

ANALISIS RESIDU PESTISIDA GOLONGAN ORGANOFOSFAT DENGAN BAHAN AKTIF KLORPIRIFOS PADA SAYURAN KUBIS (*BRASSICA OLERACEA*) DI BEBERAPA PASAR TRADISIONAL KOTA PEKANBARU

RESIDENCE ANALYSIS OF PESTICIDES FROM ORGANOPHOSPHOSTS USING CHLORPIRIFOS ACTIVE INGREDIENTS IN KABBIS (*BRASSICA OLERACEA*) IN SOME TRADITIONAL MARKETS OF PEKANBARU CITY

Nila Puspita Sari¹, Dwi Puji Lestari²

Prodi Sarjana Kesehatan Masyarakat

STIKes Hang Tuah Pekanbaru

nps@htp.ac.id

ABSTRAK : Pestisida adalah bahan racun yang disamping memberikan manfaat di bidang pertanian, tetapi dapat memberikan dampak terhadap kesehatan masyarakat. Klorpirifos merupakan salah satu insektisida organofosfat yang banyak digunakan petani sayuran, termasuk sayuran kubis. Tujuan penelitian ini menganalisa uji kadar residu pestisida golongan organofosfat dengan bahan aktif klorpirifos pada sayuran kubis yang dijual di beberapa pasar tradisional kota pekanbaru. Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif. Sampel penelitian ini adalah kubis yang berasal dari tiga sumber berbeda yang dijual di beberapa pasar tradisional. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa dari tiga sampel, nilai residu pestisida adalah <1 mg/kg. Hal ini berarti kandungan residu pestisida klorpirifos pada semua sampel kubis berada di bawah ambang batas deteksi alat. Kesimpulannya adalah masih terdapat residu pestisida golongan organofosfat jenis klorpirifos yang terdeteksi di dalam sampel yang dijual di beberapa pasar tradisional kota pekanbaru tetapi masih aman untuk dikonsumsi. Saran kepada masyarakat hendaknya melakukan pencucian sebelum mengkonsumsi sayuran kubis dan kepada petani untuk dapat mengurangi jumlah pestisida yang digunakan.

Katakunci: *Pestisida, Klorpirifos, Kubis*

ABSTRACT : *Pesticides are toxic substances that besides providing benefits in agriculture, it could also affect public health. Chlorpyrifos is an organophosphate insecticide that is widely used by vegetable farmers, including cabbage vegetables. The purpose of this study is to analyze the levels of organophosphate pesticide residues with chlorpyrifos active ingredients in cabbage vegetables sold in several traditional markets in Pekanbaru. This type of research is observational research with a descriptive approach. The sample of this study is cabbage from three different sources sold in several traditional markets. Laboratory test results showed that of the three samples, the pesticide residue value was <1 mg / kg. This means that the content of chlorpyrifos pesticide residues in all cabbage samples is below the tool detection threshold. The conclusion is that there are still chlorpyrifos type organophosphate pesticide residues detected in the samples sold in several traditional markets in Pekanbaru city but still safe for consumption. Suggestions for the community should do washing before consuming cabbage vegetables and to farmers to be able to reduce the number of pesticides used.*

Key words: *Pesticides, Chlorpyrifos, Cabbage*

A. PENDAHULUAN

Pestisida adalah bahan kimia atau campuran dari beberapa bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan atau membasmi organisme pengganggu (hama/pest). Pestisida digunakan di berbagai bidang atau kegiatan, mulai dari rumah tangga, kesehatan, pertanian, dan lain-lain (Suhartono, 2014). Bahan pestisida pada makanan sepertinya sudah tidak asing lagi bagi kita. Pestisida yang merupakan bahan berbahaya ini sangat banyak dimanfaatkan para petani untuk menjaga kualitas sayurannya dari serangan hama dan penyakit tanaman, dengan begitu para petani akan mendapatkan keuntungan yang maksimal (Zelila, 2016).

