

PENDEKATAN ERGONOMI TOTAL UNTUK MENGANTISIPASI RISIKO KERACUNAN PESTISIDA PADA PETANI-PETANI BALI

Susy Purnawati

Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar-Bali
s_purnawati@yahoo.com

Abstract

Demands towards the increase of high profits and the safety of the agricultural product have made the use of pesticide unavoidable. Regulation and government effort to prevent farmers from the dangerous use of pesticide has long been implemented but the fact is that until nowadays the use of the pesticide by farmers is far from safety standard. Both the effect of acute and chronic pesticide intoxication can create nervous system disorder and even death. Most users do not have enough knowledge about the danger of the pesticide and safety work procedure. In order to increase the quality of the farmers' health and to prevent them from the effect of acute intoxication and long term use of pesticide effect, it is necessary to develop strategies to anticipate the effect of pesticide through Total Ergonomic Approach. This approach (TEA) includes SHIP approaches (Systemic, Holistic, Interdisciplinary and Participatory) and Appropriate Technology assessment in design.

Based on the anticipating strategies towards the effect of pesticide intoxication on the farmers it is hoped that in the future the use of pesticide can fulfill safety standard and increase the life quality of farmers and community in general.

Key words: pesticide intoxication, farmer, Total Ergonomic Approach

1. Pendahuluan

Bidang pertanian saat ini masih merupakan aktivitas perekonomian terbesar di dunia yang diperkirakan mencakup 63% penduduk di negara berkembang (Frumkin, H., Melius J., 2000). Demikian juga halnya dengan Indonesia termasuk Bali, yang sebagian besar penduduknya bekerja di sektor pertanian. Seperti halnya industri-industri lain, operasional industri pertanian juga mempunyai tujuan peningkatan jumlah dan kualitas produksi yang secara tidak langsung berarti peningkatan keuntungan. Tuntutan akan peningkatan keuntungan dan penyelamatan hasil produksi di industri pertanian yang setinggi-tingginya berakibat penggunaan pestisida tidak dapat dihindari. Besarnya persentase pekerja yang bekerja di sektor pertanian dan meluasnya penggunaan pestisida yang tidak terkontrol mengakibatkan masalah atau risiko intoksikasi (keracunan) pestisida di masyarakat menjadi masalah yang serius.

Sekitar 30 ton per tahun pestisida dipergunakan di seluruh kabupaten di Bali (Anon. 2006a). Hal ini menimbulkan risiko dampak buruk pemakaiannya terhadap kesehatan masyarakat petani

termasuk keluarganya dan konsumen pengguna produk-produk pertanian. Efek intoksikasi akut maupun kronis dari pestisida dapat mengakibatkan kerusakan sistem saraf dari tingkat ringan sampai berat dan bahkan dapat berakibat kematian. Sebagian besar pengguna (petani) tidak mempunyai pengetahuan yang cukup tentang bahaya pestisida dan cara-cara bekerja dengan aman. Sebuah penelitian melaporkan bahwa di Malaysia ditemukan dari 310 kasus keracunan pestisida, terdapat 246 kasus kematian (Sutjana, dkk., 1997). Data-data yang mengindikasikan adanya intoksikasi pestisida ini juga ditemukan di Bali (Anon. 2006a).

Regulasi dan upaya-upaya pemerintah sehubungan dengan pencegahan dampak berbahaya dari penggunaan pestisida sudah ada dan sejak lama dilakukan, tetapi kenyataannya sampai saat ini penggunaan pestisida oleh petani masih jauh dari standar keamanan (Anon. 2000b).

