga halus.
4. Rebus daun kelor selama 2 menit, angkat lalu tiriskan.
5. Kocok telur dalam mangkok lali dadar telur menggunakan wajan lalu diorak-arik.
6. Tumis bumbu cabe merah dan bawang putih sampai harum lalu masukkan telur orak-arik aduk rata.
7. Tambahkan gula,garam,danmerica, lalu tambahkan sedikit air dan masukkan daun bawang dan daun kelor masak sampai air mengering.angkat dan dinginkan.
8. Ambil selembar kulit lalu letakkan 1 sendok isian lipat pinggiran kiri dan kanan lalu gulung dan lem ujungnya menggunakan adonan dari tepung yang sudah dicampur sedikit air.lakukan sampai semuanya habis.
9. Kocok 2 butir telur,masukkan sosis solo yang sudah digulung tadi,angkat dan goreng dalam minyak panas sampai menguning tiriskan.

Nilai Gizi

Energi	: 1854,5 Kkal
Protein	: 70,4 g
Lemak	: 76,7 g
Karbohidrat	: 219,1 g
Serat	: 11 g
Vit A	: 1830,5 μg
Vit B1	: 0,7 mg
Vit C	: 80,4 mg
Kalsium	: 361,1 mg
Fosfor	: 890,3 mg
Besi	: 9,4 mg

Sumber : aplikasi Nutrisurvey

4.4 Uji Hedonik Produk OLahan Makanan Berbasis Daun Kelor

Uji hedonik/ daya terima konsumen ditentukan melalui uji organoleptik dengan menggunakan skala hedonik, diantaranya

meliputi : tingkat kesukaan, warna, aroma dan rasa. Aspek rasa merupakan salah satu aspek organoleptik yang sangat mempengaruhi daya terima atau kesukaan panelis terhadap suatu produk. Artinya, suatu produk meskipun secara fisik mempunyai warna yang menarik, tekstur yang bagus dan aroma yang baik, namun jika rasanya kurang enak maka menyebabkan produk tersebut ditolak atau tidak disukai oleh panelis.

Penilaian secara organoleptik memerlukan fasilitas ruang dan suasana penilaian. Panelis merupakan anggota panel atau orang yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif makanan atau minuman yang disajikan. Dalam penilaian organoleptik secara umum, panelis dapat dikelompokkan menjadi panel perseorangan, panel perorangan terbatas, panel terlatih dan tidak terlatih serta panel konsumen. Setiap panelis yang termasuk pada jenis panel tersebut disyaratkan berminat terhadap pekerjaan organoleptik, bersedia meluangkan waktu dan mempunyai kepekaan yang diperlukan. Dalam hal ini diketahui ada lima macam panel yang penggunaannya berbeda (berlaku untuk tujuan tertentu saja), yaitu:

1) Panel Perseorangan

Panel ini tergolong dalam panel tradisional atau panel kelompok seni (belum memakai metode baku). Panel ini sudah lama digunakan oleh industri tradisional (keju, minyak wangi, rempah-rempah dan sebagainya), tetapi perusahaan-perusahaan atau industri moderen sudah tidak menggunakan bentuk-bentuk ketergantungan demikian.

Orang yang menjadi panel atau panelis perseorangan mempunyai kepekaan spesifik yang sangat tinggi, yaitu umumnya melebihi kemampuan orang-orang normal dan instrumen-instrumen fisik yang telah diketahui daya kerjanya. Kepekaan ini merupakan pembawaan lahir dan ditingkatkan kemampuannya dengan latihan yang memakan waktu lama. Di samping mempunyai kemampuan penilaian khas, juga mempunyai kemampuan mencium yang sangat cepat dan mudah lelah atau kurang peka bila menguji beberapa komoditi sekaligus untuk dinilai. Dengan kemampuan ini, peran panel

perseorangan menjadi penting pada industri tertentu, sehingga tarifnya menjadi mahal.

