

Volume 11 No. 2 Desember 2020

JURNAL ILMU KESEHATAN

ISSN : 2087-1287



**STIKES KARYA
HUSADA KEDIRI**

Jurnal Ilmu Kesehatan

Terbit sebanyak 2 (Dua) kali setahun pada Bulan Juni dan Desember
Berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian di bidang kesehatan dan artikel kesehatan

Susunan Pengelola Jurnal ILKES STIKES Karya Husada Kediri**Ketua Penyunting**

Dr. Ns. Ratna Hidayati, M.Kep., Sp. Mat
(STIKES Karya Husada Kediri, SINTA ID : 6092090)

Dewan Penyunting :

1. Retno Ardanari A., S.Kep., Ns., M.Ked.Trop (SINTA ID : 6058020) STIKES Karya Husada Kediri
2. Didit Damayanti, M.Kep (SINTA ID : 6110624) STIKES Karya Husada Kediri
3. Wahyu Wijayanti, SSiT., M.Keb (SINTA ID : 6112421) STIKES Karya Husada Kediri
4. Linda Andri Mustofa, SSiT., M.Keb STIKES Karya Husada Kediri
5. Fitri Yuniarti, SST., M.Kes (SINTA ID : 6109259) STIKES Karya Husada Kediri
6. Linda Ishariani, M.Kep (SINTA ID : 6111368) STIKES Karya Husada Kediri

IT Support :

1. Pria Wahyu R.G., S.Kep., Ns., M.Kep (STIKES Karya Husada Kediri)

Reviewer :

1. DR. Ns. Ratna Hidayati, M.Kep., Sp.Mat (SINTA ID : 6092090) STIKES Karya Husada Kediri
2. Nian Afrian Nuari, M.Kep (Scopus ID : 57200987092, SINTA ID : 173184) STIKES Karya Husada Kediri
3. Dhina Widayati, M.Kep (Scopus ID : 57203413583, SINTA ID : 6095606) STIKES Karya Husada Kediri
4. Ita Eko Suparni, SSiT., M.Keb (SINTA ID : 6111368) STIKES Karya Husada Kediri
5. Linda Ishariani, M.Kep (SINTA ID : 6111368) STIKES Karya Husada Kediri
6. Melani Kartikasari, M.Kep (SINTA ID : 6098884) STIKES Karya Husada Kediri
7. Neny Triana, M.Pd., M.Kep (SINTA ID : 5998035) STIKES Karya Husada Kediri
8. Nurul Laili, M.Kep (SINTA ID : 6107741) STIKES Karya Husada Kediri
9. Dwi Ertiana, S.Keb., MPH (SINTA ID : 6125894) STIKES Karya Husada Kediri
10. Mirthasari Palupi, SST., M.Kes (SINTA ID : 6060396) Akademi Gizi Karya Husada Kediri

Alamat Redaksi : **STIKES Karya Husada Kediri**

Jln. Soekarno Hatta No.7, Kotak Pos 153, Telp. (0354) 399912

Pare- Kediri

Website : www.stikes-khkediri.ac.id

Email: stikes_lppmkh@yahoo.com

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan Rahmat-Nya kepada kami sehingga kami mampu menyelesaikan “Jurnal Ilmu Kesehatan STIKES Karya Husada Kediri” Volume 11 Nomor 2 Desember 2020.

Penerbitan jurnal ini dilakukan dengan tujuan meningkatkan dan mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi, sebagai salah satu sarana penyampaian informasi di bidang kesehatan yang diakses oleh segenap lapisan masyarakat sebagai amanat mewujudkan cita-cita bangsa mencerdaskan kehidupan bangsa adalah tanggung jawab keluarga, masyarakat, dan pemerintah, sedangkan STIKES Karya Husada Kediri yang merupakan bagian dari komunitas terpanggil untuk ikut serta menangani dan merampungkan amanat ini, bersama keluarga dan pemerintah.

Di dalam penyelesaian Jurnal Ilmu Kesehatan ini, bimbingan serta dukungan dari banyak pihak telah sangat membantu, untuk itu kami ucapkan rasa hormat dan terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril, spiritual, dan materiil dalam membantu penyelesaian Jurnal Ilmu Kesehatan STIKES Karya Husada Kediri.

