

**UJI EFEK ANALGESIK VIRGIN COCONUT OIL (VCO) PADA MENCIT
PUTIH (*Mus musculus*) JANTAN GALUR SWISS**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran**

Oleh:

RIFQI RAMDHANI TANIYO

J 500 130 065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJI EFEK ANALGESIK *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO) PADA MENCIT
PUTIH (*Mus musculus*) JANTAN GALUR SWISS**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

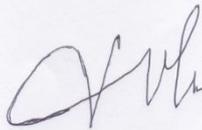


RIFQI RAMDHANI TANIYO

J 500 130 065

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing Utama



Dr. Devi Usdiana Rosvidah, M.Sc.

NIK. 1242

HALAMAN PENGESAHAN

UJI EFEK ANALGESIK *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO) PADA MENCIT
PUTIH (*Mus musculus*) JANTAN GALUR SWISS

Oleh:

RIFQI RAMDHANI TANIYO

J 500 130 065

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Senin, 17 Februari, 2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. dr. EM Sutrisna, M.Kes.

(Ketua Dewan Penguji)

2. dr. Rochmadina Suci Bestari

(Anggota I Dewan Penguji)

3. dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)



Dr. dr. E.M. Sutrisna, M.Kes

NIK. 919

PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, yang tertulis dalam naskah ini kecuali disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan diatas, maka akan penulis pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 17 Februari 2017

Penulis



RIFQI RAMDHANI TANIYO

J 500 130 063

ABSTRAK

UJI EFEK ANALGESIK VCO (*VIRGIN COCONUT OIL*) PADA MENCIT PUTIH (*Mus musculus*) JANTAN GALUR SWISS.

Latar Belakang: VCO (*Virgin Coconut Oil*) merupakan salah satu hasil olahan kelapa (*Cocos nucifera* L). Minyak kelapa murni sering disebut dengan minyak tropis dikarenakan tanaman kelapa ini sering ditemukan di daerah-daerah tropis. VCO (*Virgin Coconut Oil*) di yakini memiliki efek analgesik karena terdapat kandungan asam lauric yang dapat memodulasi proliferasi sel imun sehingga dapat menekan nyeri.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui adanya efek analgesik pada minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*).

Metode Penelitian: Metode yang digunakan pada penelitian Uji Efek Analgesik VCO yaitu dengan rancangan *post test only with controlled group design*. Hewan uji yang digunakan adalah 25 ekor mencit putih (*Mus musculus*) jantan galur swiss dan dibagi dalam 5 kelompok perlakuan, yaitu kelompok I: sebagai kontrol negatif diberikan aquades, kelompok II: sebagai kontrol positif diberikan Ibuprofen dengan dosis 450mg/kgbb, kelompok III: sebagai perlakuan pertama diberikan dosis VCO 0,15 ml, kelompok IV: sebagai perlakuan kedua diberikan dosis VCO 0,3 ml, kelompok V: sebagai perlakuan ketiga diberikan dosis VCO 0,6 ml.

Hasil penelitian: Berdasarkan hasil uji statistik *Anova* diperoleh nilai $p = 0,000$ dengan demikian $p < 0,05$ maka dikatakan VCO (*Virgin Coconut Oil*) memiliki efek analgesik. Hasil uji *post hoc* diperoleh antara kelompok positif (II) dengan kelompok perlakuan (III, IV, V) nilai ; 0,000; 0,000; 0,000 ($p < 0,05$)

Kesimpulan: VCO (*Virgin Coconut Oil*) memiliki efek analgesik

Kata kunci: *virgin coconut oil*, analgesik

ABSTRACT

Background: VCO (*Virgin Coconut Oil*) is one of the processed coconut (*Cocos nucifera* L). *Virgin coconut oil* is often called as tropical oils because this palm plants common in tropical regions. VCO (*Virgin Coconut Oil*) are believed to

have an analgesic effect because there is a lauric acid content which can modulate the proliferation of immune cells that can suppress pain.

Research Objective: To determine the analgesic effect in VCO (Virgin Coconut Oil).

Research Method: The method used in the study Analgesic Effect Test VCO is by post test only with controlled group design. Test animals used were 25 male albino swiss mice (*Mus musculus*) and divided into five treatment groups: group I: as a negative control group, treated by distilled water, group II: as a control positive group, treated by Ibuprofen at a dose of 450mg / kg, group III: as the first treatment group, treated by VCO with dose of 0,15 ml , group IV: as the second treatment group, treated by VCO with dose of 0,3 ml, group V: as the third treatment group, treated by VCO with dose of 0,3 ml.