Dari beberapa kelebihan yang dimiliki, terdapat juga kelemahan-kelemahannya, yaitu:

- Penilaiannya khusus untuk komoditi tertentu atau tidak peka terhadap komoditi lain, misalnya hanya mampu untuk menilai kopi, tetapi tidak untuk teh.
- Panelis perseorangan tidak mudah didapat, karena merupakan orang-orang istimewa. Juga mempunyai fluktuasi lebih besar dari waktu ke waktu dan dapat dipengaruhi oleh masalah kejiwaan yang nantinya berpengaruh kepada kepekaan yang dimilikinya.
- Kadang-kadang bertingkah, yaitu melakukan hal yang merugikan atau tidak obyektif dan masih perlu dilatih untuk digunakan secara langsung.

2) Panel Perseorangan Terbatas

Panel perseorangan terbatas terdiri dari beberapa panelis (2-3 orang) yang mempunyai keistimewaan rata-rata dari orang biasa. Pada panel tersebut sudah digunakan alat-alat obyektif sebagai kontrol. Panelis perseorangan terbatas disamping mempunyai kepekaan tinggi, juga mengetahui hal dan penanganan komoditi yang diuji beserta cara penilaian indera moderen. Cara ini dapat mengurangi ketergantungan kepada seseorang dalam mengambil keputusan, tetapi kadang-kadang antar panelis tidak sepakat. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa panel perseorangan terbatas bertanggung jawab sebagai penguji, mengetahui prosedur kerja dan membuat kesimpulan dari hal yang dinilai.

3) Panel Terlatih

Panel terlatih merupakan panelis hasil seleksi dan pelatihan dari sejumlah panel (15-25 orang atau 5-10 orang). Seleksi pada panelis terlatih umumnya mencakup hal kemampuan untuk membedakan citarasa dan aroma dasar, ambang pembedaan, kemampuan

membedakan derajat konsentrasi, daya ingat terhadap citarasa dan aroma. Hal ini untuk menciptakan kemampuan atas kepekaan tertentu di dalam menilai sifat organoleptik bahan makanan tertentu. Anggota panel terlatih yang digunakan tidak selalu dari personalia laboratorium ataupun orang non laboratorium. Orang-orang laboratorium umumnya mempunyai tingkat ketelitian yang tinggi dan tekun, tetapi tingkat kepekaannya tidak terlalu tinggi, oleh karena itu perlu pelatihan untuk mengasah tingkat kepekaannya. Panelis terlatih umum digunakan untuk penilaian proses dan pengembangan produk yang kompleks. Dalam hal ini, dapat dikatakan bahwa tugas tanggung jawabnya kurang, karena hanya dianggap sebagai instrumen.

4) Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih merupakan sekelompok orang-orang berkemampuan rata-rata yang tidak terlatih secara formal, tetapi mempunyai kemampuan untuk membedakan dan mengkomunikasikan reaksi dari penilaian organoleptik yang diujikan. Jumlah anggota panel tidak terlatih ini berkisar antara 25-100 orang.

Persyaratan panel tidak terlatih adalah:

- Fisik yang sehat atau tidak mempunyai cacat dalam menilai sifat-sifat organoleptik dan tidak mempunyai persepsi tertentu dari suatu produk yang akan diujikan. Dalam hal ini, pemilihan orang sebagai anggota panel didasarkan pada konsep keterwakilan, misalnya menurut kelompok suku bangsa, jenis kelamin, umur, kelompok sosial (kaya-miskin) dan latar belakang pendidikan.
- Anggota panel tidak terlatih bersifat tidak tetap, tetapi mampu mewakili golongan yang diamati, karena rata-rata mempunyai menilai sifat organoleptik yang memadai dan mampu memberikan penilaian secara bebas. Sebagai ilustrasi, industri bir biasa menggunakan orang di dalam dan di luar perusahaan, termasuk tamu-tamu yang datang sebagai anggota panel.
- Penilaian organoleptik yang dilakukan bersifat sederhana, misalnya pengujian yang bersifat hedonik. Dalam hal ini,

kemampuan berkonsentrasi, kemauan berlatih dan belajar sangat menentukan jenis panel yang akan dipakai (terlatih atau tidak). Sebagai ilustrasi, melatih dapat dilakukan 1-2 hari, tetapi untuk mengetahui sifat-sifat bahan dibutuhkan waktu berbulan-bulan. Misalnya, makanan enak atau tidak enak dapat dinilai oleh panel tidak terlatih; sedangkan sifat kelembutan, kebasaan serta kehalusan dinilai oleh panel terlatih. Hal yang sama juga berlaku untuk penilaian kesat, pahit dan sebagainya.

