

70
FAR

PENELITIAN KADAR RESIDU PESTISIDA DALAM
SUSU SAPI PERAH DARI DAERAH DKI JAKARTA ..

7

PENELITIAN KADAR RESIDU PESTISIDA DALAM SUSU SAPI PERAH DARI DAERAH

DKI JAKARTA

oleh

Jasmaini Iljas
Koesmijati Widodo
Itawati Pratanata
Kiswarini Suparmo

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN FARMASI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
DEPARTEMEN KESEHATAN RI

Keterangan : Disajikan pada Konperensi Toksikologi Indonesia I,
Universitas Pajajaran, Pusat Pemilihan Sumber Daya
" Alam dan Lingkungan
Bandung, 28 - 30 Juli 1986,

ABSTRACT.

Pesticides are used nowadays for the control of insects and vector diseases. Chlorinated pesticides are chemically stable and not easily decompose in nature. They are lipophylic, so if they enter the ecosystem through the food chain, they will accumulated in fat tissues and liver. Chronic poisoning of the chlorinated pesticides could lead to diminished liver function, necrosis of the liver and adrenals or could even be teratogenic or carcinogenic.

The object of study is to compare the concentration of pesticide residues found in cow's milk samples with the Acceptable Daily Intake established by WHO, USA or West Germany.

Samples were taken from farms selected at random from DKI Jakarta area.

Identification and quantitation were carried out by Gas Chromatography with a Electron Capture Detector, SE 30 - OV 210 coulomm and N₂ (Nitrogen) carrier gas.

In this study it was apparent that the pesticide residues found in the cow's milk samples were Lindan, Dieldrin, Thiodan and DDT. Some of the concentration of pesticide residues were higher than the Acceptable Daily Intake established by WHO. However, the milk samples were still safe for consumption, because the calculated Maximum Residue Level of general population is higher than the Maximum Residue Level established by WHO, USA or West Germany.

In order to prevent long term effect of pesticide residues, control on the used of pesticides should be intensified, especially on DDT, so pesticide residues in the environment and agricultural products will decrease.

PENELITIAN KADAR RESIDU PESTISIDA DALAM SUSU SAPI PERAH DARI DAERAH DKI

JAKARTA

oleh
Jasmaini Iljas,* Koesmijati Widodo,** Itawati Pratanata,** Kiswarini Suparmo.**

PENDAHULUAN.

Penggunaan pestisida semakin meluas baik di sektor pertanian untuk pemberantasan hama, selain di sektor kesehatan untuk pemberantasan vektor penyakit. Di satu pihak pestisida menguntungkan, di lain pihak residu pestisida dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, bahaya kontaminasi hasil pertanian yang akhirnya sampai pada manusia.

Pada penelitian ini ditekankan untuk mengetahui ada tidaknya residu pestisida dalam susu sapi perah khususnya pestisida golongan organoklorin, mengingat penggunaan masa lampau dan sifatnya yang tidak mudah terurai di alam. Oleh karena itu diperkirakan bahwa pestisida golongan organoklorin masih terdapat di alam. Disamping itu pestisida golongan organoklorin bersifat stabil dan larut baik dalam lemak (lipofilik), bila masuk kedalam daur ekosistem akan terakumulasi dalam jaringan lemak dan hati, sehingga ada kemungkinan keluar melalui air susu terbawa oleh lemak.

Menurut The Joint Meeting WHO/FAO, susu adalah salah satu hasil pertanian yang dikonsumsi paling sedikit, tetapi menimbulkan bahaya cukup besar dan ditetapkan sebaiknya susu bebas dari residu pestisida terutama susu untuk bayi, anak balita dan orang sakit/cacat(9).