Result of Research: Based on the Anova statistical test obtained by value $p = 0.000$ thus $p < 0.05$ means VCO (Virgin Coconut Oil) has an analgesic effect. Result of post hoc test showed negative between the groups (II) and the treatment group (III, IV, V) values; 0,000; 0.000; 0.000 ($p < 0.05$)

Conclusion: VCO (Virgin Coconut Oil) has an analgesic effect

Key Words: virgin coconut oil, analgesic

1. PENDAHULUAN

Nyeri merupakan perasaan yang tidak menyenangkan baik dalam hal sensorik, maupun emosional yang disertai dengan kerusakan jaringan dikarenakan trauma. Nyeri selalu bersifat individu, subjektif, dan unik. Nyeri juga bersifat multi dimensional dan sering dikaitkan dengan jenis kelamin, usia, riwayat nyeri sebelumnya, dan faktor emosional seperti, senang, terpuruk, takut, gembira, serta sikap si pasien terhadap nyeri itu sendiri (IASP,2011). Ada beberapa cara untuk menilai rasa nyeri yaitu diukur dengan menggunakan skala *assessment* nyeri tunggal atau multi-dimensi. Skala *assessment* nyeri tunggal meliputi VAS(*Visual Analog Scale*), VRS (*Verbal Rating Scale*), NRS (*Numeric Rating Scale*), Wong Baker Pain Rating Scale. Sedangkan untuk skala *assessment* multi-dimensi meliputi *Mcgill Pain Questionary*, *The Brief Pain Inventory*, *Memorial Pain Assesment Card* (Upton D & Solowiej K, 2010). Analgesik

adalah suatu obat yang berfungsi untuk mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri dengan atau tanpa hilangnya kesadaran (Dewit, 2014).

Obat analgesik dibagi menjadi dua, yaitu analgesik opioid dan non opioid. Kedua analgesik ini memiliki efek samping yang cukup banyak jika penggunaan tidak dilakukan secara benar dan teratur. Efek samping yang terjadi pada analgesik opioid dapat berupa analgesia, euphoria, sedasi, depresi pernafasan, kekakuan (rigiditas) tubuh, miosis, serta mual muntah. Sedangkan analgesik non opioid memiliki efek samping berupa terjadinya gangguan pada lambung dan usus atau kerusakan pada hepar, ginjal, dan reaksi alergi pada kulit. Obat analgesik memiliki efek toksik yang sangat berbahaya bagi tubuh yang merupakan perluasan efek farmakologi yang akut seperti toleransi dan ketergantungan fisik maupun ketergantungan psikologik (Benyamin et al., 2008).

Minyak kelapa murni (VCO) merupakan salah satu hasil olahan kelapa (*Cocos nucifera* L). Minyak kelapa murni sering disebut dengan minyak tropis dikarenakan tanaman kelapa ini sering ditemukan di daerah-daerah tropis. Minyak kelapa murni (VCO) sering digunakan dalam pengolahan makanan atau sebagai bahan industri (Che Man And Marina, 2009). Penggunaan VCO pada zaman sekarang sangatlah kurang dikarenakan sudah banyak minyak-minyak selain minyak VCO sendiri yang telah diproduksi. Contoh kecil yang sering dijumpai yaitu seperti minyak jagung dan minyak kedelai yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Minyak kelapa murni ini mempunyai kelebihan sendiri dari minyak-minyak yang lain. Dalam penelitian dan beberapa jurnal mengatakan bahwa, minyak kelapa murni (VCO) ini dapat menurunkan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*), mengandung flavonoid, memiliki pereda nyeri, menurunkan demam (Tangsuphoon & John, 2008).

Ada dua jenis minyak kelapa, yaitu minyak kelapa biasa, yang sering digunakan untuk menggoreng, dan minyak kelapa murni atau (*Virgin*

Coconut Oil). Minyak kelapa biasa diperoleh dari teknik kopra, yaitu dipanaskan terlebih dahulu, kemudian dimurnikan dengan menggunakan bahan kimia, sedangkan minyak kelapa murni diambil dari kelapa segar tanpa proses pemanasan terlebih dahulu. Oleh karena itu, minyak kelapa murni sering dikonsumsi secara langsung sebagai makanan kesehatan (Silalahi dan Nurbaya, 2011).