- Rasa ingin tahu yang besar dan tertarik di dalam penilaian mutu kerja serta meluangkan waktu secara periodik bagi penilaian sifat-sifat organoleptik yang diujikan.

5) Panel Konsumen

Panel konsumen dapat dikategorikan sebagai panelis tidak terlatih yang dipilih secara acak dari total potensi konsumen di suatu daerah pemasaran. Dalam hal ini, jumlah panel yang diperlukan cukup besar (sekitar 100 orang) dan juga perlu memenuhi kriteria seperti usia, jenis kelamin, suku bangsa dan tingkat pendapatan dari populasi pada daerah target pemasaran yang dituju. Panel konsumen umumnya sudah ditangani oleh konsultan ahli pemasaran, karena mereka ini telah mengetahui perilaku konsumen dan fenomena pasar.

Dari produk olahan makanan berbasis daun kelor yang sudah dibuat dalam 3 jenis yaitu siomay, dawet dan sosis solo maka dilanjutkan dengan uji hedonic untuk menilai daya terima masyarakat terhadap produk. Pada uji hedonik menggunakan panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Surabaya dengan jumlah minimal 25 orang yang menilai olahan makanan berbasis daun kelor dan regular.

Tabel 4.1 Rerata hasil Uji Hedonik Produk Olahan Makanan

Jenis Makanan		Rerata Skor Hasil Uji Hedonik	
		Tanpa Daun Kelor (Reguler)	Dengan Daun Kelor
Tekstur	Siomay	3,93	3,67
	Dawet	3,26	3,93
	Sosis Solo	4,15	3,93
Warna	Siomay	3,78	3,81
	Dawet	3,41	3,96
	Sosis Solo	3,78	4,19
Aroma	Siomay	4,04	3,56
	Dawet	4,11	3,89
	Sosis Solo	3,96	3,74
Rasa	Siomay	4,15	3,59
	Dawet	4,07	4,19
	Sosis Solo	4,52	4,15

Keterangan skor:

1 = tidak suka
2 = agak tidak suka
3 = netral
4 = agak suka
5 = suka

Untuk melihat adakah perbedaan dari uji hedonik pada produk olahan makanan regular dan yang berbasis daun kelor, dilakukan analisis statistik non parametrik dengan menggunakan *Mann-Whitney Test* dengan hasil yang disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil *Mann-Whitney Test* Uji Hedonik Antara Produk Olahan Makanan Berbasis Daun Kelor dan Tanpa Daun Kelor (Regular)

Jenis Makanan		**Nilai P**
Tekstur	Siomay	0,341
	Dawet	0,015*
	Sosis Solo	0,361
Warna	Siomay	0.807
	Dawet	0,020*
	Sosis Solo	0,110
Aroma	Siomay	0,088*
	Dawet	0,470
	Sosis Solo	0,475
Rasa	Siomay	0,060*
	Dawet	0,766
	Sosis Solo	0,333

Hasil analisis statistik yang memiliki beda signifikan dengan nilai P kurang dari 0,1 adalah sebagai berikut:

1. Siomay : aroma dan rasa
   Hasil skor uji hedonik menyatakan tekstur dan warna siomay yang lebih disukai panelis (tabel 4.1) adalah siomay yang terbuat tanpa daun kelor (regular)
2. Dawet : tekstur dan warna.
   Hasil skor uji hedonik menyatakan tekstur dan warna dawet yang lebih disukai panelis (tabel 4.1) adalah dawet yang terbuat dari daun kelor.

