

Pengetahuan dan Amalan Mengenai Pestisida dan Bahayanya ke atas Kesihatan Wanita Kajian Kes: Wanita Tani di Tanah Karo Sumatera Utara - Indonesia

Julia Reveny

Abstrak

Tanah Karo yang merupakan kawasan pertanian yang subur di Sumatera Utara, mempunyai populasi wanita (141,034) lebih banyak dari pria (138,436) dengan sex ratio 98.16. Dari data statistik diketahui bahawa di Tanah Karo 78.74 peratus dari jumlah penduduk perempuan yang berumur 10 tahun ke atas mempunyai pekerjaan sebagai petani, disamping berperanan sebagai suri rumah tangga, namun pekerjaan sebagai petani tersebut tidak diikuti dengan pemeliharaan kesihatan untuk dirinya sendiri.

Artikel ini memaparkan tentang pengetahuan, sikap dan tindakan dalam penggunaan pestisida serta hasil pemeriksaan kesihatan terhadap 300 orang wanita tani di 4 desa di Kab. Karo – Sumatera Utara.

Dari penyelidikan diketahui bahawa hampir semuanya bekerja tanpa menggunakan alat keselamatan kerja, adanya indikasi keracunan, serta angka aborsi yang tinggi di antara wanita tani tersebut. Juga dijumpai kodisi anemis, hyperpigmentasi pada wajah, ruam kulit dan pecah-pecah pada tangan mereka, serta tingkat nutrisi yang kurang memuaskan.

Pendidikan yang rendah, pendapatan yang kecil serta jam kerja yang tinggi, tidak sebanding dengan kekuatan fizik yang dimilikinya, semua ini akan mempengaruhi kesihatan perempuan yang terlibat di bidang pertanian.

Mengingat perempuan mempunyai andil besar dalam mempersiapkan generasi yang akan datang, maka menjadi tanggungjawab semua pihak untuk mencari solusinya.

Julia Reveny is currently a lecturer in Social Health in Indonesia.

Pengenalan

Objektif

Pengakuan dunia terhadap pentingnya peranan wanita dalam pembangunan semakin meningkat, kerana wanita merupakan kelompok yang memiliki separuh penduduk dunia. Di Afrika tiga perempat pekerja di bidang pertanian dikerjakan oleh perempuan. Perempuan juga adalah separuh kekuatan dari seluruh pekerjaan pertanian di Asia. Di Amerika Latin dan Timur Tengah terungkap bahawa perempuan juga mengerjakan banyak pekerjaan pertanian penting.

Di Indonesia, berdasarkan laporan analisa dan potensi peranan wanita, menyatakan bahawa partisipasi wanita dalam lapangan pekerjaan di pedesaan menunjukkan angka terbesar di bidang pertanian (66.615) diikuti oleh perdagangan (16.63%) dan industri (11.31%).

Telah diketahui residu pestisida dalam makanan dapat menyebabkan risiko kesihatan yang serius bagi konsumen, namun risiko yang lebih besar adalah pada buruh kebun. Banyak pestisida dapat menimbulkan penyakit atau keracunan akut, segera atau beberapa minggu setelah bekerja, ini menimbulkan bahaya bagi pekerja yang sering tersedut wap pestisida secara berterusan selama pemakaian atau ketika mereka memasuki kebun setelah disemur pestisida.

Data WHO yang ada, menyatakan bahawa tidak kurang dari 3 juta orang meninggal dunia kerana pestisida. Untuk negara berkembang, tiap tahunnya sekitar 700,000 orang meninggal kerana pestisida, hal ini dikeranakan informasi dan penerangan yang kurang jelas, yang akan berpengaruh pada pemakaian pestisida/herbisida. Penghitungan risiko dalam mendapatkan keracunan pestisida dikalangan petani adalah 7 kali dibanding non petani.

Penggunaan pestisida oleh petani di Karo sudah menyeluruh dan bahkan sudah merupakan suatu keharusan, atau jaminan bagi petani agar tanamannya aman dari gangguan serangga perosak disamping itu penggunaan pestisida juga untuk keelokan penampilan dari tanaman yang dihasilkan.

Dalam pola penggunaan dan tindakan keamanan penggunaan pestisida, mereka kurang memperhatikan peraturan-peraturan yang telah ditentukan. Para petani yang terlibat dalam penelitian ini tidak pernah melakukan pemeriksaan kesihatan secara berkala yang berkaitan dengan penggunaan pestisida. Secara tidak sedar para petani telah terancam keracunan kronis oleh pestisida kerana tersedut pestisida secara berterusan dalam jangka waktu yang dapat mengakibatkan gangguan dan kerosakan saraf malahan terdapat risiko terjadinya kanser.

Sementara itu, berbagai kondisi yang tidak menguntungkan telah melatar belakangi keadaan sebahagian besar wanita saat ini antara lain : pendidikan relatif rendah, kurangnya keterampilan dibidang usaha yang ditangani, kurang cepat

tanggapnya terhadap pembaharuan disebabkan adanya nilai-nilai budaya yang menghambat kemajuan wanita.

Menurut rumusan Kantor Menteri Negara Urusan Peranan Wanita di Indonesia : berbagai kondisi wanita tani di pedesaan yang saat ini belum menguntungkan masih banyak ditemui, antara lain :

1. Tingginya tingkat buta huruf dan rendahnya tingkat pendidikan; akan menjadi kendala untuk dapat berpartisipasi.
2. Kurangnya kesadaran terhadap masalah kesehatan, nutrisi dan sanitasi lingkungan; yang menyebabkan tingginya tingkat mortalitas bayi yang dilahirkan oleh ibu mereka yang kekurangan gigi.
3. Rendahnya tingkat pendapatan; sehingga mendorong kaum wanita mencari penghasilan tambahan, disamping memikul tugas sehari-hari sebagai suri di rumahtangga.
4. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan, sikap terhadap kehidupan masyarakat serta kondisi sosial mereka yang kurang menguntungkan; sikap masyarakat yang pada umumnya masih merendahkan derajat wanita, menyebabkan kendala untuk dapat terlihat dalam kegiatan kemasyarakatan dan pembangunan.

Dari penelitian dalam usaha tani di kawasan pedesaan kabupaten Karo, ternyata bahwa wanita sejak pagi bekerja sehari-harian baik dibidang reproduksi dalam mengurus anak dan rumahtangga mahupun dibidang produksi untuk ikut membantu suami mencari nafkah untuk memenuhi kebutuhan keluarga, wanita telah menghabiskan waktu bekerja rata-rata 14 jam sehari, jauh lebih tinggi dari beban curahan kerja pria dalam sehari.

Beban kerja sebagai suri di rumahtangga seperti : kehamilan, melahirkan, menyusui, memasak, mencuci dan beban kerja sebagai petani di ladang seperti kegiatan penanaman, menyembur, penyiangan, panen dan pasca panen, yang semua beban tersebut merupakan beban fizik yang cukup berat, serta latar belakang pendidikan yang rendah yang mengakibatkan kemampuan tulis baca yang terbatas dan daya serap terhadap informasi yang diperlukan kurang memadai, akan menyebabkan setiap pelayanan pada wanita yang diharapkan membawa perbaikan pada tingkat kesejahteraan wanita tani tidak dapat dimanfaatkan secara efektif dan akan sangat mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan para wanita tani tersebut.

Di Tanah Karo, dalam banyak hal wanita adalah penentu kebijaksanaan seperti dalam hal kebersihan rumahtangga, pendidikan dan sosialisasi anak serta penentu usaha pertanian. Wanita Tanah Karo dikenal sebagai wanita tangguh dan dewi penyelamat keluarga.