Keracunan pestisida yang timbul akibat penggunaan pestisida adalah keracunan akut dan keracunan kronis. Keracunan akut disebabkan oleh pestisida golongan organofosfat dan karbamat akibat kecelakaan kerja atau tidak mengikuti Good Agricultural Practice (GAP) (4). Keracunan kronis disebabkan oleh pestisida golongan organoklorin akibat penggunaan dalam waktu lama yang meninggalkan residu pada hasil pertanian dan di alam yang akhirnya sampai pada manusia. Keracunan kronis oleh pestisida golongan organoklorin dapat menimbulkan gangguan pada fungsi hati, nekrosis pada hati dan adrenal, juga dapat menimbulkan efek teratogenik atau karsinogenik.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui ada tidaknya residu pestisida dalam susu sapi perah dan membandingkan kadarnya dengan Acceptable Daily Intake (ADI) yang ditetapkan oleh WHO. Kemudian menghitung Maximum Residue Level (MRL) tiap jenis pestisida yang ditemukan untuk bayi 3 bulan, orang dewasa dan penduduk dan membandingkan hasilnya dengan Maximum Residue Level yang ditetapkan oleh WHO, USA atau Jerman Barat, sehingga dapat diketahui apakah susu sapi tersebut aman atau tidak untuk dikonsumsi.

BAHAN DAN CARA.

Penelitian dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi di Jakarta. Sebagai bahan pembanding digunakan pestisida dari Environmental Protection Agency (EPA) dari Amerika Serikat.

Sampling dilakukan di Daerah DKI Jakarta, dimana dipilih 3 perusahaan susu sapi perah secara acak dengan kategori kecil, sedang dan besar berdasarkan jumlah sapi yang dimiliki perusahaan tersebut., dan tiap sampel diambil satu(1) liter.

Pengujian di laboratorium dilakukan menurut metoda Koidu Nören dan Gammel Westöö(3) dengan modifikasi sebagai berikut;

- Pemurnian dengan kolom kromatografi dengan adsorben menggunakan Aluminium Oksida (Al_2O_3) netral yang didekativasi 4% dengan akuades.
- Identifikasi dan kuantitasi menggunakan gas kromatografi dengan kolom campuran SE 30 - OV 210 dan gas pembawa nitrogen (N_2).

Pengujian di laboratorium dilakukan dua tahap yaitu pengujian Recovery dengan ulangan 5 kali dengan menggunakan bahan pembanding Aldrin, Dieldrin, Endrin, Lindan, Thiocloran, DDE dan DDT yang sudah diketahui konsentrasinya yang dimasukkan kedalam sampel.

* Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi

** Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

Tahap berikutnya penetapan kadar residu pestisida dalam susu sapi perah. Untuk DDT dan metabolitnya DDE bila ditemukan dalam sampel dihitung sebagai total DDT karena mempunyai pengaruh toksisitas setara dengan DDT(1).

Maximum Residue Level (MRL) dihitung berdasarkan WHO(9) dengan asumsi sebagai berikut;

- Bayi 3 bulan dengan berat rata-rata 3 kg, jumlah susu yang dikonsumsi 1000 ml per orang per hari.
- Orang dewasa dengan berat badan rata-rata 50 kg, jumlah susu yang dikonsumsi 250 ml per orang per hari.
- Penduduk dengan berat badan rata-rata 30 kg, jumlah susu yang dikonsumsi 2 ml per orang per hari (menurut Biro Pusat Statistik).

$$\text{MRL} = \frac{\text{ADI} \times \text{BW}}{\text{M}} \times 1000 \text{ mg/kg.}$$

ADI = Acceptable Daily Intake

BW = Berat badan rata-rata

M = Jumlah susu /makanan (gram) yang dikonsumsi (food intake).

HASIL PENELITIAN.

1. Pengujian Recovery.

Dari hasil pengujian Recovery terhadap beberapa jenis pestisida yang ditambahkan ke dalam sampel dapat dilihat pada tabel 1;

Tabel 1
Rata-Rata Recovery dalam persen (%)

No.	Jenis Pestisida	Rata - Rata Recovery
1.	Aldrin	90,90
2.	Dieldrin	94,36
3.	Endrin	95,45
4.	Lindan	89,15
5.	Thiodan	92,40
6.	DDE	92,84
7.	DDT	95,60

Pada tabel 1 diatas dapat dilihat rata-rata Recovery untuk Aldrin, Dieldrin, Endrin, Lindan, Thiodan, DDE dan DDT berkisar antara 89,15% - 95,69%.

