

PAIR/P.820/95

PENGARUH PENCUCIAN DAN PEREBUSAN
PADA RESIDU PIRIMIFOSMETIL DALAM
KACANG KEDELAI

M. Sulistyati, Faidil Sjoelib
dan Erry Anwar

PENGARUH PENCUCIAN DAN PEREBUSAN PADA RESIDU PIRIMIFOSMETIL DALAM KACANG KEDELAI

M. Sulistyati*, Faidil Sjoeb**, dan Erry Anwar*

ABSTRAK

PENGARUH PENCUCIAN DAN PEREBUSAN PADA RESIDU PIRIMIFOSMETIL DALAM KACANG KEDELAI. Residu pirimifosmetil (o-2-dietilamino-6-metil-pirimidin-4-il-o-dimetil fosforotioat) dalam biji kedelai dipelajari dengan menggunakan pirimifosmetil berlabel ^{14}C . Biji kedelai dimasukkan ke dalam karung goni kemudian disemprot dengan pirimifosmetil ^{14}C dan disimpan pada suhu kamar. Residu pirimifosmetil dalam kedelai sebelum mengalami pencucian, sesudah pencucian, dan sesudah pencucian + perebusan pada penyimpanan 0 minggu berturut-turut adalah : 1,01; 0,42; dan 0,01%, kemudian masing-masing naik menjadi 42,01; 30,75; dan 10,02% setelah 12 minggu penyimpanan, dan akhirnya setelah 24 minggu penyimpanan masing-masing turun kembali menjadi 38,33; 27,01; dan 6,10%. Residu pirimifosmetil dalam air cucian 0,41% pada 0 minggu, kemudian naik menjadi 8,01% sesudah 24 minggu penyimpanan. Persentase tersebut dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah residu dengan jumlah pirimifosmetil yang disemprotkan.

ABSTRACT

EFFECT OF WASHING AND BOILING ON RESIDUES OF PIRIMIPHOS-METHYL IN SOYBEANS. The residues of pirimiphos-methyl (o-2-diethylamino-6-methyl-pyrimidin-4-il-o-dimethylphosphorothioate) in soybean grains were studied using ^{14}C -labelled-pirimiphos-methyl. Jute sacks containing soybean grains were sprayed with pirimiphos-methyl and then stored at room temperature. The results indicated that residues of pirimiphos-methyl in soybeans before washing, after washing, and after washing + boiling at 0 week storage were : 1.01, 0.42, and 0.01%; then increased to 42.01, 30.75, and 10.02%, respectively, after 12 weeks, and finally decreased to 38.33, 27.01, and 6.10%, respectively, after 24 weeks storage. The residues of pirimiphos-methyl in washing water at 0 week storage was 0.41%, then increased to 8.01% after 24 weeks storage. The percentage was calculated based on the amount of residue found compared to the initial pirimiphos-methyl used.

* Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, Batan

** Biro Bina Program, Batan

PENDAHULUAN

Pirimifosmetil (o-2-dietilamino-6-metil-pirimidin-4-il-o-di-metilfosforotioat) yang juga disebut "Actellic", adalah insektisida golongan fosfat yang toksisitasnya terhadap mamalia rendah, dengan LD₅₀ terhadap tikus jantan lebih dari 2000 mg/kg (2). Insektisida ini sedikit larut dalam air, pada suhu 30°C kelarutannya hanya 5 ppm (1), peruraiannya lambat, dan umur parohnya pada kondisi penyimpanan normal 43 minggu (3). Insektisida ini umumnya digunakan oleh Bulog untuk mengendalikan hama yang merusak biji-bijian selama penyimpanan di gudang, misalnya kedelai, beras, dan jagung.

Salah satu jenis biji-bijian yang hamanya bisa dikendalikan dengan pirimifosmetil adalah kedelai. Kedelai merupakan salah satu jenis biji-bijian yang banyak dikonsumsi manusia, dan besar manfaatnya untuk menunjang usaha pemenuhan gizi, karena kaya akan protein nabati. Selain langsung dimakan sebagai kedelai rebus atau goreng, kedelai dapat juga dikonsumsi dalam bentuk berbagai makanan olahan, seperti tempe, tahu, taoco, kecap, susu kedelai, dan minyak kedelai.