Untuk meningkatkan kualitas kesehatan petani dan menghindari dampak intoksikasi akut dan jangka panjang dari penggunaan pestisida, diperlukan strategi untuk mengantisipasi aspek dampak

melalui pendekatan Ergonomi Total. TEA (*Total Ergonomics Approach*) adalah merupakan suatu pendekatan yang mencakup pendekatan SHIP (*Systemic, Holistic, Interdisciplinary and Participatory*) and pertimbangan *Appropriate Technology* dalam disain alat kerja maupun sistem kerja (Manuaba A. 2005). Dengan disusunnya strategiantisipasi dampak intoksikasi pestisida pada petani diharapkan penggunaan pestisida di masa mendatang dapat memenuhi standar keamanan sehingga kualitas hidup petani dan masyarakat luas dapat ditingkatkan. Dalam makalah ini akan diuraikan tentang pemakaian dan dampak intoksikasi pestisida bagi kesehatan, masalah kesehatan sehubungan dengan pemakaian pestisida di Bali dan strategi mengantisipasi intoksikasi pestisida dengan TEA.

2. Tinjauan Teori dan Data Sekunder Paparan Pestisida pada Petani

2.1 Risiko Paparan Pestisida

Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk: 1) memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil tanaman, 2) memberantas rerumputan, 3) mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan, 4) mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman, 5) memberantas atau mencegah binatang-binatang atau jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan, dan dalam alat-alat pengangkutan, 6) memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah, atau air (Anon. 2005c).

Pestisida mencakup: 1) racun serangga (insektisida); 2) racun tikus (rodentisida); 3) fungisida (racun jamur); dan 4) herbisida yang digunakan untuk membunuh alang-alang. Pestisida merupakan racun untuk hama tanaman sekaligus bila masuk ke dalam tubuh manusia juga bersifat sebagai racun bagi tubuh dengan segala akibatnya (Anon. 2005c). Kegiatan mulai dari membeli,

menyiapkan pestisida, mencampur pestisida dengan air, kemudian menyemprot tanaman dengan pestisida, dan penanganan wadah bekas pestisida, merupakan kegiatan yang berpeluang besar untuk terjadinya kontak bahan pestisida dengan tubuh. Kontak yang dimaksud, baik kontak melalui kulit, inhalasi dan melalui mulut terutama apabila penggunaannya tidak mengindahkan standar keselamatan. Besarnya risiko kontak tubuh dengan bahan pestisida ditunjang oleh hasil observasi dan penelitian yang menunjukkan bahwa pengetahuan dan kesadaran petani akan bahaya pestisida masih sangat rendah termasuk kesadaran dalam pemakaian alat proteksi diri serta cara-cara bekerja yang aman saat kontak dengan pestisida.

Kasus intoksikasi tidak hanya dapat merupakan risiko bagi petani tetapi juga berisiko pada keluarganya. NIOSH (*National Insitute of Occupational Safety & Health*) pada tahun 1995, melaporkan bahwa banyak penelitian yang sudah menemukan adanya hubungan antara kanker pada anak dan *parenteral pesticide exposures* atau *household pesticide use*. Potensi paparan terhadap anak-anak keluarga petani lebih tinggi dari pada anak-anak pada masyarakat umum, karena formula pestisida terkonsentrasi dalam volume yang besar dekat tempat tinggal. Mengacu pada hal ini, maka program untuk mengantisipasi intoksikasi pestisida juga hendaknya termasuk pencegahan dampak berbahaya pada keluarga petani (Muliarta 2007).

Pestisida yang biasa kita dapat di pasaran adalah dalam bentuk cair, tepung, atau butiran. Ketiganya sama berbahayanya bagi kesehatan. Karena itu perlu ditangani dengan baik dan hati-hati. Paling tidak ada 100 jenis insektisida organofosfat yang dikeluarkan oleh WHO sebagai zat yang digunakan untuk mengendalikan vektor.