Kami menyadari bahwa dalam Jurnal Ilmu Kesehatan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga jurnal ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Pare, Desember 2020

Tim Redaksi

Daftar Isi

Bercerita Menggunakan Visualisasi Boneka Tangan Berpengaruh Terhadap Kemampuan Komunikasi Wicara Pada Anak Autisme

Ni Nyoman Soma Wati¹, Si Luh Nyoman Alit Nuryani, B.Ng., M.Ng², Ni Luh Putu Devhy, S.KM., M.Kes³.....258-265

Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Ni Kadek Yuni Lestari^{1*}, I Gusti Ayu Putu Satya Laksmi².....266-274

Efektifitas *Cognitive Behavioral Therapy* Dalam Memperbaiki Perilaku Makan Lansia

Sofia Rhosma Dewi^{1*}, Komarudin², Novelin Annisa Fajriyah³.....275-284

Penerapan *Self Affirmation* Terhadap Penurunan *Body Dissatisfaction* Pada Remaja Akhir

Andika Siswoaribowo^{1*}, Muhammad Taukhid², Dellia Paramita³.....285-295

Dampak Pendekatan Spritual Terhadap Kepatuhan Pencegahan Penyebaran VIRUS COVID 19

Winda Nurmayani¹, Syamdarniati², Dewi Nur Sukma Purqoti³.....296-305

Faktor Maternal Yang Berhubungan Dengan Bayi Berat Lahir Rendah di RS Amelia Pare Kediri Tahun 2018

Endah Luqmanasari¹, Muliana².....306-315

Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pernikahan Usia Dini

Tri Ardayani¹.....316-324

Pelatihan Kader FPE (*FAMILY PSYCHOEDUCATION*) Dalam Manajemen Stress Dan Beban Keluarga Orang Dengan Gangguan Jiwa

Dedi Kurniawan¹, Galuh Kumalasari².....325-330

Pengaruh Penambahan Kitosan Dan Kuersetin Terhadap Kadar *Free Fatty Acid* (FFA) Soto Daging

Frenky Arif Budiman^{1*}, Tutut Pujiyanto²..... 331-337

Pengaruh Teh Daun Afrika Dan Madu Sembung Terhadap Hiperkolesterolemia

Nunik Purwanti^{1*}, Rahmadaniar Aditya Putri², Siti Nurjanah³.....338-344

Pengaruh Penambahan Kitosan dan Kuersetin terhadap Kadar *Free Fatty Acid* (FFA) Soto Daging

Frenky Arif Budiman^{1*}, Tutut Pujiyanto²

¹Akademi Gizi Karya Husada Kediri, frenkyarifbudiman86@gmail.com, 085655504756

²Akademi Gizi Karya Husada Kediri, noanpujiyanto@gmail.com, 081334309088
Akademi Gizi Karya Husada Kediri, info@gizikaryahusadakediri.ac.id, (0354) 3944909

Abstrak

Secara global penyakit degeneratif adalah penyebab kematian yang utama. WHO memaparkan ada sebanyak 57 juta orang meninggal dunia pada tahun 2008, penyakit degeneratif adalah penyumbang penyebab kematian tersebut. Sebanyak Lebih dari dua pertiga dari semua populasi secara global orang dengan penyakit degeneratif (kanker, jantung, strooke dan diabetes) akan meninggal dunia. Jenis makanan tidak sehat umumnya memiliki rasa yang cenderung enak. Bahan makanan yang bersumber dari daging kambing, daging sapi, daging ayam, dan lain-lain akan terasa enak dan gurih hal tersebut dikarenakan bahan makanan tersebut memiliki kandungan lemak yang banyak. Konsumsi berlebih pada lemak hewani dan nabati akan dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti obesitas, PJK, tekanan darah tinggi dan lain lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi seberapa besar pengaruhnya penambahan kitosan dan kuersetin terhadap kandungan FFA (*free fatty acid*) pada menu makanan soto daging. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan pre post test only control group design. Populasi dalam penelitian ini adalah penjual soto daging yang ramai di wilayah Kabupaten Kediri dengan pengambilan sampel penjual soto daging diambil secara random sampling diambil 1 sampel di antara pedagang yang paling ramai. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Kuersetin dan kitosan sedangkan variabel terikatnya adalah kandungan asam lemak bebas yang terdapat dalam soto daging. P value dari hasil analisis statistik dalam penelitian ini adalah 0,000 ($\alpha=0.01$) yang artinya Penambahan kitosan dan kuersetin secara bersamaan pada soto daging dapat menurunkan kandungan asam lemak bebas / *free fatty acid* (FFA) lebih baik dibandingkan dengan diberikan terpisah.