Akibat penyemprotan insektisida pirimifosmetil pada karung kedelai, kemungkinan ada residu insektisida yang tertinggal pada kedelai. Jumlah residu biasanya bergantung pada metode aplikasi, selang waktu antara penyemprotan dan konsumsi, suhu penyimpanan, kelembaban udara selama penyim

panan, sifat kimia dan fisika insektisida tersebut, serta jenis proses yang dialaminya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek proses pencucian dan pemasakan pada residu pirimifosmetil dalam kedelai yang telah disimpan dalam waktu tertentu.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat. Pirimifosmetil (o-2-dietil-amino-6-metilpirimidin - 4-il-o-dimetil fosforotioat) bertanda ^{14}C pada cincin pirimidin dengan kedudukan atom C_2 , diproduksi oleh Izinta Isotope Institute, Budapest, Hongaria dengan aktivitas spesifik $1,98 \text{ MBq/mg} = 605,5 \text{ MBq/mmol}$ dan kemurnian $> 97\%$, sedang pirimifosmetil non label diproduksi oleh Greyhound, Inggris, dengan kemurnian 98% . Bahan kimia yang lain dari Merck dan Fisher berkualitas pro analisis.

Alat yang digunakan adalah Pencacah Sintilasi Cair (LSC) Beckman LS-1801, dan alat oksidasi sempurna (penguapan) buatan Harvey model OX-400.

Penentuan Residu Pirimifosmetil pada Biji Kedelai. Biji kedelai sebanyak 1500 g dimasukkan ke dalam karung goni ($30 \times 35 \text{ cm}$), disemprot dengan larutan pirimifosmetil ($75 \text{ uCi/1000 g} + 155 \text{ } \mu\text{g non label}$), karung diguling-gulingkan selama 24 jam , lalu disimpan pada suhu kamar selama 24 minggu . Residu pirimifosmetil pada biji kedelai ditentukan sebelum dan sesudah biji kedelai mengalami proses pencucian dan proses pencucian + perebusan pada penyimpanan 0 minggu (24 jam), dan $1, 2, 4, 8, 12, \text{ dan } 24 \text{ ming-$

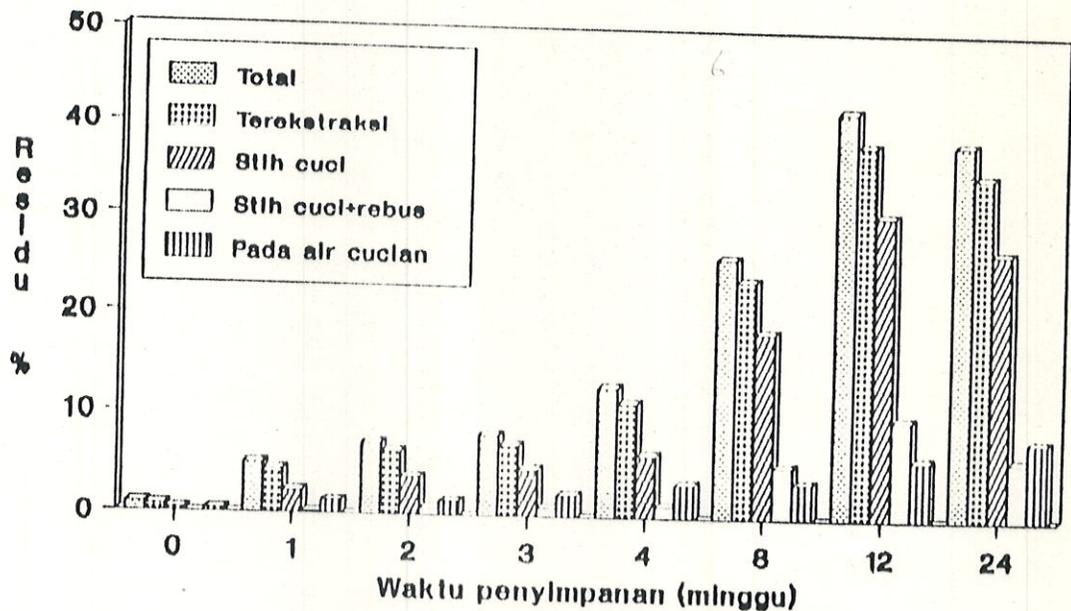
gu setelah penyemprotan. Contoh sebanyak 45 g dicuci dengan 50 ml air suling (3x), lalu 1 ml air cucian dicacah langsung dengan alat Pencacah Sintilasi Cair, dan total volume air cucian diukur. Biji kedelai yang telah dicuci dikeringkan di oven pada 50°C selama 12 jam, lalu diambil 20 gram dan diekstraksi dengan metanol selama 6 jam, kemudian larutan dicacah dengan alat LSC. Biji kedelai yang telah dicuci direbus dengan air suling sebanyak 100 ml selama 30 menit. Air rebusan dicacah, sedang 100 mg biji kedelai rebus dioksidasi sempurna dengan alat Harvey, CO₂ yang dihasilkan ditangkap dengan larutan sintilator yang mengandung etanolamin sebagai penangkap ¹⁴CO₂, dan dicacah dengan alat LSC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan air dalam biji kedelai berkisar antara 6,25 dan 7,00%.