Masuknya bahan-bahan pestisida ke dalam tubuh dapat melalui beberapa cara, yaitu: melalui mulut (dengan cara diminum/terminum), melalui hidung (dengan cara dihirup/terhirup, misalnya pada petani yang sedang menyemprot tanamannya dengan cara yang tidak

benar), dan melalui kulit (dengan cara masuk lewat pori-pori), serta melalui rambut dan mata. Hampir semua petani tidak mengetahui bahwa masuknya pestisida sedikit demi sedikit melalui kulit tidak menimbulkan keracunan menahun, sehingga kontak dengan pestisida dianggap biasa-biasa saja. Dan walaupun kulitnya terkena pestisida baik pada waktu penyimpanan, persiapan menyemprot, penyemprotan, pengumpulan kemasan dan selesai penyemprotan tidak pernah merasa khawatir sebab pestisida yang sedikit dianggap tidak berbahaya (Sutjana, dkk., 1997). Analisis kuantitatifnya dengan mengukur kadar asetilkolinesterase darah, dan pseudoasetilkolinesterase plasma (Anon. 1986d).

2.2 Pemakaian Pestisida Secara Aman

Risiko terkontaminasi oleh bahan pestisida pada petani adalah pada saat membeli, menyimpan, mencampur, menyemprot, dan setelah selesai menyemprot (meng-*handle* wadah bekas pestisida). Untuk menghindari bahaya akibat terkontaminasi, maka ada beberapa petunjuk dalam pemakaian pestisida mulai dari membeli pestisida, mengangkut pestisida, menyimpan pestisida, menyiapkan pestisida, menyemprotkan pestisida, selesai menyemprot, sampai pengamanan kaleng pestisida (Anon. 2007e, Suma'mur P.K., 1992). 1) Membeli pestisida hendaknya memperhatikan beberapa hal, antara lain: membeli pestisida diharapkan di tempat penjualan resmi, membeli pestisida yang masih mempunyai label (merek dan keterangan singkat tentang pemakaian dan bahayanya), belilah pestisida yang wadahnya masih utuh, tidak bocor; 2) Wadah pestisida saat pengangkutan seharusnya tertutup rapat dan ditempatkan terpisah dari makanan dan pakaian yang bersih; 3) Pestisida harus disimpan dalam wadah atau pembungkus aslinya, yang labelnya masih utuh dan jelas, diletakkan tidak terbalik, bagian yang dapat dibuka berada di sebelah atas, serta disimpan di tempat khusus yang jauh dari jangkauan anak-anak, hewan piaraan, makanan, bahan makanan dan alat-alat makan, jauh dari sumur, serta terkunci, tidak ada kebocoran, tidak boleh kena sinar matahari

langsung, tidak boleh terkena air hujan, jika pada suatu saat pestisida yang tersedia di rumah lebih dari satu wadah dan satu macam, dalam penyimpanannya harus dikelompokkan menurut jenisnya dan ukuran wadahnya, ruang tempat menyimpan pestisida harus mempunyai ventilasi; 4) Saat menyiapkan pestisida ada beberapa hal yang bisa dijadikan petunjuk yaitu: semua kulit, mulut, hidung, mata, dan kepala harus tertutup. Karena itu pakailah baju lengan panjang, celana panjang, masker yang menutupi leher, dan sarung tangan karet, gunakan alat khusus untuk menakar dan mengaduk larutan pestisida yang akan dipakai. Jangan gunakan tangan, apabila lubang semprotan tersumbat, bersihkan dengan air atau benda yang lunak, jangan ditiup, jauhkan anak-anak dan binatang peliharaan dari tempat penyiapan pestisida, pakailah pakaian yang menutup semua kulit, baju lengan panjang, celana panjang, sarung tangan karet, masker penutup mulut, hidung dan leher, penutup kepala, kaca mata, dan sepatu. Saat menyemprot harus searah arah angin dan tubuh tidak lagi mengenai tanaman yang sudah disemprot, lokasi jauh dari orang/binatang, jangan menyemprot dengan alat semprot yang rusak, jangan makan, minum, dan merokok saat bekerja, cuci anggota badan dengan sabun sebelum makan dan minum setelah menyemprot; 5) Setelah selesai menyemprot juga harus memperhatikan beberapa hal, antara lain: sisa pestisida dan air bekas mencuci alat yang digunakan untuk menyiapkan pestisida jangan sampai mencemari sumber air (sumur, bak), saluran air, dan kolam ikan. Pakaian kerja yang bekas dipakai ditempatkan pada tempat khusus untuk dicuci dan tidak digabung dengan pakaian lain atau pakaian keluarga yang lain. Cuci pakaian dan mandi sampai bersih; 6) Pengamanan wadah bekas pestisida diharapkan memperhatikan hal-hal berikut: kaleng dan bungkus pestisida ditanam di lubang jauh dari sumber air, kaleng bekas jangan dipakai sebagai tempat makan atau keperluan lain.