Secara umum hasil uji hedonik dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil *Mann-Whitney Test* Uji Hedonik Secara Umum Antara Produk Olahan Makanan Berbasis Daun Kelor dan Tanpa Daun Kelor (Regular)

Jenis Makanan	Rerata Skor	Nilai P
Siomay Reguler	3,97	0,035*
Siomay Kelor	3,67	
Dawet Reguler	3,70	0,033*
Dawet Kelor	3,98	
Sosis Solo Reguler	4,08	0,687
Sosis Solo Kelor	4,00	

Keterangan skor:

1 = tidak suka
2 = agak tidak suka
3= netral
4= agak suka
5= suka

Hasil analisis statistik yang memiliki beda signifikan dengan nilai P kurang dari 0,1 adalah sebagai berikut:

1. Siomay, yang secara umum panelis lebih menyukai tanpa daun kelor.
2. Dawet, yang secara umum panelis lebih menyukai dawet yang terbuat dari daun kelor.

Setelah mengetahui manfaat daun kelor sebagai solusi alternatif kondisi malgizi maka ibu rumah tangga dapat membuat sendiri produk olahan makanan berupa:

1. Dawet yang terbuat dari daun kelor yang memiliki rasa, aroma, tekstur dan warna lebih baik dibandingkan dengan dawet tanpa daun kelor.
2. Sosis solo daun kelor tidak memiliki perbedaan rasa, aroma, tekstur dan warna dibandingkan dengan sosis solo tanpa daun kelor (regular).

3. Khusus untuk siomay daun kelor, meskipun rasa dan teksturnya kurang disukai dibandingkan dengan siomay regular dapat disiasati dengan penambahan ayam/ikan atau daging lebih banyak agar keluarga lebih menyukainya.

GLOSARIUM

Status gizi : Keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makan dan penggunaan zat gizi

Stunting : Masalah kurang gizi kronis yang disebabkan kurangnya asupan gizi dalam jangka waktu lama akibat kurangnya kebutuhan asupan gizi individu, Stunting dimulai sejak janin dalam kandungan dan terlihat saat anak brusia 2 tahun ketika grafik pertumbuhan (z-score) dngan indikator tinggi badan menurt usia menunjukkan -2SD

KEP : Kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya angka konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari

Gizi : Komponen kimia dalam pangan yang dibutuhkan untuk kenormalan fungsi tubuh dan hidup sehat, cerdas dan produktif

Bayi berat lahir rendah (BBLR) : suatu kondisi ketika bayi lahir dengan berat badan kurang dari normal (kurang dari 2500gram)

AKG (AKE-AKP) : Angka kecukupan gizi (angka kecukupan energi-angka kecukupan protein) yang dianjurkan bagi orang Indonesia atau rata-rata kecukupan gizi setiap hari bagi semua orang menurut golongan umur, jenis kelamin, ukuran tubuh dan aktivitas tubuh untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. AKG hampir sama dengan recommnded dietary allowance (RDA) yang diambil dari rata-rata asupan yang cukup untuk memenuhi asupan hampir (97-98%) orang sehat. AKG sudah memperhitungkan variasi kbutuhan individu dan cadangan zat gizi dalam tubuh.

LiLA : Lingkar lengan atas adalah salah satu indikator yang digunakan untuk menilai status gizi dengan cara mngukur lingkar lengan atas

Anemia : Penurunan konsentrasi eritrosit atau hemoglobin dalam darah di bawah normal diukur per mm kubik atau volume darah merah per 100 ml darah; terjadi ketika keseimbangan antara kehilangan darah melalui pendarahan atau prusakan) dan produksi darah terganggu; gejala berbagai penyakit.

INDEX

A

anxiety, 18
ASI, 8
Asupan, 5, 6, 21

B

BBLR, 5, 10
bronchitis, 18

C

conjunctivitis, 18

F

fitokimia, 15

K

KEK, 5
KELOR, 13, 20, 24, 44, 48, 52

L

Lingkar Lengan Atas, 5

M

malgizi, 4, 6, 11, 21, 36
mineral, 4, 6, 11, 16, 17
Moringa oleifera, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 40, 41, 42, 43, 44

S

Status Gizi, 2
stunting, 3, 6

W

wasting, 3

REFERENSI

Agung Diantoro, Muzaki Rohman, Ratna Budiarti, Hapsari Titi Palupi , 2015, Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Terhadap Kualitas Yoghurt, *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2):59-66

Ahmad and Beg, 2001, Antimicrobial and phytochemical studies on 45 Indian medicinal plants against multi-drug resistant human pathogens. *J Ethnopharmacol*. 74(2):113-23.