Penggunaan pestisida semakin lama semakin tinggi terutama di negara-negara berkembang seperti di Asia, Afrika, Amerika Tengah dan Amerika Latin. Negara-negara berkembang ini hanya menggunakan 25% dari total penggunaan pestisida di seluruh dunia, tetapi dalam hal kematian akibat pestisida 99% dialami oleh negara-negara di wilayah tersebut (Sularti, 2012). Menurut WHO (World Health Organization), hal ini disebabkan rendahnya tingkat edukasi petani-petani di negara tersebut sehingga cara penggunaannya cenderung tidak aman atau tidak sesuai dengan aturan yang ada.

Di Indonesia, ketergantungan petani akan pestisida banyak diaplikasikan pada tanaman hortikultura terutama tanaman sayuran. Seiring dengan perubahan pola hidup sehat di masyarakat maka pola konsumsi masyarakat juga berubah dengan lebih banyak mengkonsumsi sayuran, dimana seperti kita ketahui bahwa di dalam sayuran terdapat vitamin dan mineral yang diperlukan oleh tubuh manusia (Sularti, 2012).

Masyarakat Indonesia suka mengkonsumsi sayuran dalam bentuk segar seperti kubis yang dijadikan lalapan. Kelebihan dari sayuran yang dikonsumsi dalam bentuk segar adalah zat-zat gizi yang terkandung didalamnya tidak mengalami perubahan, sedangkan pada sayuran yang dilakukan pemasakan zat-zat gizinya akan berubah sehingga terjadi penurunan kualitas ataupun mutu dibandingkan sayuran mentah (Sudjana, 1991). Sayuran yang beredar di masyarakat banyak yang tidak terjamin keamanannya karena diduga telah terkontaminasi. Jenis kontaminan yang terdapat pada sayuran antara lain kontaminan mikrobiologi dan kontaminan residu pestisida.

Penyemprotan atau pengairan dengan air yang terkontaminasi oleh mikroba serta pemupukan dengan kotoran hewan menyebabkan sayuran seperti kubis terdapat kontaminasi. Kontaminasi pada sayuran segar disebabkan oleh perlakuan yang kurang sempurna, baik ditingkat petani maupun pedagang (Widaningrum et al, 2007). Pestisida yang terdapat pada tanaman dapat terserap bersama hasil panen berupa residu yang dapat dikonsumsi oleh konsumen, apalagi jarak antara waktu penyemprotan dan pemetikan antara 2-5hari maka pestisida yang diaplikasikan meninggalkan residu yang banyak karena belum terurai secara alami oleh hujan dan embun di malam hari. Menurut ketentuan dari komisi pestisida bahwa panen dapat dilakukan 2 minggu setelah penyemprotan (Munarso et al, 2006). Petani terkadang melakukan penyemprotan menjelang panen sehingga hal ini tentunya menyebabkan kontaminasi pada sayuran yang akan dikonsumsi dan membahayakan kesehatan manusia, akibatnya residu yang ditinggalkan secara langsung maupun tidak langsung sampai ke tubuh manusia (Winarti dan Miskiyah, 2010).

Hasil penelitian Sudewa (2008) menunjukkan bahwa residu insektisida Diazinon, Klorpirifos, Fentoat, Karbaril dan BPMC yang terdapat pada krop kubis dan polong kacang panjang yang dijual di pasar Badung Denpasar dipengaruhi oleh jumlah penggunaan insektisida tersebut, dimana insektisida Klorpirifos 60 – 65%, Karbaril 40% digunakan oleh petani, nilai residunya pada kubis dan kacang panjang adalah Klorpirifos sebesar 0,525 ppm dan 1,296 ppm, Karbaril. sebesar 0,303 ppm dan 0,471 ppm. Dimana nilai residu klorpirifos pada kubis dan kacang panjang melebihi nilai MRL (Maximum Residue Limit) pada sayuran yaitu sebesar 0,5 ppm.