Rehmalem Sitepu, mengemukakan bahwa wanita Karo secara tradisional mempunyai peranan yang penting, selain sebagai suri di rumahtangga juga sebagai tulang punggung dalam usaha memproduksi hasil pertanian.

Sebagai petani, wanita tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi keracunan akibat pekerjaan di lapangan, ditambah lagi dengan beban tambahan dilingkungan kerja yang akan dapat mempengaruhi "*kesihatan kerja seseorang petani*".

Menurut Umar, "*Kesihatan Kerja Petani*" pada hakikatnya, tergantung pada hubungan interaktif antara 3 (tiga) komponen utama yang mempengaruhi "*performance*" kerja mereka iaitu :

- a) Kapasitas kerja : adalah kemampuan seorang petani untuk menyelesaikan pekerjaannya dalam medan yang berat. Kapasitas kerja termasuk, tingkat kesihatan, gizi para petani, ketrampilan mencangkul maupun berfikir masalah-masalah pertanian dan lain-lain.
- b) Beban kerja petani, termasuk jenis pekerjaan fisik yang cukup berat, misalnya mencangkul, menyabit, membajak dan lain-lain. Berbeda dengan pekerjaan *manager* atau seorang doktor yang lebih menggunakan otak untuk menyelesaikan pekerjaannya.
- c) Beban tambahan, berasal dari lingkungan pekerjaan mereka, misalnya suhu udara panas atau dingin, terik ultra violet, hujan, keserasian dengan alat-alat yang digunakan.

Untuk seorang petani, 3 komponen di atas harus ditambah lagi dengan komponen ke 4 iaitu beban kerja sebagai suri di rumahtangga iaitu : membersihkan rumah, memasak, mencuci serta menjalani kodrat sebagai wanita seperti : kehamilan, melahirkan dan menyusui serta memberikan pendidikan awal secara informal di rumah kepada anak-anak mereka.

Beratnya beban fizik kerana peran ganda sebagai suri rumahtangga dan pencari nafkah, pendidikan yang rendah dan kurangnya penerangan kesihatan di desa tempat tinggal mereka, membuat kesedaran tentang erti kesihatan bagi dirinya sendiri dan keluarga kurang menjadi perhatian, hal ini juga terlihat dari perilaku yang salah dalam menggunakan pestisida.

Signifikan

Pertanian merupakan dasar industri dan sektor pertanian merupakan suatu industri yang tersebar di seluruh dunia. Industri pertanian mempunyai jumlah tenaga perseorangan yang besar, bahkan yang terbesar, termasuk pula investasi modalnya. Namun dengan perkembangan zaman, manusia pun berkembang semakin cepat dan kebutuhan akan pangan semakin meningkat.

Peningkatan produksi pertanian di desa seringkali mengalami kendala, seperti serangan serangga perosak dan musim yang tidak menentu.

Masalah penduduk, lahan dan bahan pangan selalu saling mengait satu sama lain. Masalah serangga perosak (hama), misalnya berapa ribu ton kita merugi sepanjang tahun akibat serangan hama wereng yang tak mengenal belas kasihan pada manusia. Sehubungan dengan hal tersebut, pestisida digunakan secara membabi buta dan sembarangan, serta menyalahi aturan permainan yang dibuat pemerintah yang mengakibatkan keracunan, terjadinya tragedi alam sekitar yang sedang berjalan dan masih akan berjalan bahawa penggunaan pestisida tidak sesuai dengan aturan, juga dalam hal pengelolaan pasca pakai pestisida.

Kehadiran pestisida mengundang dilema yang apabila digunakan tragedi alam sekitar akan terjadi, apabila tidak dipakai tragedi perut kosong oleh sebab itu perlunya kesedaran para petani terhadap pengelolaan pestisida tentang penggunaan yang aman.

Pestisida merupakan produk sebuah revolusi yang tidak hanya menarik tetapi juga mengerikan. Berhadapan dengan pestisida, manusia dihadapkan pada suatu dilema. Apabila pestisida dipakai, lingkungan alam akan tercemar. Apabila tidak dipakai, hama dan penyakit menjadi momok bagi manusia, inilah yang disebut dengan tragedi. Manusia yang berhadapan dengan tragedi bisa mengambil sikap dan langkah yang pasti sesuai dengan tuntutan situasi.

Apabila pestisida dipakai dalam batas-batas kewajaran sesuai dengan petunjuk penggunaan kiranya merupakan tindakan yang bisa memperkecil lingkup risiko yang harus ditanggung manusia dan alam. Pemakaian pestisida secara membabi buta bisa mengundang bencana. Oleh kerana itu masalah pestisida menuntut perhatian semua pihak tidak hanya para petinggi negara, tidak hanya sipemakai jasa. Kita semua diajak memikul tanggungjawab bersama atas lingkungan hidup kita sendiri.

Pestisida bukan hanya menjadi tanggungjawab pabrik penghasil dan tanggungjawab pemerintah yang memberi izin produksi, tetapi menjadi tanggungjawab semua pihak, semua bangsa dan semua negara.

Indonesia telah mengenal pestisida sejak zaman penjajahan. Kini pestisida yang beredar di pasaran telah mencapai ratusan merek dagang. Masyarakat tinggal memilih mana yang disukai, dan persaingan merek dagang pun kian merajalela. Masing-masing menawarkan kemanjuran racun produksinya. Itulah dunia perdagangan. Racun-racun yang dibutuhkan kian hari kian bertambah.

Keberadaan pestisida dalam substrat setelah aplikasi, secara langsung atau tak langsung sebagai hasil dari jarak – waktu disebut sebagai residu. Deposit yang secara sementara waktu terdapat sejumlah tertentu, lantas menjadi residu yang secepatnya mungkin dipengaruhi oleh pencuciaan, degradasi, metabolisme dan proses-proses lainnya. Terjadinya residu pestisida pada atau dalam substrat (tanah,

air, tanaman dan haiwan) adalah keprihatinan yang mendalam dari banyak orang dan kelompok-kelompok pencinta alam sekitar dan konsumen, organisasi sosial serta para peneliti yang kemudian secara khusus memilih titik pandang ancaman bahaya pestisida bagi kesihatan dan kehidupan manusia.

Pestisida dirancang untuk mengendalikan atau membasmi hama yang tak disukai. Menurut pengertian, pestisida merupakan kimia beracun iaitu : racun terhadap serangga, gulma, jamur dan hama lain yang tak disukai. Kebanyakan pestisida berpotensi membahayakan bagi manusia dan dapat menyebabkan kancer, cacat lahir, perubahan dalam material yang dapat diturunkan kepada generasi berikutnya (mutasi genetik), kerosakan saraf, pengaruh mematikan. Sangat banyak kimia ini belum begitu diuji untuk menentukan pengaruhnya terhadap kesihatan.

Residu pestisida jika terserap oleh tubuh, maka akan diangkut dalam aliran darah ke seluruh tubuh dan kemudian dikeluarkan atau diekresikan. Namun sekali saja pestisida dibawa ke seluruh tubuh, maka racun itu dapat mempengaruhi berbagai organ tubuh. Organoklorin, organofostat dan kerbamat metal-N mempengaruhi sistem saraf, organoklorin mempengaruhi pula hati dan jantung, nitrofenol merusak kemampuan tubuh mengatur suhu, sehingga menyebabkan panas berlebihan pada tubuh.

Sampai saat ini, sebahagian besar petani di Indonesia masih beranggapan bahawa pemakaian dosis yang tinggi serta pencampuran beberapa jenis pestisida sekaligus dalam setiap aplikasi dapat memberikan hasil yang terbaik dan penyemburan pestisida sebelum tanaman benar-benar terserang hama dan penyakit.