Kata kunci : kitosan, kuersetin, asam lemak bebas, soto daging

Abstract

Globally, degenerative diseases are the main cause of death. WHO explained that as many as 57 million people died in 2008, degenerative diseases were the cause of death. More than two thirds of all global population of people with degenerative diseases (cancer, heart disease, stroke and diabetes) will die. Unhealthy types of food generally have a taste that tends to be delicious. Food ingredients sourced from mutton, beef, chicken, and others will taste delicious and tasty because these foods contain a lot of fat. Excess consumption of animal and vegetable fats can cause health problems such as obesity, CHD, high blood pressure and others. This study aims to identify how much influence the addition of chitosan and quercetin to the content of FFA (*free fatty acid*) in the menu of meat soup. This research is a laboratory experimental research with pre post test only control group design. The population in this study was the busy soup seller in the district of Kediri. The sample was taken from the meat soup seller by random sampling, one sample was taken among the most crowded traders. The independent variables in this study were Quercetin and chitosan, while the dependent variable was the content of free fatty acids found in meat soup. The p value from the results of statistical analysis in this study was 0.000 ($\alpha = 0.01$), which means that the addition of chitosan and quercetin simultaneously in meat soup can reduce the content of free fatty acids (FFA) better than if it is given separately.

Keyword : chitosan, quercetin, free fatty acids, meat soup

PENDAHULUAN

Secara global penyakit degeneratif adalah penyebab kematian yang utama.

Alamat Korespondensi Penulis :
Frenky Arif Budiman
Email : frenkyarifbudiman86@gmail.com
Alamat : Jl. Soekarno Hatta No 7 Pare Kediri (64226)

World Health Organization (WHO) memaparkan ada sebanyak 57 juta orang meninggal dunia pada tahun 2008, penyakit degeneratif adalah penyumbang penyebab kematian tersebut sebanyak 36 juta jiwa (66,7 %) yang juga menjadi penyebab kematian penduduk dengan usia yang lebih muda. Sebanyak Lebih dari dua pertiga dari

semua populasi secara global orang dengan penyakit degeneratif (kanker, jantung, stroke dan diabetes) akan meninggal dunia[1].

Jenis makanan tidak sehat umumnya memiliki rasa yang cenderung enak. Bahan makanan yang bersumber dari daging kambing, daging sapi, daging ayam, dan lain-lain akan terasa enak dan gurih hal tersebut dikarenakan bahan makanan tersebut memiliki kandungan lemak yang banyak. Konsumsi berlebih pada lemak hewani dan nabati akan dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti obesitas, PJK, tekanan darah tinggi dan lain lain[2].

Secara komersial di bidang industri pangan, kosmetik, pengolahan limbah, farmasi, pertanian dan proses penjernihan air, kitosan dan turunannya telah terbukti manfaatnya. Kitosan memiliki sifat dapat menyerap lemak hingga 4 sampai 5 kali dari beratnya. Kitosan memiliki banyak manfaat salah satunya dibidang kesehatan hal tersebut disebabkan karena kitosan adalah polimer alami yang dapat menghambat absorbs kolesterol dan lemak dalam tubuh. Oleh karena kegunaannya itu di masyarakat sekarang banyak beredar produk produk dengan bahan kitosan yang dapat menyerap lemak, kolesterol serta dapat menurunkan berat badan.[3]

Kitosan dapat digolongkan sebagai turunan selulosa, karena struktur kitosan mirip dengan selulosa dengan gugus hidroksil digantikan dengan gugus amina. Kemampuan absorpsi kitosan menyerap asam lemak bebas kemungkinan

dipengaruhi adanya gugus amina dalam kitosan. Gugus amina akan berikatan dengan asam lemak bebas dalam minyak.[4]

Selain pemberian kitosan dalam penelitian ini juga menggunakan kuersetin yang berperan sebagai anti radikal bebas. Antioksidan memiliki definisi suatu zat yang memiliki komponen dan struktur molekul yang mampu memberikan elektronnya dengan kepada molekul oksidan tanpa mempengaruhi fungsinya dan mampu memotong reaksi berantai dari radikal bebas. Antioksidan mempunyai arti perlawanan oksidasi. Antioksidan bekerja untuk melindungi lipid dari peroksidasi oleh radikal bebas.