Hasil penelitian pada petani melon di Desa Curut dan Wedoro Kecamatan Penawangan Kabupaten Grobogan dalam aplikasi pestisida masih menggunakan berbagai macam jenis pestisida, tanpa memperhatikan kelas bahayanya. Berdasarkan data, 68,6% menggunakan 4 jenis pestisida dalam satu kali masa tanam dan yang paling banyak adalah 6 jenis pestisida. Disamping itu dalam pencampuran pestisida dalam sekali pemakaian 3 jenis pestisida sebanyak 45,7% dan 4 jenis pestisida ada 34,3% (Yuantari, dkk, 2012). Dari uraian latar belakang diatas, peneliti tertarik meneliti tentang “Analisis Uji Kadar Residu Pestisida Golongan Organofosfat dengan Bahan Aktif Klorpirifos pada Sayuran Kubis (*Brassica Oleracea*) yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional Kota Pekanbaru Tahun 2018”.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif, yang dengan melakukan survei/observasional dengan pendekatan deskriptif yaitu menganalisis uji kadar residu yang tinggal di sayuran kubis melalui pemeriksaan laboratorium, pasar yang akan menjadi lokasi penelitian adalah Pasar Cik Puan Di Kecamatan Kota Pekanbaru dan Pasar Dupa Di Kecamatan Marpoyan Damai. Penelitian ini

dilaksanakan dari bulan Mei-Juni 2018. Subjek penelitian ini adalah pedagang pasar tradisional di pekanbaru (informen kunci). Pembeli sayuran di pasar tradisional (informen umum). Serta melakukan observasi lingkungan sekitar tempat pedagang berjualan. Analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa deskriptif kualitatif. Data hasil analisis residu pestisida pada masing-masing sayuran kemudian diinterpretasikan, dan angka yang diperoleh dibandingkan dengan standar BMR residu pestisida yang tercantum dan disajikan secara deskriptif.

C. HASIL PENELITIAN

1. Hasil Observasi

Tabel 1

Hasil Observasi Analisis Uji Kadar Residu Pestisida Golongan Organofosfat Dengan Bahan Aktif Klorpirifos pada Sayuran Kubis (*Brassica Oleracea*) yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional Kota Pekanbaru

No	Observasi	Ya	Tidak
1.	Kebersihan		
	a. Tempat peletakkan sayur kubis	<input type="checkbox"/>	-
	b. Sayur kubis dicuci terlebih dahulu	<input type="checkbox"/>	-
2.	c. Lingkungan sekitar tempat berjualan dikategorikan bersih	<input type="checkbox"/>	-
		<input type="checkbox"/>	-
		<input type="checkbox"/>	-
2.	Kesegaran		
	a. Sayuran bebas dari hama ulat pemakan daun	<input type="checkbox"/>	-
	b. Sayuran yang dijual lebih dari 3 hari	<input type="checkbox"/>	-

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa ketiga pedagang sayuran kubis yang diambil dari pasar cik puan dan pasar dupa tersebut memiliki penilaian yang cukup baik, karena sebagian besar tempat pedagang berjualan dalam keadaan yang cukup bersih.

2. Hasil Pemeriksaan

Dari pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan metode IK.MPR.01 menggunakan alat GC detektor FPD. Terdapat 3 sumber kubis yang diuji yaitu kubis medan, kubis bukit tinggi dan kubis solok. Jenis pestisida yang diujikan adalah klorpirifos.

Tabel 2

Hasil Analisis Uji Kadar Residu Pestisida Golongan Organofosfat dengan Bahan Aktif Klorpirifos pada Sayuran Kubis (*Brassica Oleracea*) yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional Kota Pekanbaru

No	Sampe l	Kadar Residu Klorpirifos (mg/kg)	BMR (mg/kg)	Keterangan
1.	Kubis Bukit Tinggi	0,0048	0,05 – 1	Di bawah batas penetapan
	Kubis Medan	0,0048	0,05 – 1	Di bawah batas penetapan

3.	Kubis Solok	0,0048	0,05 – 1	Di bawah batas penetapan
----	-------------	--------	-------------	-----------------------------

Jadi, sampel kubis yang bersumber dari bukit tinggi, medan dan solok masih dikategorikan aman untuk dikonsumsi karena kadar residunya masih berada dibawah batas penetapan yaitu 0,0048 mg/kg.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebersihan

Sayuran kubis merupakan sayuran yang sangat sering dikonsumsi baik itu sebagai lalapan maupun dijadikan sebagai makanan pendamping lainnya. Sayuran kubis sangat rentan terkena serangan hama berupa ulat pemakan daun. Oleh karena itu, petani sering menggunakan pestisida untuk mengurangi kubis terkena serangan hama. Pestisida yang sering digunakan adalah klorpirifos. Pedagang yang menjual sayuran kubis di pasar cik puan dan pasar dupa tidak mencuci sayuran yang dijualnya terlebih dahulu karena kandungan pestisida yang dapat berkurang dan dapat menyebabkan sayuran lebih cepat membusuk atau dimakan oleh ulat dan sebagainya. Mencuci sayuran adalah bagian penting untuk menjaga kelayakan dan kebersihan sayuran sebelum dikonsumsi karena pestisida golongan organofosfat merupakan pestisida yang larut air dan cepat mengurai di udara. Lingkungan tempat pedagang berjualan dikatakan bersih karena tempat pedagang sayuran dan pedagang daging atau ikan terletak di tempat yang berbeda dan dibatasi oleh tembok penghalang.

a. Kesegaran

Sayuran kubis yang dijual oleh pedagang pasar cik puan dan pasar dupa dikategorikan masih dalam keadaan segar sebab pada saat pengambilan sampel, sayuran baru saja didatangkan oleh pemasok. Sayuran kubis yang datang dikemas dalam karung goni dan dimasukkan ke dalam peti kayu sehingga sayuran masih dalam keadaan segar setelah melakukan perjalanan beberapa hari dan melakukan beberapa kali pendistribusian sebelum sampai ke pedagang.

Analisis residu pestisida dilakukan dengan menggunakan Gas Chromatography (GC). Untuk acuan uji yang digunakan adalah pestisida golongan organofosfat, karena diduga golongan pestisida tersebut masih banyak dipergunakan di Indonesia. Jenis bahan aktif yang diujikan antara lain klorpirifos. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar residu pestisida golongan organofosfat dengan bahan aktif klorpirifos pada sayuran kubis. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode K.MPR.01 menggunakan alat GC detektor FPD, karena metode tersebut merupakan standar metode yang digunakan di Laboratorium Pestisida Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Riau.

Pengujian pestisida yang dilakukan terhadap sayuran kubis yang dijual di beberapa pasar tradisional pekanbaru menunjukkan hasil ≤ 1 mg/kg berdasarkan batas deteksi pada alat kromatografi gas yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa kadar residu pestisida klorpirifos dalam ketiga sampel sayuran tersebut masih berada di bawah 1 mg/kg atau juga terdapat kemungkinan pada kedua sampel sayuran tersebut tidak mengandung residu pestisida klorpirifos. Jadi, kadar residu pestisida dalam kedua sayuran kubis tersebut masih jauh berada di bawah batas maksimum residu pestisida klorpirifos dalam sayuran kubis yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional tahun 2008 dalam Standar Nasional Indonesia 7313 : 2008 tentang Batas maksimum residu pestisida pada hasil pertanian, yaitu 1 mg/ kg. Sayuran kubis yang dijual oleh pedagang pasar masih jauh berada di bawah BMR pestisida klorpirifos, tetapi belum dapat dikatakan aman untuk dikonsumsi karena masih ada kemungkinan terdapatnya senyawa atau residu pestisida lain mengingat penelitian ini hanya mengidentifikasi satu jenis bahan aktif pestisida, yaitu klorpirifos.

Sampel kubis yang diuji tersebut diambil di tempat penjualannya, bukan dari tempat penanamannya sehingga walaupun para petani kubis mengaplikasikan pestisida pada kubis, kemungkinan besar sudah berkurang pestisida yang melekat pada kubis karena pestisida golongan organofosfat cepat terurai di udara dan larut air.