Petani melakukan lagi penyemburan pestisida sehari atau selang beberapa waktu sebelum panen sebagai upaya menghindari terjadinya kerosakan dan pembusukan selama proses distribusi dalam pemasaran menciptakan kemungkinan tertimbunnya residu pestisida pada hasil pertanian semakin tinggi. Hal ini terjadi kerana adanya preferensi atau anggapan dari konsumen secara luas, bahawa bahan pangan yang layak makan adalah sayuran yang elok rupa. Misalnya, daun yang utuh tanpa cacat atau tomat yang padat.

Residu pestisida dalam makanan sebenarnya dapat dicegah dengan pemberian waktu tunggu (*waiting period*) antara waktu terakhir pemakaian pestisida dengan waktu panen. Masa tunggu ini bergantung pula pada persistensi relatif dari setiap jenis pestisida tersebut. Namun, penerapan masa tunggu yang cukup tidak selalu berhasil, khususnya dinegara ketiga. Kerana petani bersemangat untuk melindungi tanamannya dari serangan hama penyakit, seraya berharap harga jual akan tinggi pada saat panen.

Residu pestisida yang terdapat dalam makanan, tidak dapat hilang dengan sendirinya jika dicuci atau dimasak. Konsentrasi residu pestisida yang terdapat dalam makanan hanya dapat diturunkan, tetapi tidak akan hilang. Memasak bahan pangan tercemar yang dididihkan hanya mampu mengurangi 35-60% dari residu pestisida Organofostat atau 20-25% dari residu organoklorin, bahkan dalam makanan yang

telah dimasak pun masih bisa ditemui residu pestisida di atas ambang toleransi maksimal (MRL).

Latar Belakang

Pestisida merupakan bisnis besar diseluruh dunia. Kekuatan global dari perusahaan pestisida antara negara sangat menakutkan. Penjualan pestisida meningkat dari \$850 juta pada 1960 menjadi \$26 billion pada 1990, meningkat sebanyak 3.100%. Pada 1991, pemusatan kekuatan ini menjadi berlipat ganda, dengan 5 syarikat pengeluar besar seperti Ciba Geigy, ICI, Rhone Poulenc, Bayer dan Du Pont.

Peningkatan penggunaan pestisida pada satu sisi memberikan dampak positif bagi kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan produksi pertanian, namun pada sisi lain dapat menimbulkan dampak negatif berupa keracunan baik akut mahupun kronik.

Pestisida menawarkan risiko besar bagi yang paling peka dalam masyarakat. Kepekaan ini disebabkan oleh usia, penderita sakita dan juga berkaitan dengan kondisi fizik "semula jadi" seseorang. Kelas sosial juga penting. Petani dan buruh tani terpapar dengan pestisida selalu/kerap tidak menyedari risiko yang mereka hadapi.

Keracunan pestisida dapat mengenai tiga golongan masyarakat, iaitu; pertama para pekerja di kilang pestisida yang berhubungan langsung dengan pestisida; kedua para pengguna pestisida seperti petani penyembur serangga perosak tanaman; ketiga iaitu masyarakat luas yang mengkonsumsi hasil pertanian yang mengandung residu pestisida.

Para penyembur pestisida memiliki kedudukan ganda yang dikenal sebagai pelaku dan penderita keracunan pestisida. Sebagai pelaku, kerana dengan sistem penggunaan yang tidak tepat sasaran dapat menimbulkan bahaya terhadap orang lain, baik dilokasi penyemburan maupun melalui kandungan residu pada keluaran pertaniannya. Sebagai penderita, penyembur pestisida akan mengalami ancaman keracunan akibat pekerjaannya. Sementara program pengawasan dan pengamanan pada tingkat petani secara sistematis belum dilakukan.

Keracunan pestisida yang kronik sukar didiagnosa secara klinik pada tahap permulaan kerana gejala-gejalanya sangat umum, keluhan yang paling kerap dijumpai adalah sakit kepala, pening-pening, fatigue, mual, gangguan pernafasan, kram perut, tungkai serasa dicucuk-cucuk.

Pestisida Organophosphate (OP) banyak digunakan dibidang pertanian, konservasi maupun rumahtangga untuk membanteras serangga. Keracunan pestisida organophosphate dan carbamate merupakan bentuk keracunan pestisida yang paling umum dan paling kerap dijumpai pada masyarakat daerah pertanian.

Keracunan kronik organophosphate dapat terjadi bila seseorang secara berterusan tersedut zat OP, seperti para petani yang sehari-hari menyebarkan pestisida atau para pengedar pestisida dan di rumah-rumah tangga yang setiap hari menggunakan pestisida OP untuk membanteras serangga.

Secara toksikologi keracunan organophosphate disebabkan oleh terhambatnya enzim (AChE) secara *irreversible* dan menyebabkan enzim jadi tidak aktif di dalam tubuh sehingga terjadi penimbunan asetilkolin pada ujung saraf kolinergik, sehingga terjadi krisis kolinergik endogen. Gejala klinik yang tampak berupa hiperaktifnya sistem saraf kolinergik terhadap organ-organ tubuh kolinergik.

Besarnya aktiviti AChE darah merupakan indikator yang baik untuk menentukan terjadinya pemaparan (tersedut secara berterusan) terhadap pestisida OP. Penurunan aktiviti enzim kolinesterase dapat terjadi kalau kadar kolinesterase dalam darah seseorang itu berkurang kerana adanya pestisida golongan organophosphate dalam darah yang akan membentuk senyawa phosphorilated kolinesterase, sehingga enzim tersebut tidak dapat berfungsi lagi akibat kadar aktif dari enzim akan berkurang. Dengan kenyataan ini maka penurunan aktiviti kolinesterase di dalam darah dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan kes keracunan organophosphate. Demikian pula pemeriksaan aktiviti kolinesterase dalam plasma dan dalam darah merah secara terpisah akan memberikan hasil yang lebih tepat.

Penurunan aktiviti kolinesterase dalam plasma akan kembali normal memerlukan waktu tiga minggu sedangkan dalam darah merah akan membutuhkan waktu dua minggu. Namun perusakan yang sudah sampai ke saraf (tremor) dan penglihatan, akibat keracunan pestisida, tidak dapat normal kembali.

Meskipun penggunaan pestisida terus meningkat, namun masalah serangan serangga perosak tidak pernah menurun, malah sebaliknya meningkat. Peningkatan serangan menunjukkan bahawa penggunaan pestisida tidak efektif dalam mengendalikan serangga perosak dan sebaliknya cenderung meningkatkan populasi yang kemudian dikenal dengan istilah fenomena resistensi dan resurgensi. *Resistensi* terjadi kerana populasi serangga perosak yang semula terbunuh oleh penyemburan pestisida kemudian berubah menjadi populasi serangga perosak yang imun terhadap pestisida. *Resurgensi* terjadi bila populasi serangga perosak meningkat setelah diadakan penyemburan dengan pestisida.

Disamping itu para petani selalu menggunakan pestisida bukan atas dasar keperluan mengendalikan serangga perosak secara indikatif namun mereka menjalankan cara "*cover blanket system*" ada atau tidak ada hama tanaman, terus disemur dengan racun yang membahayakan. Pestisida telah digunakan sebagai semacam "insuran" atau jaminan bahawa tanaman yang dipeliharanya tetap aman. Penggunaan semacam ini telah banyak menimbulkan masalah adanya kandungan residu pestisida pada keluaran pertanian dan pencemaran yang pada akhirnya membahayakan kesihatan para pengguna dan masyarakat luas.