Antioksidan yang terdapat di alam dalam makanan dapat berasal dari zat antioksidan yang sudah ada dari satu atau lebih penyusun bahan pangan.

zat antioksidan yang ada berasal dari berbagai reaksi yang terjadi selama proses pengolahan kemudian zat antioksidan tersebut ekstrak dari sumber alami tersebut dimasukkan ke dalam makanan sebagai bahan tambahan pangan. Kuersetin merupakan salah satu zat bioaktif yang termasuk dalam golongan flavonoid yang secara biologis amat kuat. Perbandingan kuersetin dan vitamin C berdasarkan aktivitas antioksidannya adalah 4,7 : 1 [5]

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi seberapa besar pengaruh penambahan kitosan dan kuersetin terhadap kandungan FFA (*Free*

Fatty Acid) pada menu makanan soto daging.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian dalam riset ini adalah eksperimental laboratorik dengan *pre post test only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah penjual soto daging yang ramai di wilayah Kabupaten Kediri dengan pengambilan sampel penjual soto daging diambil secara random sampling. Sedangkan pengambilan sampel soto dagingnya akan diambil saat pagi hari disaat ramai pembeli dengan cara membelinya dan menyimpan sampel tersebut dengan wadah yang aman dan tertutup. Kitosan dan kuersetin adalah variable bebas dalam riset ini sedangkan variabel terikatnya adalah kandungan FFA dalam soto daging. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Akademi Gizi Karya Husada Kediri sebagai tempat melakukan intervensi kitosan dan kuersetin dan Laboratorium Kimia Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri (UNISKA) sebagai tempat pengujian kandungan asam lemak bebas. Kandungan asam lemak bebas diuji menggunakan metode titrasi. Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah rancangan dalam perlakuan ini yang terdiri dari 1 sampel yang dipilih secara *Random Sampling* dengan 3 replikasi. Pembagian kelompok sebagai berikut :

P0 : Soto Daging

P1 : Soto Daging + Kuersetin

P2 : Soto Daging + Kitosan dan Kuersetin

P3 : Soto Daging + Kitosan

Penentuan kandungan kadar asam lemak bebas

Penetapan kadar asam lemak bebas soto daging yang telah di hancurkan sampai halus dan yang telah diberikan bahan sesuai perlakuan. Sampel ditimbang sebanyak 5 gr dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml. Erlenmeyer yang berisikan sampel tersebut ditambahkan sebanyak 50 ml alkohol netral dengan suhu panas serta ditambahkan juga 2 ml indikator PP. kemudian segera dilakukan titrasi menggunakan NaOH 0,100 N hingga mengalami perubahan yang semula tidak berwarna berubah menjadi warna merah jambu yang konstan bertahan selama 30 detik. Kadar Asam lemak bebas dari hasil uji dinyatakan dalam persen (%). Kadar asam lemak bebas didapat dengan menghitung menggunakan persamaan berikut :

$$\% \text{ Asam Lemak Bebas} = \frac{V \text{ NaOH (ml)} \times N \text{ NaOH} \times \text{BM Asam Lemak}}{\text{Bobot sampel (gr)}} \times 100 \%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

KADAR ASAM LEMAK BEBAS/ FFA SOTO DAGING

Hasil kandungan asam lemak bebas/ *free fatty acid* pada soto daging dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan Asam Lemak Bebas Soto Daging

No	Perlakuan	Hasil %	Rata-rata %
1	P0 ₁	1,85	1,75

2	P0 ₂	1,78	
3	P0 ₃	1,61	
4	P1 ₁	1,31	
5	P1 ₂	1,42	1,40
6	P1 ₃	1,47	
7	P2 ₁	0,44	
8	P2 ₂	0,34	0,87
9	P3 ₃	0,32	
10	P3 ₁	0,93	
11	P3 ₂	1,03	1,07
12	P3 ₃	1,25	

Sumber: Data terolah, 2020

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa penggunaan kombinasi antara kitosan dan kuersetin dapat mempengaruhi kandungan asam lemak bebas yang terdapat dalam soto daging apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol; soto daging + kitosan; soto daging + kuersetin.

Dari hasil penelitian juga didapatkan bahwa penggunaan kitosan lebih baik dalam menurunkan kandungan asam lemak bebas soto daging apabila dibandingkan hanya menggunakan kuersetin.

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji *one way anova* didapatkan nilai $p = 0,00$ ($\alpha = 0,01$) yang artinya ada pengaruh penambahan kitosan dan kuersetin terhadap kandungan asam lemak bebas soto daging.