2.3 Cara Penanganan Kasus Intoksikasi Pestisida

Untuk dapat melakukan tindakan mengantisipasi intoksikasi pestisida, haruslah diketahui dulu tanda-tanda intoksikasinya. DDT misalnya, dapat mempengaruhi sistem saraf pusat, menyebabkan gejala-gejala khas hiperreaktif, tremor, kelemahan otot-otot, dan kejang-kejang. Selain itu juga menyebabkan mual, muntah, ataksia, gangguan pertukaran natrium-kalium pada membran saraf, nekrosis hati, aritmia, fibrilasi ventrikel, gagal nafas bahkan kematian. Pada keracunan yang lebih ringan akan terjadi skin rash, iritasi mata, hidung, dan tenggorok, parestesia, vertigo, sakit kepala, lemas, gelisah dan ikterus akibat kerusakan hati. Beberapa penelitian juga melaporkan adanya gangguan fertilitas dan gestasi. Keracunan toxaphen misalnya, memberikan gejala kejang-kejang, salivasi, muntah, meningkatnya kepekaan refleks pendengaran oleh rangsangan meduler. Sedangkan keracunan pestisida dari golongan chlorhidrokarbon menunjukkan gejala tremor dan kejang akibat perangsangan otak. Gejala ini lebih dominan dari pada gejala lainnya (Anon. 2007e, Suma'mur P.K., 1992, Anon. 1979f).

Efek organofosfat yang utama adalah penghambatan terhadap aktivitas enzim asetilkolinesterase sehingga aktivitas asetilkolin sebagai neurotransmitter akan meningkat. Efek toksisitas muncul bisa sangat cepat sampai beberapa jam setelah masuk ke dalam tubuh. Gejala yang ditimbulkan berupa: 1) gejala muscular berupa peningkatan sekresi bronkus, berkeringat, hipersalivasi, lakrimasi, pinpoint pupil, bronkokonstriksi, nyeri perut, muntah, diare, bradikardia, 2) Manifestasi nikotinic berupa fasilitasi otot bahkan terhadap otot diafragma dan otot-otot pernafasan lainnya, 3) Manifestasi gejala susunan saraf pusat berupa sakit kepala, vertigo, gelisah, cemas, bingung, kejang, koma, depresi nafas (Anon. 1986d, Anon. 2007e, Suma'mur P.K., 1992, Anon. 1979f).

Apabila terjadi tanda-tanda keracunan, maka harus sesegera mungkin mengurangi efek dan memberikan pertolongan sebagai berikut: perhatikan

tanda ABC (*airways, breathing dan circulation*). Jaga jalan nafas agar longgar (tidak ada sumbatan), rebahkan penderita dengan leher ekstensi (lurus) di udara terbuka, amati kesadaran penderita, bila kejang tetap jaga jalan nafas dan jaga agar gigi tidak menggigit lidah, penderita dipindah ke ruangan udara segar, hindari kontak lagi dengan melepas pakaian, bilas mata dengan air selama 15-20 menit, kulit yg terkontaminasi dicuci dengan air mengalir, kosongkan lambung dengan menginduksi muntah, beri karbon aktif dan minum, rujuk ke rumah sakit terdekat (Anon. 2007e, Suma'mur P.K., 1992, Anon. 1979f).