Sebuah penelitian mengatakan bahwa kandungan minyak kelapa murni asli terdapat asam lauric yang berfungsi sebagai prekursor dari monolaurin yang mana dapat memodulasi proliferasi sel imun. Proliferasi sel imun ini, dapat dikatakan bahwa mampu menekan proses inflamasi yang terjadi di dalam tubuh. Proses inflamasi ini dapat berupa nyeri dan demam (Intahphuak, *et al.* 2010).

Nyeri merupakan sensasi yang sangat tidak menyenangkan yang membuat orang akan segera datang untuk berobat. Penggunaan analgesik sudah sangat umum di masyarakat, namun memiliki efek samping yang kurang menyenangkan. VCO memiliki kandungan zat yang bisa digunakan sebagai analgesik. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk menguji efektivitas minyak kelapa murni *Virgin Coconut Oil*.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan eksperimental laboratorik dengan metode *post-test only with control group design*. Penelitian dilaksanakan di laboratorium biomedik fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan November 2016. Subjek penelitian ini adalah *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Virgin Coconut Oil* (VCO) diperoleh dari merek V-GOLD yang diproduksi oleh PEO'S VCO yang memiliki izin P.IRT no 20533012010131-20 yang diproduksi di Cilacap, Jawa Tengah.

Pada penelitian ini digunakan hewan uji mencit putih jantan galur swiss yang berumur kurang lebih kurang dari 5 minggu dengan berat badan antara 20 sampai 30 gram. Untuk mengurangi hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, maka digunakan mencit putih dengan galur, lingkungan, dan makanan yang sama. Mencit didapatkan dari Laboratorium Farmakologi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan diberikan bahan makanan berupa pelet.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil uji efek analgesik pada VCO (*Virgn coconut oil*) terhadap mencit putih (*Mus musculus*) jantan galur swiss terdapat 5 kelompok perlakuan, dan didapatkan rata-rata hasil geliat dapat dilihat pada tabel 1 dan kurva nya pada gambar 1.

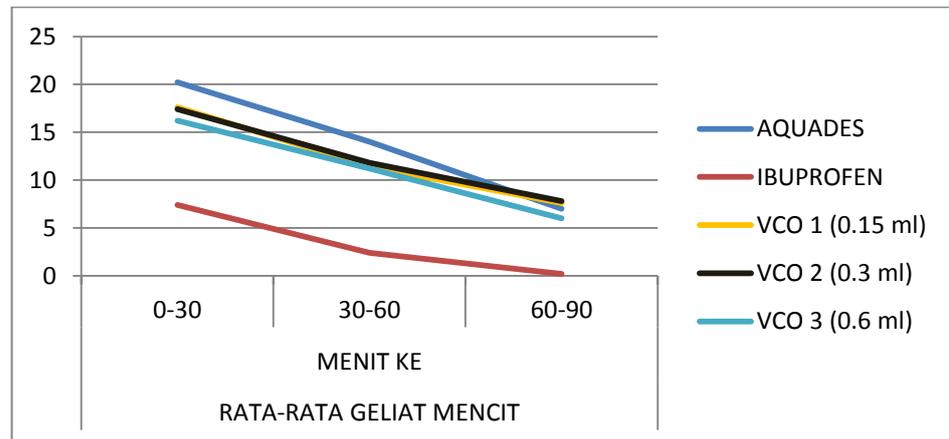
Tabel 1. Rata-Rata Geliat Mencit Tiap Kelompok Perlakuan Setelah Diinduksi Dengan Asam Asetat Glasial (n=5)

KELOMPOK PERLAKUAN	RATA-RATA GELIAT MENCIT		
	MENIT KE		
	0-30	30-60	60-90
AQUADES	20,2	14	7
IBUPROFEN	7,4	2,4	0,2
VCO 1 (0.15 ml)	17,6	11,4	7,6
VCO 2 (0.3 ml)	17,4	11,8	7,8
VCO 3 (0.6 ml)	16,2	11,2	6

(Data Primer,2016)

Keterangan:

VCO : *Virgin Coconut Oil*



(Data Primer, 2016)

Gambar 1. Kurva Rata-Rata Geliat Mencit Kelompok Perlakuan

Berdasarkan hasil rata-rata jumlah geliat mencit yang ditunjukkan pada tabel 1 dan gambar 1, aquades sebagai control negatif mempunyai rata-rata geliat yang paling banyak dibandingkan dengan kelompok yang lain. Ini membuktikan aquades tidak memiliki fungsi untuk menghambat nyeri yang disebabkan oleh asam asetat glasial. Sedangkan ibuprofen memiliki frekuensi paling sedikit.