Kitosan menunjukkan aktivitas anti bakteri, anti metastatik, anti urikemik, anti osteoporotik dan immunoadjuvant. Zat ini menunjukkan fungsi yang besar dari polisakarida dalam mengatasi *alleviating diseases*, menghambat dan mencegah penyakit serta memberikan peran yang sangat baik bagi kesehatan. Komponen dari kitosan yang dapat terurai dan bersifat

tidak beracun ini dapat mengantisipasi timbulnya infeksi dan mempercepat proses penyembuhan luka pada pasien.[6] kitosan adalah polimer alami yang dapat menghambat absorbs kolesterol dan lemak dalam tubuh. Oleh karena kegunaanya itu di masyarakat sekarang banyak beredar produk produk dengan bahan kitosan yang dapat menyerap lemak, kolesterol serta dapat menurunkan berat badan.[3] Kitosan memiliki potensi yang besar dalam berbagai bidang. Dalam bidang pertanian, kitosan dapat digunakan untuk memicu pertumbuhan tanaman pembungkus benih dan nutrisi tanah. Sedangkan dalam pengolahan air dan limbah, kitosan dapat digunakan sebagai flokulan dalam proses penjernihan air dan penghilangan bau. Selain itu, kitosan juga dapat digunakan sebagai serat penurun lemak dan kolesterol dalam teknologi pangan serta terdapat beberapa potensi lainnya dalam bidang farmasi dan kosmetik.[7] Gugus amino merupakan sisi aktif dari kitosan, oleh karena itu kitosan sering digunakan sebagai adsorben. Kitosan memiliki kemampuan untuk mengadsorb logam berat karena gugus amino dan hidroksi dari kitosan mampu memberikan pasangan elektron bebas. Disamping itu, kitosan juga memiliki kemampuan untuk mengikat sejumlah molekul seperti trigliserida, kolesterol, dan asam lemak pada gugus amino atau hidroksinya.[8]

Terjadinya Reaksi hidrolisis adalah akibat yang dihasilkan dari interaksi antara air dengan lipid sehingga menyebabkan putusnya beberapa asam lemak dari

minyak kemudian menghasilkan *Free Fatty Acid* (FFA) dan Gliserol.[9] Asam lemak bebas mudah mengalami perubahan komposisi yang lebih lanjut melalui reaksi radikal bebas.[10] Kitosan dapat digolongkan sebagai turunan selulosa atau serat, hal tersebut dikarenakan kitosan memiliki struktur yang mirip dengan selulosa yang memiliki gugus hidroksil yang digantikan dengan gugus amina. Kemampuan adsorpsi kitosan menyerap asam lemak bebas kemungkinan dipengaruhi adanya gugus amina dalam kitosan. Gugus amina akan berikatan dengan asam lemak bebas dalam minyak. Kitosan memiliki berat molekul rendah, sedang dan tinggi. Ini diperoleh berdasarkan sumber material kitinnya dan metode preparasinya.[11] Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fauzan telah menggunakan kitosan dengan berat molekul sedang untuk menyerap FFA dalam minyak goreng, dengan hasil 70% FFA berkurang.[12] Menurut Cheung, dkk., kitosan ukuran nanopartikel mempunyai daya adsorpsi yang tinggi jika dibandingkan dengan kitosan biasa.[13]

Sedangkan Menurut Malik dalam penelitiannya Kitosan mampu mengadsorpsi asam lemak bebas pada minyak kemiri Sunan karena kitosan memiliki gugus NH₂ yang merupakan amino sedangkan asam lemak merupakan asam karboksilat dengan rantai karbon yang panjang sehingga reaksi kimia antara kitosan dan asam lemak menghasilkan garam ammonium.[14]

Pengaruh pelakuan bahan kuersetin sebagai antioksidan dapat menurunkan kandungan asam lemak bebas soto daging. berdasarkan tabel 1. soto daging yang diberikan kuersetin yang dalam hal ini bertindak sebagai antioksidan mampu menurunkan kandungan asam lemak bebas apabila dibandingkan dengan kontrol kadar FFA soto daging yang tidak ditambahkan kuersetin.