2. Kadar Residu Pestisida yang ditemukan dalam susu sapi perah.

Hasil penetapan kadar residu pestisida yang ditemukan dalam susu sapi perah pada perusahaan kecil, sedang, dan besar dapat dilihat pada tabel 2;

Tabel 2

No.	Lindan (ppm)				ADI WHO	Dieldrin (ppm)				ADI WHO	Endrin (ppm)				ADI WHO	Thiodan (ppm)				ADI WHO	DDT (ppm)				Total				
	Perusahaan			Kecil		Perusahaan			Kecil		Perusahaan			Kecil		Perusahaan			Kecil		Perusahaan			Kecil		Perusahaan			Kecil
	Kecil	Sedang	Besar			Sedang	Besar	Sedang			Besar	Sedang	Besar			Sedang	Besar	Sedang			Besar	Sedang	Besar			Sedang	Besar		
1.	-	-	0,015		0,014	0,013	0,014		-	-	-		-	-	-		0,012	0,015	0,036										
2.	-	-	-		-	0,008	0,033		-	-	-		-	-	-		-	-	-										
3.	0,005	-	-		0,005	0,018	-		-	-	-		-	-	-		0,007	-	0,015										
4.	-	-	0,005		-	0,004	0,003		-	-	0,001		0,009	-	-		-	0,006	0,012										
5.	-	-	-	0,010	-	-	-	0,0005	-	-	-	0,0002	-	-	-	0,0075	-	-	0,006	0,006	0,005								
6.	0,003	-	-		-	-	0,057		-	-	-		-	-	-		-	-	0,008	-	-	-	-						
7.	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-						
8.	-	-	0,003		-	-	0,022		-	-	-		-	-	-		-	0,001	0,015										
9.	-	0,017	-		0,006	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	0,009										
10.	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-										

Pada tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa 6,7 % sampel mengandung Lindan yang kadarnya lebih tinggi dari ADI yang ditetapkan oleh WHO, 40 % sampel mengandung Dieldrin yang kadarnya lebih tinggi dai ADI yang ditetapkan WHO, 3,3 % sampai mengandung Thiodan yang kadarnya lebih tinggi dari ADI yang ditetapkan WHO dan 36,7 % sampel mengandung DDT total yang kadarnya lebih tinggi dari ADI yang ditetapkan oleh WHO.

3. Penilaian susu ditinjau dari segi keamanan berdasarkan Maximum Residue Level (MRL).

Hasil perbandingan MRL untuk bayi 3 bulan, orang dewasa dan penduduk untuk tiap jenis pestisida yang ditemukan dalam susu sapi perah dapat dilihat pada tabel 3;

Tabel 3
Kadar residu pestisida rata-rata, MRL untuk bayi 3 bulan, orang dewasa dan penduduk dibandingkan dengan MRL yang ditetapkan oleh WHO, USA atau Jerman Barat

No.	Jenis Pestisida	Kadar Residu Rata - Rta	MRL (ppm)						
			Bayi 3 bulan	Orang Dewasa	Penduduk	WHO	USA	Jerman Barat	
1.	Lindan	0,00016	0,05000	1,00000	150,0000	0,10000	0,30000	0,20000	
2.	Dieldrin	0,00072	0,00050	0,02000	1,5000	0,15000	0,30000	0,10000	
3.	Endrin	0,00002	0,04000	0,04000	3,0000	0,02000	0,30000	0,02000	
4.	Thiodan	0,00003	0,04000	0,75000	112,5000	0,50000	0,50000	-	
5.	DDT Total	0,00049	0,02500	1,00000	75,0000	1,25000	1,50000	1,00000	

Pada tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa MRL bayi 3 bulan untuk setiap jenis pestisida yang ditemukan lebih rendah dari MRL yang ditetapkan WHO, USA atau Jerman Barat. MRL orang dewasa untuk Thiodan dan Lindan lebih tinggi dari MRL yang ditetapkan WHO, USA atau Jerman Barat. MRL Dieldrin dan Endrin untuk orang dewasa lebih rendah dari MRL yang ditetapkan WHO dan USA tetapi sama dengan MRL yang ditetapkan Jerman Barat. MRL untuk penduduk untuk setiap jenis pestisida yang ditemukan lebih tinggi dari MRL yang ditetapkan oleh WHO, USA atau Jerman Barat. Kadar residu pestisida rata-rata yang ditemukan lebih rendah dari MRL untuk bayi 3 bulan, orang dewasa dan penduduk.