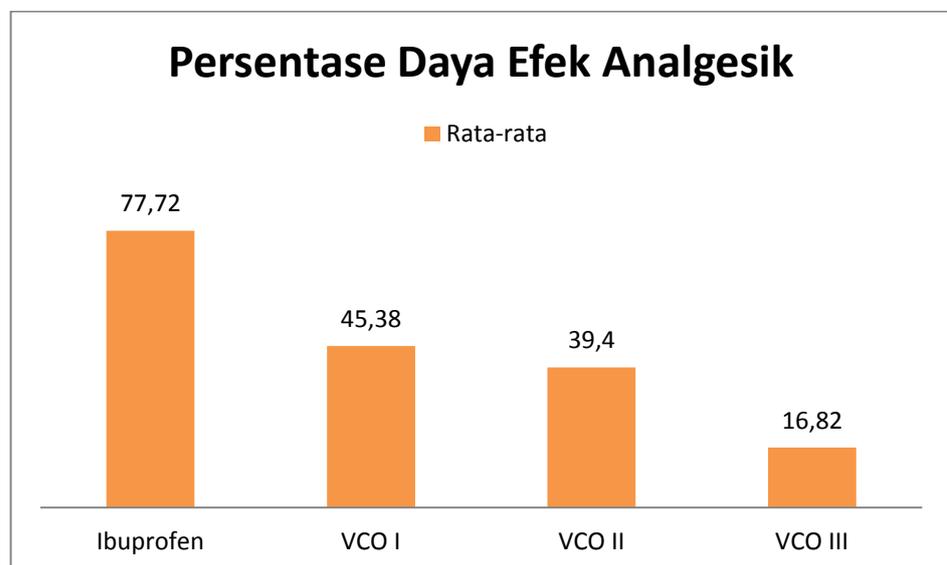
Persen daya analgetika kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel 2 dan histogramnya gambar 2

Tabel 2. Persentase Daya Analgetika Mencit Yang Diinduksi Pada Beberapa Kelompok Perlakuan (n=5)

No Hewan Uji	Ibuprofen	VCO I	VCO II	VCO III
1	68.8	29.2	29.2	10.5

2	71	23	89.2	0
3	77.2	34	29.9	21.1
4	83.8	99.8	16	28
5	87.8	40.9	32.7	24.5
Rata-rata	77.72	45.38	39.4	16.82

(Data Primer, 2016)



Gambar 2. Histogram Rata-Rata Persentase Daya Analgetika

Berdasarkan dari data persentasi daya analgetika yang diperoleh dari rumus $100 - (P/K \times 100)$ jika dibandingkan dengan aquades maka dikatakan Ibuprofen memiliki persentase yang cukup tinggi karena memiliki efek analgesik yang kuat. Sedangkan persentase paling rendah berada pada VCO dosis ketiga yang diikuti dengan dosis kedua dan kesatu. Dari hasil tersebut dapat dikatakan VCO tidak memiliki efek analgesik yang kuat karena tidak melewati 50% persentase.

3.2 Analisis Data

a. Uji Shapiro-Wilk

Uji normalitas menggunakan Uji Shapiro-Wilk, disebabkan jumlah data yang diuji kurang dari 50. Uji normalitas dilakukan pada setiap menit 0-30 sampai menit 60-90. Pada kelompok menit 0-30 didapatkan Hasil kelompok Aquades $p = 0,747$ dan kelompok Ibuprofen $p = 0,314$ dapat dikatakan distribusi data pada kontrol positif normal karena $> 0,05$, dan pada kontrol negatif normal karena $> 0,05$. Kelompok positif dikatakan normal karena $> 0,05$ kelompok dosis 1 nilai $p = 0,884$ distribusi data dikatakan normal karena $> 0,05$. Kelompok dosis 2 didapatkan nilai $p = 0,754$ distribusi data normal karena $> 0,05$. Pada kelompok dosis 3 didapatkan nilai $p = 0,329$ didapatkan distribusi data normal. Pada kelompok menit 30-60 didapatkan Hasil kelompok Aquades $p = 0,709$ dan kelompok Ibuprofen $p = 0,492$ dapat dikatakan distribusi data pada kontrol positif normal karena $> 0,05$, dan pada kontrol negatif normal karena $> 0,05$. Kelompok positif dikatakan normal karena $> 0,05$ kelompok dosis 1 nilai $p = 0,950$ distribusi data dikatakan normal karena $> 0,05$. Kelompok dosis 2 didapatkan nilai $p = 0,203$ distribusi data normal karena $> 0,05$. Pada kelompok dosis 3 didapatkan nilai $p = 0,899$ didapatkan distribusi data normal. Pada kelompok menit 60-90 didapatkan Hasil kelompok Aquades $p = 0,130$ dan kelompok Ibuprofen $p = 0,100$ dapat dikatakan distribusi data pada kontrol positif normal karena $> 0,05$, dan pada kontrol negatif normal karena $> 0,05$. Kelompok positif dikatakan normal karena $> 0,05$ kelompok dosis 1 nilai $p = 0,429$ distribusi data dikatakan normal karena $> 0,05$. Kelompok dosis 2 didapatkan nilai $p = 0,292$ distribusi data normal karena $> 0,05$. Pada kelompok dosis 3 didapatkan nilai $p = 0,967$ didapatkan distribusi data normal. Uji Homogenitas Varian