Isu-isu Keracunan Pestisida

Pemaparan manusia dengan pestisida kadang-kadang tidak kita ketahui. Pemerintah tidak pernah menggunakan cukup wang untuk mencatat keracunan cepat dan enggan mengakui bahawa terdapat keracunan lambat.

Kebanyakan orang tidak mengetahui bagaimana pestisida dapat masuk ke dalam tubuh. Pestisida dapat secara permanen merosak kesihatan oleh aras pemaparan rendah yang konstan, pestisida juga dapat dengan segera menembus kulit dan mata.

Pemaparan (tersedut) melalui kulit disebut pemaparan dermal. Laju toksisitas berdasarkan kemampuan meracuni melalui kulit disebut sebagai LD50 dermal, jumlah pestisida yang diberikan melalui kulit haiwan percubaan yang dapat membunuh separuhnya. Dalam praktiknya, toksisitas pestisida sering dijelaskan dalam istilah toksisitas akut yang banyak terdapat di tempat kerja.

Banyak pestisida yang dapat terserap melalui kulit, terutama pada tempat-tempat yang peka seperti scrotum, lubang telinga, lengan dan kepala. Penyerapan perut lapan kali lebih cepat, lengan empat kali, lubang telinga lima kali dan scrotal serta telapak tangan 12 kali lebih cepat, tingkat dan luasnya penyerapan juga bervariasi menurut jenis produk yang digunakan. Misalnya Organoklorin dan golongan Organofostat diserap lebih cepat daripada DDT. Penelitian 1988 membuktikan, banyak petani tidak mengetahui bahawa pestisida dapat masuk melalui kontak kulit dan tidak mengetahui bagaimana menangani pestisida selayaknya. Banyak yang menganggap bahawa penyerapan kulit bukan sebagai risiko pemaparan dan percaya bahawa *respirator* (alat penutup hidung) adalah bahagian yang paling penting dari peralatan yang digunakan untuk mencegah pemaparan. Masalah ini kemudian digabung dengan iklim kerana cuaca panas banyak petani tidak dapat menggunakan pelindung peribadi yang kedap air yang ditetapkan dalam peraturan.

Penyerapan pestisida melalui kulit dapat terjadi, terutama bila orang sedang menyiapkan pestisida untuk digunakan. Pada 1950-an, 1960-an dan bahkan pada 1970-an merupakan hal yang biasa bagi petani dan operator pengendali hama untuk mengaduk pestisida dengan tangan dan menggunakannya tanpa pakaian pelindung sama sekali. Mereka dapat terselimuti oleh pestisida setiap waktu mereka menggunakan. Tetesan semburan pestisida di perkebunan juga dapat merosak mata manusia, seperti ditemukan Rosie Miller, penduduk bahagian utara Queensland.

Penelitian pada *The National Cancer Institute* menyatakan bahawa, petani yang terpapar dengan herbisida memiliki risiko enam kali lebih besar mengidap satu jenis kancer dari yang bukan petani.

Penelitian lain menunjukkan hasil yang sama, yang menyatakan bahawa petani yang terpapar dengan pestisida meningkat risiko terhadap kancer. Para peneliti di Universiti Southern California menyingkapkan hasil yang mengejutkan dalam penelitian tahun 1987 yang disponsori oleh Institut Kancer Nasional. Bahawa anak-anak yang

hidup di rumah yang menggunakan pestisida rumahtangga dan kebun, memiliki peluang tujuh kali lebih besar terkena leukemia semasa anak-anak.

Kate Short mengatakan, pola kancer pendesaan Australia mencerminkan bahawa di daerah yang menggunakan pestisidanya tinggi, tingkat kejadian kancer anak-anak selalu meningkat. Banyak penelitian yang dengan jelas menunjukkan hubungan antara kancer anak-anak dan pemaparan pestisida, seperti beberapa penelitian orang Amerika.

Penelitian di Shanghai, menunjukkan bahawa orang tua yang terpapar dengan pestisida, anaknya cenderung terserang leukemia dan ibu-ibu hamil yang bekerja di pertanian dan industri kimia mempunyai risiko lebih besar. Ibu-ibu yang menggunakan pestisida kebun menunjukkan peningkatan risiko sebanyak 6.5 kali dan lebih sering berhubungan dengan leukemia semasa anaknya kecil daripada ayah yang menggunakan.

Bahaya kesihatan kronis dari lanolin, bayi yang baru lahir, bukan hanya dapat terpapar dari air susu ibu tetapi juga dapat melalui lanolin (bahan lemak yang diperoleh dari *wool* domba dan digunakan dalam kosmetik, sabun dan minyak usap atau disebut juga minyak *wool*) yang digunakan ibu untuk membersihkan dan melembutkan puting payudara mereka. Pencemaran dimulai di peternakan ketika domba dimandikan dalam pestisida untuk mencegah atau mengusir lalat dan penyakit domba lainnya. Racun kemudian diserap ke dalam lanolin dan disimpan di sini, bahkan setelah *wool* dicuci, lanolin diekstrak dan diolah untuk dijual. Bila ibu menggunakan pada puting payudaranya, bayinya akan memakannya dan kemudian menyerapnya juga. Pestisida juga dapat menyerap melalui kulit bayi bila lanolin digunakan untuk mengoles memar pada kulit bayi.

Pestisida dalam air minum, banyak masyarakat pertanian dari utara Queensland dan Tasmania – Australia, masih mengambil air langsung dari sungai dan aliran yang mengalir melintasi daerah yang banyak disemprot dengan pestisida dan bagi mereka, pemaparan kronis merupakan kenyataan hidup yang tak dapat ditolak. Bagi yang memilih menggunakan air tanki juga menghadapi risiko. Angin yang membawa partikel pestisida dan asap pesawat terbang yang tercemar dari kebun, akan dilarutkan oleh air hujan ke dalam tangki.

Di Utara NSW, pencemaran pestisida pada air minum merupakan hal yang biasa. Survei 1991 menemukan endosulgan terdeteksi 73% dan dieldrin 31% dalam tanki persediaan air. Lebih lanjut pencemaran pestisida terjadi sampai 4 km dari kebun kapas.

Hasil-hasil ini memperkuat penelitian sebelumnya dari *Department* Kesihatan NSW. Survey 1987 yang menganalisis 663 sampel diambil dari 12 sumber persediaan utama, seperti tangki, bor, dam, sungai dan anal. Sample-sampel ini diuji untuk pestisida organoklorin dan organofostat dan untuk fungisida, propikonazol. Sebanyak 4.7% dari sample menunjukkan residu di atas aras terajaki dengan dieldrin terdeteksi

dalam 22.9% sample, kebanyakan yang diambil dari tanki. Analisis selanjutnya menyatakan 26% dari sample air menagndung dieldrin, dengan tingkat tertinggi 40% pada *Coffs Harbour*. Para penduduk menyadari kemungkinan keracunan secara perlahan melalui air minum.

Kesehatan Wanita

Masuknya pestisida dalam tubuh manusia sebahagian besar melalui rantai makanan. Para pekerja yang berhubungan langsung dengan pestisida, iaitu petani, buruh semprot, pekerja fabric pestisida dapat terkontaminasi melalui sistem pernafasan, kulit dan sistem pencernaan.

Bagi kaum perempuan, residu pestisida yang tertimbun dalam tubuhnya (jaringan lemak) sangat merugikan. Bagi ibu yang sedang menyusui, residu pestisida dapat dikeluarkan bersama dengan lemak yang ada dalam tubuhnya melalui ASI (air susu ibu), sehingga secara teoritis terjadi perpindahan residu pestisida yang telah tertimbun dalam air susu ibu kepada anak yang disusui. Akibatnya tanpa disadari sibayi dapat keracunan.