Pengobatan spesifik di fasilitas pelayanan kesehatan, misalnya pada keracunan DDT dan golongan chlorhidrokarbon lainnya sebagai antikonvulsi akan diberikan injeksi luminal, antidot spesifik untuk DDT tidak ada, tetapi sering digunakan sedatif seperti fenobarbital dan ditambahkan ion kalsium dan glukosa sebagai terapi suportif. Pada keracunan oleh organofosfat diatasi dengan antidot atropin dan dibantu dengan diazepam terutama bila terjadi kejang (Anon. 2007e, Suma'mur P.K., 1992, Anon. 1979f).

3. Pemakaian Pestisida di Bali dan Permasalahannya

Total jumlah pestisida yang beredar di 9 kabupaten di Bali meningkat dari tahun 2001 (28.663.90 kg/lt) ke tahun 2005 (31.568.21). Jumlah yang cukup besar ini dan terdistribusi di seluruh wilayah Bali ini tentunya perlu mendapat perhatian khusus dari pemerintah. Hasil pengujian dampak pestisida oleh Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja di Bali bekerja sama dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan di delapan Kabupaten di Bali pada tahun 1998 menemukan bahwa dari 551 orang yang diperiksa terdapat 20,32% keracunan ringan, 4,25% sedang, dan 0,18% berat. Data tahun 2004 menunjukkan 394 *sample* dari 9 kabupaten yang diperiksa: 19 orang dengan tingkat keracunan ringan dan 3 orang tingkat sedang. Pada tahun 2005 didapatkan data, 207 *sample* dari 9 kabupaten yang diperiksa, 5 orang mengalami keracunan ringan dan 2 orang keracunan sedang

(Anon. 2006a). Sutarga meneliti hal yang sama pada tahun 2006 di Desa Buahani Kintamani Bangli, menemukan, dari 39 petani yang diperiksa kadar enzim *cholinesterase* (ChE) dari sample darah petani menunjukkan 9 orang (23%)

termasuk dalam kategori intoksikasi ringan (kadar ChE >50-75%) dan sebagian besar mempunyai lama kontak dengan pestisida antara 5-10 tahun. Data lengkapnya dapat dilihat dalam tabel 1 dan 2 berikut ini (Sutarga. 2007).

Tabel 1. Distribusi Kadar Enzim *Cholinesterase* Petani Hortikultura pada Kelompok Tani Desa Buahani, Oktober 2006

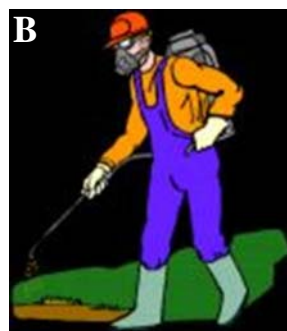
Kadar Enzim (%)	Kategori intoksikasi	Jumlah Petani (orang)	Persentase (%)
>50 – 75	Ringan	9	23
>75 - 100	Normal	30	77
Jumlah		39	100

Kadar Enzim (%)	Lama Terpapar						Total	
	<5 Tahun		5-10 Tahun		>10 Tahun		n	%
	n	%	n	%	n	%		
>50-75	1	11	6	67	2	22	9	23
>75-100	7	23.3	13	43.3	10	33.3	30	77
	8	20	19	48	12	30	39	100

Menurut Sutarga (2007) sebagian besar frekuensi penyemprotan pestisida oleh petani adalah 2-3 kali seminggu dengan lama waktu yang dibutuhkan untuk sekali penyemprotan adalah 3 jam; sebagian besar petani pernah merasakan gejala keracunan sehabis melakukan penyemprotan seperti sakit kepala, mual, iritasi selaput bening mata dan *tremor* (Sutarga. 2007).

Pencemaran pestisida terhadap lingkungan salah satu dibuktikan oleh Nyoman Arya (1994) yang melaporkan bahwa tanah perkebunan di Desa Candikuning di sebelah utara Desa Batunya serta tanah hutan di luar Kebun Raya Bedugul ternyata sudah tercemar oleh beberapa jenis pestisida (Arya N. 1994).