Uji Homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variasi populasi data homogen atau tidak. Didapatkan hasil $> 0,05$ yang menunjukkan

variasi data homogen. Karena variasi data homogen maka menggunakan Uji Kruskal-Wallis dengan Post Hoc LSD.

b. Pembahasan

Virgin coconut oil memiliki efek analgesik yang cukup signifikan, tetapi tergantung dari beberapa faktor seperti jenis *Virgin Coconut Oil* apakah murni atau tidak, dosis yang diberikan apakah tepat atau tidak, dan kualitas secara menyeluruh dari VCO. Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil uji anova dimana $P < 0,05$ dan uji post hoc yang berbeda signifikan pada kelompok aquades dan kelompok VCO dengan dosis 1, 2, dan 3 pada menit 0-30, 30-60, dan 60-90. Dikatakan *Virgin Coconut Oil* memiliki efek analgesik. Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, diantaranya waktu pengambilan sampel untuk mengetahui terjadinya penurunan geliat, tidak mengetahui keaslian dari produk *Virgin Coconut Oil* yang digunakan dalam penelitian, belum diketahui pasti mekanisme terjadinya penurunan geliat yang terjadi pada mencit, kesalahan dalam meletakkan mencit di bidang yang datar, tidak digunakan sekat agar lebih terlihat jelas proses geliat mencit, dan dosis yang tepat untuk menghasilkan efek anti analgesik.

4. Penutup

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian yang sudah dilakukan *Virgin Coconut Oil* (VCO) memiliki efek analgesik pada mencit putih jantan galur swiss.

Persantunan

Dengan terselesaikannya penelitian ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc. yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan dan saran yang sangat penting bagi skripsi ini mulai dari awal pengajuan hingga skripsi ini selesai. DR. Dr. EM Sutrisna, M.Kes. selaku penguji pertama

dan Dr. Rochmadina Suci Bestari, M.Sc. selaku penguji kedua yang telah bersedia menguji dan memberi masukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Benyamin, R., Andrea M. T., Sukdeb D., Ricardo B., Rajive A., Nalini S., Et al. 2008. Opioid Complications and Side Effects. *Pain Physician 2008: Opioid Special Issue*: 11:105-120
- Bushra, R. and A. Nousheen. 2010. An Overview of Clinical Pharmacology of Ibuprofen. *Oman Medical Journal* 25(3): 155.
- Che Man, Y. B., A. M. Marina., and I. Amin 2006. Virgin Coconut Oil : Emerging Functional Food Oil. *Journal Trends Food Science & Technology*. 20: 481-487.
- Daniela, M., N. C. Turtoi., V. Vasca., E. Vasca., and F. Schneider. 2010. Physiology of Pain General Mechanisms and Individuals Differences. *Journal Medical Aradean (Arad Medical Journal)* 13. 20-22.
- Darmoyuwono, W. 2006. *Gaya Hidup Sehat dengan Virgin Coconut Oil*. PT. Indeks. Jakarta.
- Dayrit, F. M. 2014. Lauric Acid is a Medium-Chain Fatty Acid. *Philippine Journal of Science* 143 (2): 157-166,
- Dayrit, F. M. 2011. Quality Characteristic of Virgin Coconut Oil. *Philippine Journal of Science*. 130 (1): 143-155
- Dewit, S. C. 2014. *Saunders Student Nurse Planner: a Guide to Success*. 9th Ed. ELSEVIER. St. Louis.
- Dewoto, H. R. 2007. *Analgesik Opioid dan Antagonis: Farmakologi dan Terapi*. Edisi kelima. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Fife, B. 2005. How Do You Identify a Good Quality Coconut Oil. *Healthy Ways Newsletter*. Diambil dari: Coconutsearchcenter.org. diakses pada: 11 Januari 2017.
- Goodman H.M. 2003. Adrenal glands. In: Johnson LR, ed., *Essential Medical Physiology*, 3rd edition. Los Angeles, Elsevier, pp. 607-635.