DDT yang tertimbun dalam ASI dapat pula menurunkan produksi ASI, selain itu dapat juga menurunkan konsentrasi bilirubin dalam plasma darah bayi.

Dr. Nani Djuangsi dalam penelitiannya tahun 1987 di beberapa desa di Indonesia menemukan residu DDT dalam ASI sebanyak 11.1 ppb di daerah lembang. Penelitian lain oleh Dr. Theresia membuktikan masih ditemukan turunan DDT sebanyak 0.2736 ppm dalam ASI di daerah Pangalengan. Padahal FAO/WHO menetapkan bahawa ASI tidak boleh mengandung DDT maupun turunannya (derivatnya). Namun sejauh ini tak terliput ada atau tidaknya suatu dampak negative residu pada ASI mahupun pada makanan terhadap manusia, khususnya perempuan.

Menurut Green Peace International 1992, bila seorang perempuan memakan atau meminum air atau makanan atau menghirup udara yang tercemar, cemaran organoklorin dengan segera dilarutkan dalam jaringan lemak tubuhnya. Cemaran ini disimpan di sana sampai masa menyusui dimulai, di mana cemaran dipindahkan kepada air susunya yang kaya akan lemak. Perpindahan cemaran dari satu generasi kepada generasi berikutnya ini, tak dapat dihindarkan kerana kimia organoklorin telah tersebar luas di seluruh lingkungan.

Rogan mengatakan bahawa, organoklorin pertama kali dideteksi dalam air susu ibu pada 1951 ketika residu DDT ditemukan dalam air susu perempuan Amerika. Sejak itu, terdapat ratusan penelitian air sus ibu, semuanya menunjukkan pencemaran pestisida organoklorin, organofostat dan cemaran lain seperti PCB. Di AS residu yang melebihi telah dideteksi selama satu dekade.

Keracunan Janin

Kehidupan janin tidak dapat dipisahkan dari kesehatan seorang ibu, kerana perawatan janin mulai dari kehamilan sampai lahir dan semasa kanak-kanak merupakan peranan seorang ibu dalam menjaga kesihatannya.

Beverly Paigan mengatakan, bahagian yang paling leka dalam populasi adalah perkembangan janin. Periode kehamilan merupakan pertumbuhan yang paling cepat, terutama selama bulan pertama kehidupan janin, sistem organ utama berkembang. Setiap gangguan dengan proses krisis biologi dapat mengarah pada cacat bayi. Plasenta yang merupakan penghalang yang melindungi janin dari kimia berbahaya, saat sekarang ini kita ketahui banyak kimia dapat menembus penghalang plasenta dan dengan demikian janin manusia mampu memetabolisme kimia ini ke dalam bentuk yang membahayakan mereka.

WHO menyatakan bahawa perbezaan psikologi antara manusia dewasa dan yang bertumbuh, janin dan anak yang sangat muda lebih berisiko daripada orang dewasa. Pada saat lahir, hati dan ginjal bayi masih berkembang, seperti juga otak, sistem kekebalan dan endokrin. Sebelum dan setelah lahir tubuh bayi mengandung proporsi sel-sel belum matang yang lebih besar daripada tubuh dewasa dan keadaan ini kurang mampu menutupi dari pemaparan racun. Ditambah lagi dengan tambahan makanan susu untuk bayi yang baru lahir, yang dalam banyak hal, tercemar dengan kimia yang larut dalam lemak seperti pestisida organoklorin.

Pestisida dapat meracuni janin dengan banyak cara. Pestisida dapat meracuni embrio dan menyebabkan keguguran (*miscarriage*), meninggal saat dilahirkan (*stillbirth*), lahir sebelum waktunya (*premature*) atau komplikasi kelahiran dan cacat lahir. Setelah lahir, pestisida dapat mempengaruhi pertumbuhan dini anak dan batas pertumbuhan normal. Juga dapat menyebabkan laki-laki dan wanita mandul dan mempengaruhi seksualitas mereka.

Perempuan hamil biasanya diberi pertimbangan khusus oleh masyarakat dan mereka sendiri juga mengurangi risiko bagi janin mereka dengan membatasi masukan dari substansi yang diketahui dapat membahayakan embrio dan janin, seperti asap rokok, alkohol dan kopi. Tetapi risiko pestisida bagi janin secara rasmi tidak diketahui dan perempuan hamil sering tidak menyedari bahawa pemaparan harus dihindari. Tentu saja kebanyakan calon ibu jarang memikirkan tentang masalah tersebut ketika menghadapi pestisida atau kimia lain pada saat bekerja – kemungkinan pestisida merosak organ reproduksi tubuh sepertinya sangat jarang.

Dr. John Pollak dari Universiti Sydney menyatakan secara ilmiah, bahawa pemaparan perempuan hamil dengan pestisida (organoklorin, aldrin, dieldrin, klorden dan heptaklor) dapat menyebabkan cacat lahir. Pollak menjelaskan bukti ilmiah bahawa kimia dapat memasuki tubuh haiwan dan mempengaruhi janinnya. Cacat lahir pada kelinci diteliti dalam percubaan haiwan di awal 1971 dan hasilnya serupa kemudian ditemui pada ayam dan anjing.

Pestisida dalam darah ibu, bertahun-tahun yang lalu, para doktor dan imluan percaya bahawa janin secara total dilindungi dalam rahim. Dikira bahawa tak ada yang dapat menebus plasenta, tetapi penelitian sekarang membuktikan kebalikannya.

Dalam penelitian 1976, ditemukan bahawa konsentrasi senyawa organoklorin seperti pestisida DDT, dieldrin dan heptaklor, paling tinggi dalam darah bayi yang bertumbuh daripada dalam darah dan otot uterus perempuan hamil. Aras heptaklor (epoksida) ditemukan menjadi tiga kali dari yang ditemukan dalam darah ibu dengan angka perbandingan DDT, BHC dan dieldrin. Penelitian lain membuktikan bahawa dalam satu kelompok perempuan yang melahirkan premature, aras epoksida heptaklor dalam darah dan pestisida organoklorin lainnya sebanyak 200% lebih tinggi dari yang terdapat dalam serum perempuan normal pada tahap kehamilan yang sama. Otopsi jaringan darah bayi yang lahir meninggal menunjukkan jejak epksida heptaklor tersebut diseluruh tubuhnya.

Bagi orang awam, berdasarkan pikiran sihat dapat diterima bahawa residu tersebut dengan mudah dapat membahayakan janin, tapi dalam ilmiah, keberedaannya tidak membuktikan apapun. Sebagai racun, keberadaan senyawa ini jelas menunjukkan risiko dan berperan mengingatkan kita betapa pentingnya pengujian pestisida dalam menjelaskan tingkat yang sebenarnya dari pemaparan pada janin.

Metodologi

Penyelidikan dilakukan di empat desa di Tanah Karo – Sumatera Utara iaitu : Desa Suka Dame, Siberaya, Sukajulu dan Sukanalu. Penentuan desa terpilih berdasarkan survey lapangan dan keterangan dari Dinas Pertanian dan Dinas Kesihatan Kab. Karo tentang jumlah petani perempuan yang aktif.

Subjek penelitian adalah petani perempuan yang sudah kahwin dan telah menggunakan pestisida sekurang-kurangnya selama dua tahun dan merupakan Pasangan Usia Subur (PUS) yang berusia antara 20 tahun sampai 45 tahun. Besar sample yang dijadikan subjek adalah 300 orang.