Muliarta (2007) melakukan penelitian penggunaan pestisida di daerah Tabanan. Dari hasil penelitian observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa perilaku petani saat bekerja dan kontak dengan pestisida masih tergolong *low safety standard*. Hasil observasi secara rinci adalah: 1) Petani sering menyimpan pestisida di tempat dekat hewan piaraannya; 2) Petani sering tidak mengindahkan aturan-aturan yang ada (misalnya masih tampak anak-anak di area dekat penyemprotan pestisida, mencampur pestisida tanpa pelindung (masker, *safety glasses*, sarung tangan); 3) Saat melakukan pekerjaan menyemprotkan pestisida tidak memakai alat pelindung diri yang adekuat; 4) Kaleng bekas tempat pestisida dibuang sembarangan (Muliarta. 2007).



Gambar 1. A. Menyemprot tanpa memperhatikan alat pelindung diri (APD) dan arah menyemprot, B. APD yang lengkap untuk menyemprot

4. Strategi Penanggulangan Dampak Pestisida Melalui TEA

Banyak upaya telah dilakukan oleh departemen terkait saat ini akan tetapi kenyataannya di lapangan masalah-masalah masih tetap ada. Perundangan sudah disusun dan petugas yang bertanggung jawab sudah ada akan tetapi penggunaan pestisida dengan nyata masih jauh dari keamanan. Masih terdapat beberapa kendala, dan sebenarnya permasalahan masih tetap timbul akibat dari penyebab yang klasik, yaitu strategi-strategi yang disusun untuk mengantisipasi dampak yang timbul masih belum holistik dan berbasis partisipasi. Rencana aksi yang belum rinci dan standar keberhasilan program serta pelaksanaan dan sistem evaluasi yang tidak sungguh-sungguh. Dan ini mengakibatkan dampak yang berbahaya dari penggunaan pestisida tetap menimbulkan risiko dalam kehidupan masyarakat.

Untuk dapat menjadi pertimbangan dalam menghadapi permasalahan yang ada sehubungan dengan meluasnya pemakaian pestisida di Bali, perlu dilakukan strategi untuk mengantisipasi intoksikasi pestisida pada petani dan keluarganya melalui TEA. TEA menghendaki setiap langkah-langkah perencanaan, implementasi dan evaluasi hendaknya sistemis, holistik, interdisipliner dan partisipatif (pendekatan SHIP) dalam penerapan sistem kerja menggunakan pestisida melalui pendekatan Teknologi Tepat Guna (*Appropriate Technology*) (Manuaba A. 2005).

Langkah-langkah strategi manajemen penggunaan pestisida dengan pendekatan TEA yang diharapkan adalah mengacu pada hal-hal berikut .

1) Identifikasi

- a. Langkah identifikasi permasalahan dan sumber daya yang ada diharapkan mempertimbangkan pendekatan SHIP dan menganalisis apakah teknologi yang dipakai dalam penggunaan pestisida sudah sesuai dengan penerapan teknologi tepat guna. Harus selalu mempertimbangkan bahwa segala hal merupakan bagian dari suatu

system, berpikir secara holistik dan interdisipliner serta selalu memakai pendekatan partisipasi. Teknologi yang digunakan hendaknya mempertimbangkan dan dinilai menggunakan 6 kriteria yaitu: pertimbangan teknis, ekonomis, ergonomis dan mempertimbangkan social budaya, hemat energi dan tidak merusak lingkungan (Manuaba A. 2005).

Daftar permasalahan yang ada diharapkan disusun sesuai tingkat urgensi dan daftar permasalahan pada akhirnya dapat menjadi acuan dalam penyusunan rencana aksi setelah melakukan analisis SWOT.