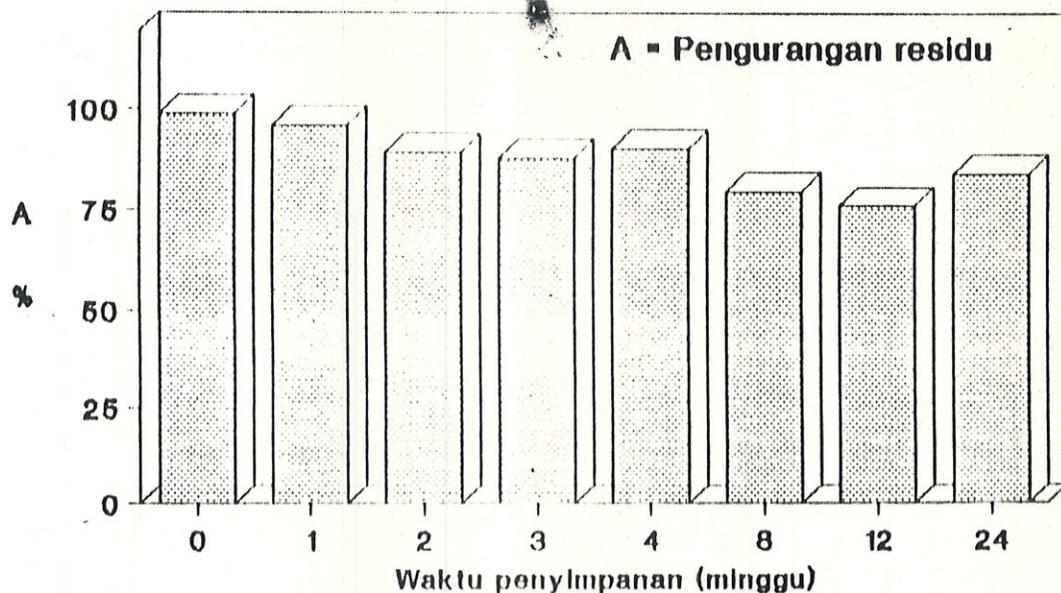
Residu Pirimifosmetil pada Biji Kedelai. Gambar 1 memperlihatkan bahwa residu pirimifosmetil pada biji kedelai yang disimpan selama 0 minggu (24 jam setelah penyemprotan) dan belum mengalami pemrosesan apapun sekitar 1,01% dari total pirimifosmetil yang disemprotkan, lalu terus meningkat sampai minggu ke-12 (42,01%). Pada minggu ke-24 residunya ternyata menurun kembali menjadi sekitar 38,33%. Kecenderungan yang sama ditunjukkan pula pada biji kedelai setelah mengalami pencucian dan pencucian + pere-

busan. Peningkatan jumlah residu pirimifosmetil pada biji kedelai setelah penyimpanan disebabkan terjadinya absorpsi pirimifosmetil oleh biji kedelai dari karung goni, sampai tercapai kesetimbangan antara residu pada karung goni dan biji kedelai. Hasil yang sama telah ditunjukkan pula oleh para peneliti terdahulu (5-7). Disebutkan pula bahwa total residu insektisida pada karung goni sejak minggu ke-2 terus menurun sesuai dengan waktu penyimpanan (6).



Gambar 1. Persentase residu pirimifosmetil pada kedelai dibandingkan terhadap jumlah pirimifosmetil yang disebarakan.