Sehingga berdasarkan hasil riset yang didapatkan telah sesuai dengan berbagai teori yang ada. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Yenrina & Sayuti menjelaskan bahwa antioksidan adalah suatu Senyawa kimia yang walaupun dalam jumlah yang sedikit dapat memperlambat dan menghambat terjadinya kerusakan yang disebabkan oleh proses oksidasi.[15] Asam Lemak Bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi yang bergabung dengan lemak netral. Semakin lama reaksi ini terjadi, maka akan semakin banyak kadar asam lemak bebas/FFA yang terbentuk.[16] Intervensi antioksidan yang paling memiliki manfaat adalah antioksidan sintesis atau *Tertiary Butylhydroquinone* (TBHQ) hal tersebut diungkapkan oleh Andi dalam Nainggolan, antioksidan dapat didefinisikan sebagai pencegah oksidasi dengan cara menurunkan konsentrasi oksigen, sehingga pada saat minyak dipakai untuk kesekian kalinya dan kadar asam lemak bebas minyak meningkat drastis maka antioksidan bekerja sebagai pencegah oksidasi.[17] Berdasarkan hasil penelitian kadar asam lemak bebas dari makanan yang diberi kuersetin mengalami

penurunan dibandingkan dengan tanpa penambahan kuersetin (kontrol). Aktivitas antioksidan kuersetin yang diberikan memberikan efek positif. Penelitian ini menghasilkan penjelasan dari nilai persen FFA yang didapatkan dalam pengujian, kuersetin mempunyai fungsi untuk menghambat kerusakan minyak atau lemak yang diakibatkan oleh oksidasi dan hidrolisis.

SIMPULAN DAN SARAN

Penambahan kitosan dan kuersetin berpengaruh terhadap kandungan asam lemak bebas soto daging. Penambahan kitosan dan Kuersetin secara bersamaan pada soto daging dapat menurunkan asam lemak bebas/FFA lebih baik dibandingkan dengan diberikan terpisah. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan hewan coba yang diberikan kitosan dan kuersetin yang diberi pakan tinggi lemak untuk mengetahui efek langsung setelah dimetabolisme oleh tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementrian Kesehatan RI. 2012. Riset Kesehatan Dasar : Kementrian Kesehatan RI
2. Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi, Jakarta, Gramedia Pustaka Utama
3. Risma, E. (2008). Serat kitosan Mengikat Lemak. Pusat P2 Teknologi Farmasi dan Medika, BPTT, Jakarta.
4. Jamara
5. Kusumawati, N, 2009. Pemanfaatan Limbah Kulit Udang Sebagai Bahan Baku Pembuatan Membran Ultrafiltrasi. *Inotek*.13(2): 113-120
6. Prashanth, K.V.H., and Tharanathan, RN., 2007, Kitin/Kitosan Modifications and Their Unlimited Application Potentials – An Overview, *Food Sci. Tech*.18:117-131.
7. Rinaudo, Marguerite. 2006. "Chitin and Chitosan. Properties and Applications. Progress in Polymer." *J. Science. Elsevier* 31, 603-632.
8. Morganti, P., Morganti, G., Morganti, A., (2011). Transforming nanostructured chitin from crustacean waste into beneficial health products: a must for our society. *Nanotechnol. Sci. Appl.* 4, 123–129
9. Lawson, dan Harry W., 1985, Standards for Fats and Oil, hal 12-18. The AVI Publishing company, Inc., West Port, Connecticut
10. Lin, S., dan C. Casimir, 2001, Recovery of used Frying Oil with Adsorbent Combination : Refrying and Frequent Oil Replenishment , *Journal of Food Research International*, 34, 159-166
11. Muzarelli, R., (1993). *Carbohydrate Polym* 20, 7
12. Fauzan, A., Hamdan, S., Sarifah, S., Abdul, A., Ambar, Y., (1998). Chitisan Asam Absorbant of free fatty acid in palm oil. *Collect. Work. Pap. Chitin Chitosan UKM Malays*. 249–257
13. Cheung, W.H.S., Szeto, S., McKay, G., (2008). Enhancing the adsorption capacities of acid dyes by a chitosan

- nanoparticle. Departement of Chemical Engineering , University of Science and Technology, Hongkong
14. Malik, Idris., (2013). "Pengurangan asam lemak menggunakan larutan kitosan dari minyak kemiri sunan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
 15. Sayuti, K. dan Yenrina, R. (2015). Antioksidan Alami dan Sintetik. Padang: Andalas University Press. Halaman 81.
 16. Nurhasnawati, H., Supriningrum, R., and Caesariana, N. (2015). Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas dan Bilangan Peroksida pada Minyak Goreng yang digunakan Pedagang Gorengan di Jalan A.W Sjahranie Samarinda. Manuntung, 1(1), 25–30
 17. Nainggolan,dkk., 2016. Pengaruh Produksi, Konsumsi, dan Harga Kedelai Nasional Terhadap Impor Kedelai Di Indonesia Periode 1980 Sampai Dengan 2013.E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata No.4. Vol.5