- b. Informasi-informasi diharapkan terkumpul dari berbagai sumber yang bisa dipertanggungjawabkan. Misalnya: informasi tentang jenis, alur distribusi dan pengawasan distribusi pestisida dan informasi keamanannya dari produsen sampai ke konsumen; praktik-praktik penggunaan pestisida termasuk cara /sistem penyimpanan di tempat penyimpanan (termasuk pengetahuan, sikap dan perilaku petani); serta data-data/laporan kasus-kasus yang berhubungan dengan efek intoksikasi akut maupun kronis pestisida pada petani dan keluarganya, pada konsumen pengonsumsi produk pangan yang terkontaminasi pestisida (tanda klinis maupun hasil tes kadar cholinesterase darah).

2) Perancangan strategi penanggulangan dan strategi evaluasi keberhasilan program

Dari langkah identifikasi akan tersusun rencana aksi yang jelas mencakup 5 W (*what, why, who, when, where*) + 2 H (*how, how much*) sehingga pelaksanaan program dapat jelas, terarah, mudah dan standar keberhasilannya terukur. Dalam perancangan strategis, petani dan ahli kesehatan masyarakat serta lembaga-lembaga terkait ikut berperan. Rencana

yang disusun adalah rencana jangka pendek dan jangka panjang.

Dalam tahap ini juga disusun instrument untuk mengevaluasi keberhasilan program, menetapkan tujuan, standar dan kriteria pencapaian/keberhasilan. Rencana aksi diharapkan mencakup usaha-usaha untuk: 1) Membuat aturan (*policy*) untuk mengurangi atau mengganti penggunaan pestisida yang toksisitasnya tinggi; 2) *Integrated pest management programs* (perubahan dari kontrol penggunaan bahan kimia secara tradisional menjadi pendekatan *a mixture of control*: pengendalian hama sebagai suatu proses yang harus didukung oleh pengetahuan yang mendasar tentang perilaku serangga yang juga mencakup konteks perlindungan *agro-ecosystem* yang menyeluruh; 3) Sistem pelaporan penggunaan dan dampak pestisida serta insiden kasus-kasus intoksikasi; 4) Surveilans kesehatan rutin (termasuk pemeriksaan *cholinesterase* darah); 5) Maksimalisasi komunikasi dan informasi tentang bahaya pestisida; 6) Pengembangan prosedur analisis (*immunoassays for pesticides residu*); 7) Program promosi penggunaan pestisida yang aman (mengacu pada *The Global Safe Use Initiative*) yang mencakup juga cara-cara/tindakan pertamanya penanggulangan atau penanganan jika terjadi intoksikasi pestisida (Fenske RA; Simcox NJ, 2000).

3) Implementasi Program

Implementasi program mencakup kegiatan: pencegahan primer (dengan mengurangi atau menghilangkan bahaya paparan dengan *engineering control* dan *administrative controls*); strategi pencegahan sekunder dan tersier, melalui surveilans kesehatan dan manajemen klinis kasus-kasus keracunan pestisida serta kegiatan-kegiatan lainnya sesuai cakupan usaha-usaha dalam action plan yang sudah dipaparkan di atas. Kegiatan hendaknya lintas sektoral, sesuai program prioritas, mengoptimalkan sumber daya yang ada (misalnya, pemberdayaan masyarakat melalui system banjar maupun organisasi subak adalah asset yang potensial), *awareness program* harus maksimal dan merupakan kegiatan yang

berkesinambungan. Dalam *awareness program* diberi contoh-contoh nyata cara kerja aman dan efek/bahaya yang dapat terjadi serta bagaimana tindakan P3K, menanggulangi keadaan bila terjadi kecelakaan/keracunan. Kegiatan pencegahan dampak berbahaya juga harus mencakup upaya pencegahan intoksikasi pada keluarga farmer.

4) Evaluasi Program

Evaluasi dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan sejak rencana program mulai disusun. Temuan-temuan masalah diantisipasi segera sehingga perbaikan-perbaikan dapat dilakukan secara dini. Langkah ini dapat menghindari kegagalan besar dari program. Evaluasi dilakukan oleh personal yang sudah terlatih dan menggunakan instrument yang sudah disiapkan sejak kegiatan perencanaan.