Anwar F, Latif S, Ashraf M, Gilani AH., 2007, Moringa oleifera: a food plant with multiple medicinal uses, *Phytother Res*.21(1):17-25.

Bergquist, S.A.M. Gertsson, et.al. 2005. Flavonoids In Baby Spinach (Spinacia oleracea L.): Changes During Plant Gowth And Storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53: 945 - 9464.

Bharali R, Tabassum J, Azad MR, 2003, Chemomodulatory effect of Moringa oleifera, Lam, on hepatic carcinogen metabolising enzymes, antioxidant parameters and skin papillomagenesis in mice, *Asian Pac J Cancer Prev*. 4(2):131-9.

Dewi RK, Budiantara IN. . 2012, Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Angka Gizi Buruk Di Jawa Timur dengan Pendekatan Regresi Nonparametrik Spline. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*.1(1):177- 182.

Dhia Azmi Saputro, Erni Rustiani, Mira Miranti, 2015, Formulasi Minuman Instan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*.) Dengan Variasi Bahan Pengisi, *Skripsi*, Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Pakuan Bogor

Doerr B, Cameron L. 2005. *Moringa leaf powder*. USA: Echo Technical Note

Dwi Ayu Romadhoni, Sri Murwani, Dyah Ayu Oktavianie, 2012, Efek Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera lam*.) Terhadap Kadar LDL dan HDL Serum Tikus Putih (*Rattus*

norvegicus) Strain Wistar Yang Diberi Diet Aterogenik, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya

Fahey, J.W. 2005. *Moringa oleifera: A Review of the Medical Evidence for Its Nutritional, Therapeutic, and Prophylactic Properties*. Part 1.

Fifi Luthfiyah, Eddy Widjajanto, 2011, Serbuk Daun Kelor Memulihkan Kondisi Fisik Gizi Buruk pada Tikus Model Kurang Energi Protein, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 26(3): 131-135

Grubben GJH, 2004, *Vegetables*, Prota publisher

Guoyao Wu, Beth Imhoff-Kunsch, Amy Webb Girard, 2012, Biological Mechanisms for Nutritional Regulation of Maternal Health and Fetal Development, *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(1):4-26

Hidayat A. 2008. *Pengantar Ilmu Kesehatan Anak untuk Pendidikan Kebidanan*. Jakarta:Salemba Medika;

Info Data dan Informasi (Infodatin) Kementerian Kesehatan RI tahun 2016,

Irfan IZ1, Esfandiari A, Choliq C, 2014, Profil Protein Total, Albumin, Globulin dan Rasio Albumin Globulin Sapi Pejantan, *JITV*,19(2): 123-129

Ishaq Iskandar, Veni Hadju, Suryani As'ad, Rosdiana Natsir, 2015, Effect of Moringa Oleifera Leaf Extracts Supplementation in Preventing Maternal Anemia and Low-Birth-Weight, *International Journal of Scientific and Research Publications* 5(2):1-3

Krisnansari D. 2010, Gizi Dan Gizi Buruk. *Jurnal Mandala of Health*, 4(1):60-68.

Moyo B, Masika PJ, Hugo A, dan Muchenje V. 2011. Nutritional characterization of Moringa (*Moringa oleifera Lam.*) leaves. *African Journal of Biotechnology* 10(60): 12925-12933

Nadimin, 2016, The Influence Provision of Moringa Leaf Exctracy (Moringa Oliefera) against the Level of MDA (Malondialdehyde) in Pregnant Women, *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)* 27(3):48-56

Nadimin, Veni Hadju, Suryani As'ad , Agussalim Buchari, 2015, The Extract of Moringa Leaf Has an Equivalent Effect to Iron Folic Acid in Increasing Hemoglobin Levels of Pregnant Women: A randomized Control Study in the Coastal Area of Makassar, *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR),* 22(1):287-294