Pada saat peneliti membeli sampel langsung dari pedagang, sayuran kubis tersebut baru datang dari pemasok kepada pedagang. Jadi peneliti memilih sayuran yang masih fresh yang belum dicuci agar hasil pemeriksaan dapat lebih akurat. Sampel yang telah diambil dibungkus dengan aluminium foil dan dimasukkan ke dalam plastik zip lock lalu diberi label, kemudian dibawa langsung ke laboratorium pestisida untuk diuji menggunakan alat kromatografi gas. Hasil analisis residu pestisida pada kubis menunjukkan bahwa bahan aktif klorpirifos ditemukan pada 3 sampel kubis yaitu kubis bukit tinggi, kubis medan dan kubis solok dengan kandungan residu berada di bawah batas penetapan 0,0048 mg/kg. Molekul pestisida organofosfat yang mengandung bahan aktif klorpirifos yang mengandung gugus fungsi hidroksil, menyebabkan bahan aktif tersebut dapat terserap dengan mudah ke dalam sayuran.

Hasil penelitian residu pestisida klorpirifos ini sejalan dengan penelitian Yusnani (2013) dan herdariani (2013) di mana dalam kedua penelitian tersebut diketahui bahwa sayuran kentang dan kol yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar residu pestisida klorpirifos < 1 mg/kg. Menurut herdariani (2013), Pengujian pestisida yang dilakukan terhadap sayuran kol mentah dari Pasar Terong Kota Makassar dan sayuran kol siap santap di Kantin Jasper Unhas Makassar menunjukkan hasil ≤ 1 mg/kg berdasarkan batas deteksi pada alat kromatografi gas yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa kadar residu pestisida klorpirifos dalam kedua sampel sayuran tersebut masih berada di bawah 0,1 mg/kg atau juga terdapat kemungkinan pada

D. KESIMPULAN

1. Kebersihan

Sayuran kubis yang diambil di pasar tradisional untuk dijadikan sampel penelitian rata-rata tidak dicuci terlebih dahulu oleh pedagang. Dalam mengonsumsi sayuran kubis sebaiknya dicuci terlebih dahulu sebelum dikonsumsi karena sayuran yang dicuci mempengaruhi kadar residu pestisida.

2. Kesegaran

Sayuran yang dijual di pasar tradisional masih kedua sampel sayuran tersebut tidak mengandung residu pestisida klorpirifos. Jadi, kadar residu pestisida dalam kedua sayuran kol tersebut masih jauh berada di bawah batas pada penelitian ini karena BTKL- PPM Makassar melakukan pengambilan sampel sayuran kol langsung dari lahan pertanian di Kabupaten Enrekang. Pestisida golongan organofosfa merupakan pestisida yang sangat sering digunakan dalam bidang pertanian dan bahan aktif klorpirifos merupakan bahan aktif yang sering digunakan oleh petani karena sangat ampuh dalam menjaga kulit sayuran dari serangan hama. Berdasarkan tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa sayuran kubis yang berasal dari bukit tinggi, medan, dan solok jumlah kadar residunya berada di bawah batas penetapan 0,0048 mg/kg. segar karena pada saat peneliti mengambil sampel, sayuran baru saja didatangkan oleh pemasok sayuran.

3. Residu Pestisida

Dari hasil pemeriksaan terhadap tiga sumber kubis menunjukkan bahwa kadar residu pestisida klorpirifos pada sayuran kubis yang dijual di beberapa pasar tradisional berdasarkan batas deteksi alat Kromatografi Gas, jumlah kadar berada di bawah batas penetapan 0,0048 mg/kg. Hasil pemeriksaan residu klorpirifos yang berada di bawah batas penetapan standar SNI 7313: 2008, bahwa sayuran

SARAN

1. Bagi Pedagang

- Agar lebih memperhatikan sayuran yang akan dijual agar masyarakat yang membeli dapat terjamin kesehatannya.
- Dalam mencuci sayuran yang akan dijual hendaknya menggunakan air bersih yang mengalir sehingga tidak terkontaminasi dengan bakteri lainnya.