5. Simpulan dan Saran

5.1 Simpulan

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Pemakaian pestisida yang tidak aman dan tidak terkontrol tidak saja dapat menimbulkan dampak berbahaya terhadap kesehatan petani akan tetapi juga dapat menimbulkan risiko gangguan kesehatan keluarganya dan pengguna produk pertanian.
- 2) Penggunaan pestisida di Bali cukup luas sehingga perlu tindakan untuk mengantisipasinya
- 3) Hasil pemeriksaan darah pada petani Bali menunjukkan adanya intoksikasi pestisida ringan dan sedang.
- 4) Untuk mengantisipasi risiko intoksikasi akibat penggunaan pesticide perlu dibuat strategi program dengan TEA

5.2 Saran

Mencermati berbagai permasalahan terkait dengan penggunaan pestisida di Bali, maka dapat direkomendasikan sebagai berikut.

- 1) Pemerintah lebih memprioritaskan kegiatan antisipasi dampak pestisida ini dalam program kerjanya

- 2) Program promosi penggunaan pestisida yang aman (mengacu pada *The Global Safe Use Initiative*) hendaknya dilakukan dengan sungguh-sungguh dan dimulai sesegera mungkin dengan cakupan terhadap masyarakat yang seluas-luasnya.

Udayana. Vol. 28 Nomor: 98. pp: 241-4

Daftar Pustaka

- Anon. 2006a. *Laporan Tahunan Balai Pembudidayaan Pangan dan Tanaman Hortikultura Provinsi Bali*. Denpasar.
- Anon. 2000b. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja. Syarat-syarat Keselamatan dan Kesehatan di Tempat Kerja yang Mengelola Pestisida*. Cetakan kedua. Editor: Zulmiar Yanri. Jakarta: Sekretariat ASEAN-OSHNET. pp: 195-201
- Anon. 2005c. "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 Tahun 1973 Tentang Pengawasan Atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida" dalam *Himpunan Peraturan Perundang-Undangan Kesehatan Kerja*. Disnaker Propinsi Jatim. p: 97-100
- Anon. 1986d. *Organophosphorous Insecticides: A General Introduction In Environmental Health Criteria 63*. WHO. Geneva
- Anon. 2007e. *Pedoman Pencegahan Keracunan Pestisida*. Departemen Kesehatan RI. Available at <http://www.depkes.go.id/index.php?option=com>. Akses tanggal 20 Juli 2007
- Anon. 1979f. *DDT And Its Derivatives In Environmental Health Criteria 9*. WHO. Geneva. pp: 9-193
- Arya N. 1994. "Pestisida di Desa Batunya Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan". *Majalah Kedokteran Udayana*. Vol. 28 Nomor: 98. pp: 241-4
- Fenske RA; Simcox NJ, 2000. *Occupational Health*. Fourth Edition. Editors: Barry S. Levy, David H. Wegman. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. pp: 317-334
- Frumkin, H., Melius J., 2000. *Toxins: Pesticides: Acute Poisoning in Greenhouse Workers in Occupational Health*. Fourth Edition. Editors: Barry S. Levy, David H. Wegman. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. pp: 317-334
- Manuaba A. 2005. *Integrated Ergonomics "SHIP" Approach Is A Must In Developing Countries, With Special Reference To Bali, Indonesia*. Ergonomic Book. Yayasan Ilmu Faal. Denpasar.
- Muliarta. 2007. *Pelatihan Pestisida di Kabupaten Tabanan*. Yayasan Ilmu Faal. Denpasar.
- Suma'mur P.K., 1992. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan dalam Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. CV Haji Masagung, Jakarta.. Hal 244-254.
- Sutarga. 2007. "Pencegahan Efek Pesticide Pada Petani di Desa Buah Kintamani". *Majalah Udayana Mengabdi* 6(1):7-9.
- Sutjana, dkk., 1997. *Perilaku Petani yang Berkontribusi Terhadap Kemungkinan Keracunan*.