Para petani bertempat tinggal tidak jauh dari lahan perkebunannya dan kalau mereka melakukan pekerjaan sampingan menyembur perkebunan orang lain, biasanya masih disekitar desa tempat mereka tinggal.

Di dalam satu musim penanaman rata-rata mereka melakukan penyemburan sebanyak satu sampai tujuh kali seminggu dan setiap kali penyemburan berlangsung selama dua sampai enam jam.

Untuk mengukur pengetahuan, amalan dan sikap dalam penggunaan pestisida dilakukan pengumpulan data, yang merupakan data primer melalui wawancara berstruktur iaitu *questionnaire* yang sudah tersusun, diisi oleh pawawancara berdasarkan perbincangan dengan responden. Pengisian *questionnaire* meliputi : umur,

- Department Kesehatan Republik Indonesia. 1982, *Pola Umum Pelaksanaan Pengamanan Penggunaan Pestisida*, Depkes RI, Jakarta.
- 1995, *Pedoman Pemberian Ijin Operasional Pemberantasan Hama*, Dirjen PPM PLP Depkes RI, Jakarta.
- 1995, *Pedoman Pengawasan Tempat Pengelolaan Pestisida* Dirjen PPM PLP Depkes RI, Jakarta.
- Des W. Connell; Gregory J. Miller. 1995. *Chemistry and Ecotoxicology of Pollution*. A Wiley-Interscience Publication. Alih bahasa Yanti Koestoer; Sahati. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Devra Lee Davis et al., 1997. "*Environmental Influences on Breast Cancer Risk*". *Journal Science and Medicine*, June 1997, Vol 4, pp. 56-63.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Karo., 2001. "*Profil Kesehatan Kabupaten Karo*". Pemerintah Kabupaten Karo. Kabanjahe.
- Ellman, GL. Courtney, KD.,; Andres, V.Jr and Featherstone, R.M., 1961, *A new and rapid Colorimetric determination of Acetylcholin-esterase activity*, Biochem, Pharmacol Pergamon Press Btd, Great Britain.
- Fady I. Sharara et al., 1998. "*Environmental Toxicants and Female Reproduction*". *Journal Fertility and Sterility*, Vol. 70, pp 613-622, Oct. 1998. University of Maryland School of Medicine, 405 W Redmond St. Baltimore.
- Fatni Sulani, 1999. *Pengaruh Penggunaan Pestisida terhadap Penurunan Aktivitas Cholinesterase darah*. Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara.
- Geraldine Reardon (editor), 1993. "*Women and the Environment*" Publication from the Gender and Development Unit (GADU) of Oxfam.
- Gusti Kanjeng Ratu Hemas., 1992. "*Wanita Indonesia*" Suatu Konsepsi dan Obsesi. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Ihromi Tapi Omas, 1990. "*Para Ibu yang Berperan Tunggal dan Berperan Ganda*", Kelompok Studi Wanita FISIP – UI, Laporan Penelitian, fakulti Ekonomi Universitas Indonesia.
- , 1995. "*Kajian Wanita Dalam Pembangunan*" Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Irene Dankelman and Joan Davidson, 1993. "*Women and Environment In The Third World*" Alliance for the Future.
- Isvasta Ekha, 1993. "*Dilema Pestisida – Tragedi Revolusi Hijau*" Kanisius. Yogyakarta.
- IPTeK Metro Banjar Online, 2001. "*Transgenik Tak Perlu Pestisida/Herbisida*" Koran Rakyat Modern Metro Banjar. Indomedia.com.
- J.K. Pollak 10 Maret 1990. Statement. "*The West Australian*" Sydney University. Word Health Organisation.

- Juli Soemirat Slamet, 1994. *Kesihatan Lingkungan*, Gajah Mada University Press.
- Judith Achieng., 1998. "Pesticides Pose Risk To African Farmers" *Journal Environment – Health*, Feb. 16. Nairobi.
- Kantor Menteri Negara Peranan Wanita, 1999. *Visi Wanita Pilar Bangsa, Meningkatkan Peranannya Dengan Pendekatan MORAL*. Jakarta, Indonesia.
- Kantor Menteri Negara Pemberdayaan Perempuan Republik Indonesia, 2000. *Rencana Induk Pembangunan Nasional Pemberdayaan Perempuan 2000-2004*. Jakarta.
- Kate, S, 1996 *Quick Poison Slow Poison*, Pesticide Action Network (PAN) Indonesia, Jakarta.
- Koelle GB, 1994., *Pharmacology of organophosphates*, *J. Ahal-Toxicol*; 14(2);hal 105-109.
- Komisi Pestisida Department Pertanian, 1998. *Pedoman Pelaksanaan Pelatihan Pelatih Pengguna Pestisida*. Jakarta – Indonesia.
- , 1998. *Pengelolaan Pestisida di Indonesia*. Jakarta – Indonesia.
- Kurnia Kusnawidjaja. 1993. *Pengaruh Proses Kimia Terhadap Kesehatan Masyarakat*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Khairuddin Yusof; Siti Norazah Zulkifli; Yut-Lin Wong. 1996. "Issues and Challenges of Public Health in The 21st Century". Social Obstetrics and Gynaecology Faculty of Medicine, University of Malaya. Kuala Lumpur. Malaysia.
- Laurence DR; PN Bennet, 1992, *Clinical Pharmacology*, 7th edit; ELBS with Churchill Livingstone, UK, hal 385-386.
- L.J. Clarke dan C.Leatherman.. 1988. *Survey of Accidental Exposure ti Pesticide*. Tulisan Berkala no.89/1. Unit Kesehatan Pertanian Rumah Sakit Distriuk Moree. NSW.
- L. Wallace. "Pesticides Residues in Food and Water Samples" *North Coast og NSW 1986-87*. September 1987.
- Lawrie; Matt; Karen Synder. "Pesticide Alert" Siera Club Books. San Francisco.
- Lawrie; Matt (1984). *Pesticides in Food : What The Public Need To Know*. Natural Resources Defence Council, Inc, San Francisco.
- Lopez-Carillo, L.M.Lopez-Cervantes, 1993; *Effect of exposure to organophosphate pesticides on levels*; *Arch. Environ Health*. Sept-Oct;48(5), hal 359-63.
- Lucy S E, 1993. Women, Agriculture and Pesticides, Approach to Pesticide Problem. Pesticide Action Networl, Indonesia Jakarta, Edition 2/1993.
- Markowitz, SB, 1992; *Poisoning of an urban family due to misahallication of household organolephosphate and carbamate pesticide*; *J.Toxicol. Clin. Toxicol*, 30(2); hal 295-303.

pendapatan, jumlah anggota keluarga, luas lahan, pendidikan, pengetahuan tentang pestisida, lama bekerja dengan pestisida, jumlah jam kerja perhari, frekuensi penyemburan perminggu, pengetahuan tentang melindungi diri, keluhan atau gangguan kesehatan selama bekerja dengan pestisida dan cara penanggulangan bila terjadi hal-hal yang merugikan.

Juga dilakukan pengamatan dilapangan pada saat wanita tani tersebut berada di perkebunan mereka. Pengamatan dilapangan untuk melihat sikap dan tindakan (pengamatan) para petani perempuan yang dilakukan sehari-hari dalam menggunakan pestisida.