2. Bagi Masyarakat

- a. Perlu mewaspadaikan potensi keracunan akibat mengonsumsi sayuran dengan tingkat penggunaan pestisida yang tinggi, karena residu pestisida yang terkandung dapat menyebabkan keracunan bahan kimia dikemudian hari.
- b. Harus lebih selektif dalam memilih sayuran yang aman seperti pilihlah sayuran yang bersih dan segar.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar meneliti sayuran kubis langsung disumbernya (petani sayuran kubis) agar dapat melakukan pengecekan terhadap pestisida berupa mulai dari tahap penyemprotan hingga panen.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, Ni Putu. (2015). Analisis Residu Pestisida Organofosfat pada Buah Strawberry (*Fragaria Ananassa Rosa Linda*) Menggunakan Kromatografi Gas. Universitas Udayana. <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/11579>
- Diana, Wulan. (2009). *Dampak negatif penggunaan pestisida di lingkungan*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1106/1/fp-diana.pdf>.
- Fitriani, Ida. *Analisis Residu Pestisida pada Tomat Buah dan Tomat Sayur pada Pasar Swalayan di Kota Makassar Tahun 2014*. Jurnal Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Munarso, S.J, Miskiyah, dan Wisnu,B. (2006). *Studi Kandungan Residu Pestisida Pada Kubis, Tomat, dan Wortel di Malang Dan Cianjur*. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian. Hal. 27-32.
- Rahayuningsih, Edia. 2009. *Perilaku Pestisida di Tanah*. Gadjah Mada University Press.
- SudewaK.Agung, Suprpta, Mahendra. (2009). *Residu Pestisida pada Sayuran Kubis (Brassic oleracea) dan Kacang Panjang(Vigna sinensis) yang Dipasarkan di Pasar Badung Denpasar*. Jurnal Ecotrophic,ojs.unud.ac.id/index.php/ECO TROPHIC/article/download/2518/1744.
- Sudjana.(1991). *Penentuan Logam Berat Dalam Tanaman Sayuran (Bayam, Daun Melinjo, Sausin dan Sawi) Secara Spektroskopi Serapan Atom*. Laporan Penelitian Universitas Padjajaran.
- Suhartono. 2014. *Dampak Pestisida Terhadap Kesehatan*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Hal. 15-16.
- Sularti. (2012). *Tingkat Pengetahuan Bahaya Pestisida dan Kebiasaan Pemakaian Apd Dilihat dari Munculnya Tanda Keracunan Pada Kelompok Tani*. Jurnal Eprints Ums.
- Syekhfanis. 2013. *Sejarah Kubis*. Jurnal Tanaman Sayur dan Buah. <http://syekhfanismd.lecture.ub.ac.id/files/2013/02/KUBIS.pdf>
- Untung, Kasumbogo. (2006). *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press.
- Widaningrum, Miskiyah, dan Suismono. (2007). *Bahaya Kontaminasi Logam Berat Dalam Sayuran dan Alternatif Pencegahan Cemarannya*. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian. Hal. 16-27.
- Winarti, C Dan Miskiyah. (2010). *Status Kontaminan pada Sayuran dan Upaya Pengendaliannya di Indonesia*. Pengembangan Inovasi Pertanian. Hal. 227-237.
- Wudianto, Rini. (2007). *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Cet. 16. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yuantari, Lily Kresnowati, Eko Hartini. (2012). *Analisis Pola Petani dalam Aplikasi Pestisida dan Dampaknya bagi Kesehatan (Studi Kasus pada Petani Melon di Grobogan)*. Prosiding

Seminar Nasional Rumusan Strategi Kesehatan dan Pertanian dalam Percepatan Pengentasan Kemiskinan Menuju Tercapainya Target MDGs 2015. Banjarnegara.

Zelila, Cut Zyllan. (2016). *Analisis Kandungan Residu Pestisida pada Buah Impor di Pasar Buah Tradisional (Peunayong) dengan Suzuya Mall Kota Banda Aceh*. Jurnal Kesehatan Ilmiah Nasuwakes. Hal. 261- 262.