Naiborhu, P.E. 2002. Ekstraksi dan Manfaat Ekstrak Mangrove (Sonneratia alba dan Sonneratia caseolaris) Sebagai Bahan Alami Antibakterial Pada Patogen Udang Windu, Vibrio harveyi. *Tesis.* IPB

Oski Illiandri, Edi Widjajanto , Karyono Mintaroem, 2010, Moringa oleifera Meningkatkan Fungsi Memori pada Tikus Model Kurang Energi Protein, *Jurnal Kedokteran Brawijaya,* 26(1):28-31

Otitoju G.T.O , J.U. Nwamarah , O. Otitoju , L.U. Iyeghe, 2014, Nutrient composition of some lesser known green leafy vegetables in Nsukka Lga of Enugu State, *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*, 4(4):233-239

Pandey, A., R.D. Pandey., P. Tripathi., P.P. Gupta., J. Haider., S. Bhatt and A.VSingh. 2012. Moringa Oleifera Lam. (Sahijan) - A Plant with a Plethora of Diverse Therapeutic Benefits: An Updated Retrospection. Pandeyet al.*Medicinal Aromatic Plants*, 1(1):1-8

Pudjiadi S. 2005, *Ilmu Gizi Klinis Pada Anak.* Jakarta: Gaya Baru

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013

Roloff, A., H. Weisgerber., U. Lang., B. Stimm. 2009. *Moringa oleifera LAM., 1785.*WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

Rostinawati, T. 2008. *Skrining dan Identifikasi Bakteri Penghasil Enzim Kitinase Dari Air Laut di Perairan Pantai Pondok Bali*. Penelitian Mandiri. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran Jatinangor.

Saffan, S.E.S. and El-Mousallamy, A.M.D. 2008. Allelopathic Effect Of Acacia Raddiana Leaf Extract On The Phytochemical Contents Of Germinated LupinusTermis Seeds. *Journal of Applied Sciences Research*, 4(3): 270-277.

Sauveur AS, Broin M. 2010. *Growing and processing moringa leaves*. Ghana: Moringa Association of Ghana

Schwarz, D. 2000. *Water Clarification Using Moringa Oleifera.Gate Technical Info*rmation W1e. (http://www.gate-international.org).

Simbolan JM, M Simbolan, N Katharina. 2007. *Cegah Malgizi dengan Kelor*. Yogyakarta: Kanisius

Soekirman., 2000, *Ilmu Gizi dan Aplikasinya untuk Keluarga dan Masyarakat*. Jakarta:EGC.

su, R., S. Midcap., Arbainsyah, Lucienne De Witte. 2006. *Moringa Oleifera; Medicinal And Socio–Economic Uses. International Course on Economic Botany*. National Herbarium Leiden, the Netherlands.

Supartini Y. 2002, *Buku Ajar Konsep Dasar Keperawatan Anak.* Jakarta:EGC;.

Tim Paket Pelatihan Klinik PONED. 2008, *Buku Acuan Pelayanan Obstetri dan Neonatal Emergensi Dasar* (PONED).Jakarta:EGC

Varsha Zade, Dinesh Dabhadkar, 2015, Antifertility Effect of Alcoholic Extract of Moringa oleifera Stem Bark on Estrous Cycle and Estrogenic Activity of Female Albino Rat, *American Journal of Advanced Drug Delivery,* 3(3):223-235

Lampiran 1. **ANALISIS STATISTIK UJI HEDONIK SIOMAY KELOR**

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

Kelompok		N
siomay_warna	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		siomay_warna
Most Extreme Differences	Absolute	.185
	Positive	.185
	Negative	-.111
Kolmogorov-Smirnov Z		.680
Asymp. Sig. (2-tailed)		.744

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

Kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
siomay_warna	1	27	27.00	729.00
	2	27	28.00	756.00
	Total	54		

Test Statistics[a]

	siomay_warna
Mann-Whitney U	351.000
Wilcoxon W	729.000
Z	-.244
Asymp. Sig. (2-tailed)	.807

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok	N

siomay_aroma	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		siomay_aroma
Most Extreme Differences	Absolute	.222
	Positive	.000
	Negative	-.222
Kolmogorov-Smirnov Z		.816
Asymp. Sig. (2-tailed)		.518