Pemeriksaan kesehatan terhadap aras keracunan pestisida dilakukan secara Tintometri, sesuai dengan yang direkomendasikan oleh *Department* Kesehatan RI. Cara ini dilaksanakan berdasarkan pertimbangan bahwa jumlah darah yang diambil hanya sekitar satu sampai dua titis darah saja, sehingga petani tidak keberatan diambil darahnya. Dengan cara ini dapat diketahui beberapa besar penurunan aktiviti dari enzim AChE dalam darah. Selain pemeriksaan AChE darah, juga dilakukan pemeriksaan nutrisi dan haemoglobin darah untuk mengetahui kondisi anemis petani, serta gejala keracunan lainnya, seperti hyperpigmentasi wajah, ruam dan pecah-pecah pada kulit tangan, selain itu juga meliputi adanya gejala keracunan pestisida yang kronik seperti : sakit kepala, pening-pening, fatigue, mual, gangguan pernafasan, kram perut, tungkai serasa dicucuk-cucuk.

Hasil Penelitian

Pemeriksaan Kesehatan dan Alat Perlindungan Kerja

Dari pemeriksaan terhadap 300 orang petani perempuan terdapat :

1. Keracunan ringan 40% dengan penurunan aktiviti AChE sebesar 25%, dan keracunan sedang 10% dengan penurunan aktiviti AChE sebesar 37.5% dan keracunan berat 5% dengan penurunan aktiviti AChE antara 50% - 75%.
2. Penderita anemis dengan Hb di bawah 11 g% (9 g% - 11 g%) adalah 34.65% dan Hb antara : 5.5 g% - 8.9 g% sebanyak 1.6%.
3. Aborsi yang terjadi diantara 300petani sebanyak 27.8%, pernah melahirkan bayi mati 5% dan mempunyai anak cacat 3.3%. dan 45% dari petani tersebut pernah mengalami pendarahan.
4. Hyperpigmentasi pada wajah 91%, ruam kulit dan pecah-pecah pada jari tangan 70%.
5. Gejala Keracunan kronik yang dialami para wanita tani adalah : Pening/pusing 100%, mata berair 60%, mual-mual dan muntah 36.95%, keringat

banyak 34.78%, badan lemas 32.61%, nafsu makan berkurang 20%, kulit panas/gatal-gatal 28.83%, sesak nafas 23.91%.

6. Alat Perlindungan Kerja yang digunakan (%) iaitu : Topi 36.95%, masker hidung 8.69%, overall 6.52%, sarung tangan 5%, kaca mata 0%, sepatu karet 0%.

Rujukan

- American Industrial Hygiene Association Journal. Vol 45(1). Januari 1984. pp. 56-72.
- Annabel Rodda, 1994. *"Women and The Environment"*. Zed Books Ltd – London & New Jersey.
- A. Tresna Sastrawijaya, M.Sc, 2000. *"Pencemaran Lingkungan"*. Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Anwar J. 1998. *Penentuan kadar Organophospahte dan Metaboliknya pada mereka yang terpapar kronis melalui pemeriksaan urine*. USU Medan.
- Australian International Development Assistance Bureau, 1993. laporan Khusus Keja sama pada Projek Irigasi Bah Bolon, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sumatera Utara. *Pengembangan Terpadu Peranan Wanita Tani di Propinsi Sumatera Utara*. Indonesia.
- A.Curley, M.Copeland and R.Kimbrough. *"Chlorinated Hydrocarbon Insecticides in organs of stillborn and blood of newborn babies"* Archives of Environmental Health 19. 1969.pp. 628-832.
- Alwy Rachman., 1998. *"Gelas Kaca dan Kayu Bakar"*. Pengalaman Perempuan dalam Pelaksanaan Hak-Hak Keluarga Berencana. Kerjasama Pustaka Pelajar Yogyakarta dengan Yayasan Lembaga Konsumen Sulawesi Selatan dan The Ford Foundation.
- Barry Luke. Maret 1988. *Pesticide in Human Food: Breast Milk*. Abstrak makalah yang dipresentasikan pada Symposium of the Australian Society for Environmental medicine. Melbourne.
- Beverly Paigan, 1986 *"Children and Toxic Chemical"* Journal of Pesticide Reform. Summer 1986 pp.2-5, Children's Hospital, Oakland, California.
- Badan Pusat Statistik, 2000. *Sumatera Utara Dalam Angka*. Kerjasama Badan Pusat Statistik Sumatera Utara dengan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Sumatera Utara. BPS Sumut.
- Badan Pusat Statistik, 2000. *Kabupaten Karo Dalam Angka*. Kerjasama Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo dengan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Karo. BPS Karo.
- Center for Health Effects of Environmental Contamination., 2000. *"Agricultural Health Study"*. webmaster@www.cheec.uiowa.edu.

- Marge Koblinsky, Judith Timyan, Jill, 1997. *The Health Of Women : A Global Perspective*, By Westview Press. San Francisco, Penerjemah Adi Utarini, Editor Mochamad Anwar. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mc. Isaac, RJ, 1992; *Cholinesterase Inhibitors*, dalam Textbook of Pharmacology, Edit; C.M.Smith, A.M.Reynard, W.B. Saunders, hal 99.
- Mutch, E;PG Blain; FM Williams, 1992; *Interindividual Variation in Enzymes Controlling Organophosphate Toxicity in Man*, Hum; Exp. Toxicol, 11(2); hal 109-116.
- M. Wasserman dan kolega "Organochlorine Compound in the General Population of the Seventies and some of their Biological Effects (in man and animal)" *Pure Applied Chemistry*. 42 (1975). Pp. 189-208.
- Mariyati Sukarni, 1994, "Kesihatan Keluarga dan Lingkungan". Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1996. "Agenda 21 Indonesia", *Strategi Nasional Untuk Pembangunan Berlanjutan*. Kantor MNLH Jakarta.
- Marge Berer, 1993. *Making Abortion Safe and Legal : The Ethnic and Dynamics of Change*. Reproductive Health Matters, No. 2, November 1993. London, England.
- Media Inquiries., 1998. "Women's Health and the Environment". Web Center (webcenter@niehs.nih.gov). Homepage: <http://www/niehs.nih.gov>.
- Noor Hassim Ismail., 1996. "Kesihatan Persekitaran". Dewan Bahasa dan Pustaka. Selangor Darul Ehsan. Malaysia.
- Panut Djojosumarto. 2000. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Prelwitz, von W, Ka S and Muller D, 1976, *Vergleich Methoden zur Aktivitas Bestimmungder Serumcholinesterase (Acylocholin-Acylyhdrolase E.C.3.1.1.8) and deren diagnostische Wertingkeit*, J. Clin. Chem, Clin. Biochem.
- Pusat Study wanita, 1999. *Review Profil kedudukan dan Peranan Wanita di Propinsi Sumatera Utara, Tahun 1990-2000*. Lembaga penelitian Universiti Sumatera Utara bekerjasama dengan Badan Perencanaan Pembangunan daerah TK-I Sumatera Utara.
- Rama, DB; K Jaga, 1992; *Pesticide expore and cholinesterase levels among farm workers in the Republic of South Africa*. Sci-Total Environ. 122(3); hal 315-319.
- R.Miller. Kutipan dari koresponden antara Short K dengan R.Miller. Mei, 1990.
- Riza V.T; Gayatri, 1994, "*Ingatlah Bahaya Pestisida*", Bunga Rampai, Residu Pestisida dan Alternatifnya, Pesticide Action Network (PAN) Indonesia, Jakarta.
- Richter, ED; P Chuwers; Y Levi, M. Gordon; F Grauer; J Marzouk; S Levy; S Baron; N Gruener, 1992; *Health effects from expore to or organophosphate pesticides in workwrs and residents in Israel*; Isr. J. Med. Sci, 28(8-9); hal 584-98.