DISKUSI.

Mengingat penggunaan pestisida di masa lampau khususnya organoklorin untuk pemberantasan hama di sektor pertanian dan pemberantasan vektor penyakit di sektor kesehatan, maka diperkirakan bahwa residu pestisida masih terdapat di alam yang bila masuk ke dalam daur ekosistem akan terakumulasi pada jaringan lemak dan hati, kemudian keluar melalui air susu terbawa oleh lemak.

Pada penelitian ini ternyata ditemukan residu pestisida dalam susu sapi perah yang berasal dari daerah DKI Jakarta yaitu, Lindan, Dieldrin, Endrin, Thiodan dan DDT, dimana sebagian besar kadarnya lebih tinggi dari ADI yang ditetapkan WHO (lihat tabel 2).

MRL yang dihitung untuk bayi 3 bulan, lebih rendah dari MRL yang ditetapkan WHO, USA dan Jerman Barat untuk setiap jenis pestisida yang ditemukan. Hal ini disebabkan karena bayi 3 bulan mengonsumsi susu dalam jumlah banyak yaitu 1000 ml per orang per hari. Tetapi jika ditinjau dari kadar residu rata-rata yang ditemukan lebih rendah dari MRL yang dihitung untuk Bayi 3 bulan, orang dewasa dan penduduk.

Secara keseluruhan MRL untuk penduduk lebih tinggi dari MRL yang ditetapkan oleh WHO, USA dan Jerman Barat karena penduduk Indonesia minum susu rata-rata 2 ml per orang per hari (menurut Biro Pusat Statistik).

KESIMPULAN DAN SARAN.

Pada penelitian ini ternyata ditemukan residu pestisida Lindan, Dieldrin, Endrin, Thiodan dan DDT dalam susu sapi perah.

Dari 30 sampel yang dianalisa 20% sampel mengandung Lindan, 43% sampel mengandung Dieldrin, 7% sampel mengandung Endrin, 3% sampel mengandung Thiodan dan 43% sampel mengandung DDT.

Sebagian besar dari sampel kadarnya lebih tinggi dari ADI yang ditetapkan WHO. Tetapi susu tersebut masih aman untuk dikonsumsi karena MRL yang dihitung untuk penduduk lebih tinggi dari MRL yang ditetapkan oleh WHO, USA dan Jerman Barat.

Untuk menghindari bahaya jangka panjang akibat penggunaan pestisida, maka perlu ditingkatkan pengawasan penggunaan pestisida oleh masyarakat, sehingga residu pestisida di alam maupun pada hasil pertanian akan berkurang.

DAFTAR PUSTAKA.

1. Menzie Dalvin M, 1969, "Metabolism of Pesticide", Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, Special Scientific, Report - Wildlife no. 127, Washington.
2. Mollence H.P., "The Acceptable Daily Intake Value a base for legislative measure regarding food additives", Residue Reviews vol. 19, Springer - Verlag, New York, 1 - 10, 1969.
3. Noren Koidu and Gunnel Westoo, "Detremination of some Chlorinated Pesticides in vegetable oils, Margarine, Butter, Milk, Eggs, Meat and fish by Gas Chromatography", Acta Chemica Scandinavica 22, 2280 - 2293, 1968.
4. Report of a Joint Meeting of WHO Expert Committee on Pesticide Residues and FAO Committee on Pesticide Residues in Food, 1-2, 1963.
5. Vettorazie G., "State of ancicological evaluation carried out by the Joint WHO/FAO Expert Committee on Pesticide Residues I, Organohalogenated Pesticides used in public health and agricultural", Residue Reviews, 45, 81 - 90, 1973.
6. Wells D.E. and Jonstone S.J., "Journal of Chromatography", 140, 17-17 - 28, 1973.
7. WHO Technical Report Series, 417, Pesticide Residues in Food, Geneva 23 - 29, 1969.
8. WHO Pesticide Residues Series no. 5 "Evaluation os some Pesticide Residues in food, Geneva, 399 - 402, 1976.
9. WHO Technical Report Series, 240, Principle Governing Consumer safety in relation to Pesticide Residues, Geneva, 1 - 18. 1962.