Residu permukaan yang diukur dengan menganalisis air cucian biji kedelai, jumlahnya terus meningkat mulai dari minggu ke-0 (0,41%) sampai dengan minggu ke-24 (8,01%). Menurut HADJIDEMETRIOU (1,4,6,8) sebagian besar residu insektisida terdapat pada permukaan. Hal ini dapat terjadi karena pada percobaannya, HADJIDEMETRIOU langsung menyemprot biji kedelai dengan pirimifosmetil, lalu dihomogenkan, baru kemudian dimasukkan ke dalam karung untuk disimpan. Penyemprotan langsung dapat dilakukan karena daya racun pirimifosmetil terhadap manusia cukup rendah (LD_{50} lebih besar dari 2000 mg/kg).



Gambar 2. Persentase pengurangan residu pirimifosmetil pada kedelai karena proses pencucian dan perebusan.

Proses pencucian dan perebusan mengurangi residu insektisida dalam kedelai. Pada penyimpanan 0 minggu, proses tersebut mengurangi residu pada kedelai dari 1,01 % (0,0010 ppm) menjadi 0,01% (0,00001 ppm), atau berkurang sekitar 99,01%, sedang pada minggu ke-12 residunya berkurang dari 42,01% (0,0433 ppm) menjadi 10,02% (0,0103 ppm) atau sekitar 76,14%. Setelah 24 minggu penyimpanan, residu insektisida pada kedelai berkurang dari 38,33% (0,0396 ppm) menjadi 6,10% (0,0063 ppm), yaitu sekitar 84,08%. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pengurangan residu pirimifosmetil dalam kedelai akibat proses pencucian dan perebusan berkisar antara 76,14 dan 99,01% (Gambar 2).

KESIMPULAN

1. Residu pirimifosmetil pada biji kedelai meningkat mulai minggu ke-0 (1,01%) sampai minggu ke-12 (42,01%), kemudian menurun menjadi 38,33% pada minggu ke-24 sesudah penyemprotan dan penyimpanan.
2. Residu pirimifosmetil pada biji kedelai yang telah mengalami pencucian dan pencucian + perebusan masing-masing juga meningkat dari minggu ke-0 (0,42 dan 0,01%) sampai minggu ke-12 (30,75 dan 10,02%), kemudian menurun pada minggu ke-24 (27,01 dan 6,10%).
3. Terjadi absorpsi residu pirimifosmetil pada karung goni oleh biji kedelai di dalam karung selama penyimpanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Saudara Herlina, Elida, Patuan, dan Firdaus yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. HADJIDEMETRIOU, D.G., "Residues of ^{14}C -pirimiphosmethyl in stored potatoes", Radiotracer Studies of Pesticide Residues in Stored Products, (IAEA-TECDOC-405), IAEA, Vienna (1987).
2. MEISTER, R.T., ZILLENZIGER, A.W., and FITZGERALD, G.F., Farm Chemical Handbooks, Meister Pub. (1982).
3. LEAHEY, J.F., The degradation of pirimiphos-methyl on stored grains, Pest. Sci. 13 (1982) 487.
4. HADJIDEMETRIOU, D.G., "Residues of ^{14}C pirimiphos-methyl in stored wheat and barley, bread, burghul, and porboiled wheat", Studies of the Magnitude and Nature of Pesticide Residues in Stored Products using Radiotracers Techniques, IAEA, Vienna (1990).
5. TEJADA, A.W., CALUMPANG, S.M.F., and GAMBALAN, N.B., "Effect of processing on residue of chlorpyrifos in stored corn and rice", Researches and Research Associate, Respectively National Crop Protection Centre, University of the Philippines at Los Banos, College, Laguna, Philippines (1989).
6. PEDRAL, M.R.F., ROEGG, E.F., VILIOTTI, W.M., and HOMEN DE MELLO, M.H., " ^{14}C -pirimiphos methyl residues in stored maize grains", Studies of the Magnitude and Nature of Pesticide Residues in Stored Products using Radiotracers Techniques, IAEA, Vienna (1990).
7. SULISTYATI, M., ANWAR, E., dan SJOEIB, F., "Pengaruh pemrosesan terhadap residu pirimifosmetil dalam beras pascapanen", Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Industri dan Hidrologi, (Risalah Pertemuan Ilmiah Jakarta, 1991), BATAN, Jakarta (1992).
8. HADJIDEMETRIOU, D.G., "Persistence of pirimiphos-methyl in stored sultana raisins, common beans and their processed products", Studies of Magnitude and Nature of Pesticide Residues in Stored Products Using Radiotracers Techniques, IAEA, Vienna (1990).