- R. Bazulic dan Kolega. "Organochlorine Pesticides Residues in the Serum of Mothers and Their Newborn from Three Yugoslav Towns". *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 32.1984.pp.265-268.
- Roziah Omar, 2000., "Kesihatan dan Gaya Hidup" Isu-Isu Semasa Kesihatan Masyarakat Malaysia, SNN Sdn. Bhd, 53000 Kuala Lumpur-Malaysia.
- Roziah Omar, 2000. "HEALTH Bridging the Gaps" Social Cultural Interpretations Of Health. University of Malaya Press, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia.
- Robyn Smith, 1995. *Chemical Risks and Unborn : A Parent's Guide*. Alih bahasa Gayatri dan Riza VT, Jakarta; Pesticide Action Network (PAN) Indonesia, Jakarta.
- Sidell-FR; J Borak, 1992; *Chemical warfare agents : II. Nerve agents*; *Ann-Emerg-Med*.21(7), hal 865-871.
- Sitepu Rehmalem, 1986. *Peranan Wanita Karo Dalam Revolusi Fizik di Tanah Karo (1945-1949)*, Fakulti Sastera USU Jurusan Sejarah. Skripsi Sarjana.
- Taylor, P. 1996; *Anticholinesterase Agent* dalam Goodman and Gilman's, *The Pharmacological Basis of Therapeut*, 9th edit., Edit;A.G.Gilman, T.W.Rall, A.S.Nies, P. Taylor, McGraw-Hillnc, New York, St Lous, hal 161-174.
- Umar Fahmi Achmadi. 1982. *Pencemaran Pestisida di Indonesia*, Depkes RI.Jakarta.
- , 1994., *Aspek Kesihatan Kerja Penggunaan Pestisida pada Sektor Pertanian dan Perkebunan*, Depkes RI. Jakarta-Indonesia.
- V.A. Pashkevich. "Rainwater Tank Pesticide Survey 1991-1992". Department Kesihatan NSW, Orana and Far West Region. Agustus 1992, p.4 dan 9.
- Wagner, SL, 1997; *Diagnosis and treatment of organolephospahte and carbamate intoxication*; *Occup.Med.*, 12(2); hal 239-249.
- Wilson, BW JD Henderson, 1992; *Blood esterase determinations as markers of exposure*; *Rev. Environ. Contam. Toxicol*; hal 128; 55-69.
- World Health Organization, 1975, *Study Group. Early Detection of Health Impairmen in Occupational Exposure to Health Hazard*, Geneva.
- , 1986. "Resistance of vectors and reservoirs of disease to pesticides". Tenth report of the WHO Expert Committee on Vector Biology and Control. World Health Organization Technical Report Series 737, Geneva.
- , 1998. "Women's Health and Development Family and Reproductive Helath. Geneva, Switzerland.
- W.J. Rogan etc. "Pollutants in Breast Milk". *New England Journal of medicine*. VOL.302, 26/280.P. 1451.
- Workplace Health and Safety Branch. *A report of the Organophosphorus Insecticide Program in the Goulburn Valley and Cobram regions*. Department atenaga Kerja Victoria. 1988.

- Women, Agriculture and Pesticides., 1993. Approach to Pesticide Problem. "Kesehatan Buruh Perkebunan Kopi Toarco Jaya Tanatoraja" Pesticide Action Network, Indonesia Jakarta, M.Nawir dan Judi Raharjo. Edition VII/1993. pp.12-16.
- Women, Agriculture and Pesticides., 1993. Approach to Pesticide Problem. "Penyadaran Tentang Bahaya Pestisia pada Ibu dan Anak Tujukan" Pesticide Action Network, Indonesia Jakarta, Nani Djuaningsih dan Sri Noegrohati. Edition IV/1993. pp.29-31.
- Z.W.Polishuk et al. "*Organochlorine Comppounds in Mother and Fetus During Labour*" Environmental Research (USA). 13/2, 1977. pp.278-284.
- Zahm, SH;A Blair., 1992. "*Pesticides and Non-Hodgkin's Lymphoma*"., Cancer Res. Oct 1; Suhall. Pp5485s-5488s.
- Zahm, SH., DD Weisenburg., RC Saal., JB Vaught., A Blair., 1993. "*The Role of Agriculture Pesticide use in the Development of Non-Hodgkin's Lymphoma in Women*"., Arch. Environm. Helath 48(5)., pp353-358.

Jadual 1. LATAR BELAKANG PENDIDIKAN DAN SOSIAL EKONOMI RESPONDEN (N=300)

CHARACTERISTIC	N	%
PENDIDIKAN		
Tidak pernah sekolah	10	3.3
Tidak tamat sekolah dasar	15	5.0
Tamat sekolah dasar	125	41.7
Tamat SLTP	84	28
Tamat SLTA	63	21
Tamat Akademi	3	1
PENGHASILAN PERBULAN (Rp)		
100.000-299.999	7	2.2
300.000-499.999	65	21.7
500.000-699.999	170	56.5
700.000-999.999	33	10.9
1.000.000-1.500.000	26	8.7
LAMA BEKERJA DENGAN PESTISIDA (Tahun)		
2 - 5	72	24
6 - 10	65	21.7
11 - 15	33	11
16 - 20	60	20
21 - 30	70	23.3
PENYEMBURAN (hari/minggu)		
1 hari	96	32
2 hari	141	47
3 hari	42	14
Tak tentu	21	7.0
JUMLAH JAM KERJA PERHARI (jam/hari)		
2 jam	127	42.3
3 jam	91	30.3
4 jam	41	13.7
5 jam	22	7.4
6 - 7 jam	19	6.3

Jadual 2 : PERILAKU DALAM PENGGUNAAN PESTISIDA (N=300)

1	PENGETAHUAN, SIKAP & TINDAKAN	N	%
A PENGETAHUAN			
	Baik	15	5.0
	Sedang	120	40.0
	Kurang	165	55.0
B SIKAP			
	Baik	--	--
	Sedang	99	33.0
	Kurang	201	67.0
C TINDAKAN			
	Cukup	30	10.0
	Kurang	96	32.0
	Buruk	174	58.0
2	PENGGUNAAN ALAT PERLINDUNGAN KERJA		
	Topi	111	36.5
	Masker Hidung	20	6.52
	Overall	20	6.52
	Sarung Tangan	15	5.0
	Kaca Mata	--	0.0
	Sepatu Laras	--	0.0

Jadual 3 : HASIL PEMERIKSAAN KESIHATAN (N=300)

1 Enzim AChE dalam darah (%)	N	%
75.0-87.5 (normal)	135	45
62.5-75.0 (keracunan ringan)	120	40
50.0-62.5 (keracunan sedang)	30	10
<50.0 (keracunan berat)	15	5.0
2 Hb darah (g%)		
> 11 (normal)	191	63.75
9-11	104	34.65
5.5-8.9	5	1.6
3 Miscarriage, stillbirth, cacat, pendarahan		
Aborsi (miscarriage)	83	27.8
Lahir mati (stillbirth)	15	5.0
Anak cacat	10	3.3
Pendarahan	135	45.0
4 MASALAH PADA KULIT		
Hyperpigmentasi pada wajah	273	91
Ruam kulit dan pecah-pecah pada jari tangan	210	70
5 GEJALA KERACUNAN KRONIK		
Pening-paning dan sakit kepala	300	100
Mata selalu berair	180	60
Mual-mual dan muntah	111	36.95
Keringat banyak	104	34.78
Badan lemas	98	32.61
Nafsu makan berkurang	60	20
Kulit panas dan gatal-gatal	87	28.83
Sesak nafas	72	23.91