- Intahphuak, S., P. Khonsung, and A. Phantong. 2010. Anti-inflammatory, Analgesic, and Antipyretic Activities of Virgin Coconut Oil. *Pharmaceutical Biology* 48(2): 151-157.
- International Association for The Study of Pain (IASP). 2011. *Classification of Chronic Pain*. IASP Press. Seattle.
- Kadar D. 1998. Anti-inflammatory analgesics. In: Kalant H, Roschlau WH, eds. *Principles of Medical Pharmacology*. 6th edition. New York, Oxford University Press, pp. 411–412.
- Kelompok Kerja Ilmiah. 1993. *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*. Penerbit Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica. Jakarta.
- Le Bars, D., Gozariu M., and Cadden S.W. 2001. Animals Models Nociception. *Pharmacol Rev.* 53(4): 597-652.
- Marianne, J. H., P. M. Fayers., D. F. Haugen., A. Caraceni., G. W. Hanks., MB. J. H. Loge., Et al. 2011. Studies Comparing Numerical Rating Scales and Visual Analogue Scales for Assesment of Pain Intensity in Adults. *Journal of Pain and Symptom Management* , 1087-1090.
- Yilmaz, M. Z., B. B. Sarihasan., E. Kelsaka., N. Tas., A. T. Caqlar., and E. Koxsal 2015. Comparison of The Analgesic Effects of Paracetamol and Tramadol In Lumbar Disc Surgery. *Turkish Journal of Medical Sciences* 45(2): 438-442.
- Neal, M. J. 2006. *At Glance Farmakologi Medis*. Edisi kelima. Erlangga. Jakarta.
- Pereira C.C., Da Silva M.A., Langone M.A. 2004. Enzymatic Synthesis of Monolaurin. *Appl Biochem Biotechnol* 113–116: 433–445.
- Raj, P. P. 1996. *Pain Medicine: a Comprehensive Review*. St. Louis, MO, Mosby-Year Book, pp. 12-23
- Setiawan, N. 2005. *Tehnik Pengolahan dan Analisis Data Penelitian*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Setyawati, A. dan Ganiswara, S. G. 2005. *Interaksi Obat dalam Farmakologi dan Terapi*. Edisi keempat. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sherwood, L. 2009. *Human Physiology: From Cells to Systems*. Mekanisme Nyeri. Edisi keenam. EGC. Jakarta.

- Silalahi, J. dan Nurbaya S. 2011. Antibacterial Activity of Enzymatic Hydrolysis of Virgin Coconut Oil against Salmonella. *International Journal of PharmTech Research* 6(2): 590-592.
- Sutarmi dan Hartin, R. 2005. *Taklukkan Penyakit dengan VCO*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Swierzweski, S. J., 2015. Basic of Cancer Pain. *Types of Pain*. Diambil dari: www.healthcommunities.com. Diakses pada: 11 Januari 2017
- Tangsuphoom, N. and John N. C. 2008. Effect of Thermal Treatments on The Properties of Coconut Milk Emulsions Prepared with Surface-Active Stabilizers. *Journal Elsevier Food Hydrocolloids* 23: 1792–1800.
- Upton, D., and Solowej K. (2010). Pain and Stress as Contributors to Delayed Wound. *Journal of Wound Practice and Research*. 18(3): 116-120.
- Villarino, B. J., Lianne M. D., and Ma C. C. L. 2007. *Descriptive Sensory Of Virgin Coconut Oil And Refined Bleached and Deodorized Coconut Oil*. 40: 193-199
- Warisno. (2003). *Budidaya Kelapa Genjah*. Yogyakarta: Kanisius IKAPI. Hal 15
- Wen, W. P. 2010. Production of Virgin Coconut Oil (VCO) Via Combination of Microwave & Centrifugation Method. *Thesis*. Faculty of Chemical & Natural Resources Engineering University Malaysia Pahang. Pahang.
- Woolf, J. F. 2010. What is This Thing Called Pain. *The Journal of Clinical Investigation* 120 (11): 3742.