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
siomay_aroma	1	27	31.00	837.00
	2	27	24.00	648.00
	Total	54		

Test Statistics[a]

	siomay_aroma
Mann-Whitney U	270.000
Wilcoxon W	648.000
Z	-1.708
Asymp. Sig. (2-tailed)	.088

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
siomay_rasa	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		siomay_rasa
Most Extreme Differences	Absolute	.259
	Positive	.000
	Negative	-.259
Kolmogorov-Smirnov Z		.953
Asymp. Sig. (2-tailed)		.324

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
siomay_rasa	1	27	31.35	846.50
	2	27	23.65	638.50
	Total	54		

Test Statistics[a]

	siomay_rasa
Mann-Whitney U	260.500
Wilcoxon W	638.500
Z	-1.879
Asymp. Sig. (2-tailed)	.060

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
siomay_tekstur	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		siomay_tekstur
Most Extreme Differences	Absolute	.148
	Positive	.000
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.544
Asymp. Sig. (2-tailed)		.928

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
siomay_tekstur	1	27	29.43	794.50
	2	27	25.57	690.50
	Total	54		

Test Statistics[a]

	siomay_tekstur
Mann-Whitney U	312.500
Wilcoxon W	690.500
Z	-.952
Asymp. Sig. (2-tailed)	.341

a. Grouping Variable: kelompok

Lampiran 2. **ANALISIS STATISTIK UJI CITARASA SOSIS SOLO KELOR**

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
sosis_warna	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		sosis_warna
Most Extreme Differences	Absolute	.296
	Positive	.296
	Negative	.000
Kolmogorov-Smirnov Z		1.089
Asymp. Sig. (2-tailed)		.187

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
sosis_warna	1	27	24.26	655.00
	2	27	30.74	830.00
	Total	54		

Test Statistics[a]

	sosis_warna
Mann-Whitney U	277.000
Wilcoxon W	655.000
Z	-1.600
Asymp. Sig. (2-tailed)	.110

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
sosis_aroma	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		sosis_aroma
Most Extreme Differences	Absolute	.111
	Positive	.000
	Negative	-.111
Kolmogorov-Smirnov Z		.408
Asymp. Sig. (2-tailed)		.996

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
sosis_aroma	1	27	28.93	781.00
	2	27	26.07	704.00
	Total	54		

Test Statistics[a]

	sosis_aroma
Mann-Whitney U	326.000
Wilcoxon W	704.000
Z	-.715
Asymp. Sig. (2-tailed)	.475

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
sosis_rasa	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		sosis_rasa
Most Extreme Differences	Absolute	.222
	Positive	.000
	Negative	-.222
Kolmogorov-Smirnov Z		.816
Asymp. Sig. (2-tailed)		.518

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
sosis_rasa	1	27	29.37	793.00
	2	27	25.63	692.00
	Total	54		

Test Statistics[a]

	sosis_rasa
Mann-Whitney U	314.000
Wilcoxon W	692.000
Z	-.969
Asymp. Sig. (2-tailed)	.333

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
sosis_tekst	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		sosreg_tekst
Most Extreme Differences	Absolute	.148
	Positive	.000
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.544
Asymp. Sig. (2-tailed)		.928

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
sosis_tekst	1	27	29.33	792.00
	2	27	25.67	693.00
	Total	54		

Test Statistics[a]

	sosreg_tekst
Mann-Whitney U	315.000
Wilcoxon W	693.000
Z	-.914
Asymp. Sig. (2-tailed)	.361

a. Grouping Variable: kelompok

Lampiran 3. **ANALISIS STATISTIK UJI HEDONIK DAWET KELOR**

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
dawet_warna	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		dawet_warna
Most Extreme Differences	Absolute	.333
	Positive	.333
	Negative	.000
Kolmogorov-Smirnov Z		1.225
Asymp. Sig. (2-tailed)		.100

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
dawet_warna	1	27	22.78	615.00
	2	27	32.22	870.00
	Total	54		

Test Statistics[a]

	dawet_warna
Mann-Whitney U	237.000
Wilcoxon W	615.000
Z	-2.329
Asymp. Sig. (2-tailed)	.020

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
dawet_aroma	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		dawet_aroma
Most Extreme Differences	Absolute	.148
	Positive	.000
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.544
Asymp. Sig. (2-tailed)		.928

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
dawet_aroma	1	27	28.96	782.00
	2	27	26.04	703.00
	Total	54		

Test Statistics[a]

	dawet_aroma
Mann-Whitney U	325.000
Wilcoxon W	703.000
Z	-.723
Asymp. Sig. (2-tailed)	.470

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
dawet_rasa	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		dawet_rasa
Most Extreme Differences	Absolute	.074
	Positive	.074
	Negative	.000
Kolmogorov-Smirnov Z		.272
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
dawet_rasa	1	27	26.91	726.50
	2	27	28.09	758.50
	Total	54		

Test Statistics[a]

	dawet_rasa
Mann-Whitney U	348.500
Wilcoxon W	726.500
Z	-.298
Asymp. Sig. (2-tailed)	.766

a. Grouping Variable: kelompok

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok		N
dawet_tekstur	1	27
	2	27
	Total	54

Test Statistics[a]

		dawet_tekstur
Most Extreme Differences	Absolute	.296
	Positive	.296
	Negative	.000
Kolmogorov-Smirnov Z		1.089
Asymp. Sig. (2-tailed)		.187

a. Grouping Variable: kelompok

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok		N	Mean Rank	Sum of Ranks
dawet_tekstur	1	27	22.46	606.50
	2	27	32.54	878.50
	Total	54		

Test Statistics[a]

	dawet_tekstur
Mann-Whitney U	228.500
Wilcoxon W	606.500
Z	-2.442
Asymp. Sig. (2-tailed)	.015

a. Grouping Variable: kelompok

Lampiran 4. **ANALISIS STATISTIK UJI HEDONIK PRODUK OLAHAN MAKANAN SECARA UMUM**

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok1		N
Siomay	1	108
	2	108
	Total	216

Test Statistics[a]

		Siomay
Most Extreme Differences	Absolute	.167
	Positive	.000
	Negative	-.167
Kolmogorov-Smirnov Z		1.225
Asymp. Sig. (2-tailed)		.100

a. Grouping Variable: kelompok1

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok1		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Siomay	1	108	117.07	12643.50
	2	108	99.93	10792.50
	Total	216		

Test Statistics[a]

	Siomay
Mann-Whitney U	4.906E3
Wilcoxon W	1.079E4
Z	-2.107
Asymp. Sig. (2-tailed)	.035

a. Grouping Variable: kelompok1

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok1		N
sosis_solo	1	108
	2	108
	Total	216

Test Statistics[a]

		sosis_solo
Most Extreme Differences	Absolute	.056
	Positive	.009
	Negative	-.056
Kolmogorov-Smirnov Z		.408
Asymp. Sig. (2-tailed)		.996

a. Grouping Variable: kelompok1

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok1		N	Mean Rank	Sum of Ranks
sosis_solo	1	108	110.11	11892.00
	2	108	106.89	11544.00
	Total	216		

Test Statistics[a]

	sosis_solo
Mann-Whitney U	5658.000
Wilcoxon W	11544.000
Z	-.402
Asymp. Sig. (2-tailed)	.687

a. Grouping Variable: kelompok1

Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Frequencies

kelompok1		N
Dawet	1	108
	2	108
	Total	216

Test Statistics[a]

		Dawet
Most Extreme Differences	Absolute	.130
	Positive	.130
	Negative	.000
Kolmogorov-Smirnov Z		.953
Asymp. Sig. (2-tailed)		.324

a. Grouping Variable: kelompok1

Mann-Whitney Test

Ranks

kelompok1		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dawet	1	108	99.83	10782.00
	2	108	117.17	12654.00
	Total	216		

Test Statistics[a]

	Dawet
Mann-Whitney U	4.896E3
Wilcoxon W	1.078E4
Z	-2.129
Asymp. Sig. (2-tailed)	.033

Grouping Variable: kelompok1