

CHEMICAL POLLUTION

KKU

KK

363.738

Pen

1

PENGARUH TERATOGENIK PENCEMARAN KIMIAWI DI DAERAH INDUSTRI GRESIK DAN SEKITARNYA

Tim Peneliti :

dr. Fuad Amsyari, MPH, PhD

Prof.dr. Bambang Rahino S.

dr. Sudjajadi Keman, MS.

dr. Puji Rochyati

dr. Muhammad Usman

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Jl.Darmawangsa Dalam 2 Telp.(031) 42322

Surabaya 60286

PENGANTAR

Gresik sebagai kota industri terbesar di Indonesia telah memperoleh banyak perhatian bagi pengembangan aspek kesehatan lingkungan. Berbagai penelitian yang menyangkut masalah pengukuran kadar pencemaran udara dan dampaknya terhadap kesehatan masyarakat telah dilakukan dan memberikan indikasi adanya kerawanan kondisi kesehatan lingkungan di kota Gresik. Penelitian ini menyangkut upaya pengawasan yang lebih spesifik dampak pencemaran udara yang bersifat kimiawi yakni efek terhadap pertumbuhan janin (teratogenik) yang sangat penting artinya bagi prospek masa depan generasi muda di wilayah itu. Dalam penelitian dilibatkan sampel yang cukup besar sehingga dimungkinkan analisa mendalam dengan ketepatan data yang tinggi. Oleh sebab itu tim peneliti dengan kesungguhan hati menyampaikan hasil penelitian ini, termasuk saran/rekomendasi, dengan harapan hendaknya dijadikan acuan dalam menetapkan kebijakan pengembangan industri di kota Gresik dengan penelaahan lebih lanjut tentang Nilai Ambang Batas Pencemaran Udara di kota-kota industri di Indonesia.

Selama proses pelaksanaan penelitian, tim peneliti telah banyak sekali memperoleh bantuan moril dan materiel dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya atas semua bantuan itu, terlebih-lebih kepada Pimpinan Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Kepala Direktorat Sosial Politik Propinsi Jawa Timur, para pejabat di kabupaten, kecamatan, dan desa yang termasuk dalam daerah penelitian, serta seluruh staf pengajar dan para mahasiswa yang berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian. Tanpa bantuan itu semua rasanya

mustahil penelitian sebesar ini bisa kami selesaikan dengan tuntas sesuai waktunya. Mudah-mudahan Allah swt. memberikan balasan yang berlebih.

Sekian kata pengantar kami, dengan harapan tidak lain bahwa upaya-upaya yang baik dalam proses pembangunan selalu bisa kita tingkatkan bersama dimasa mendatang.

Surabaya, Juni 1989

Ketua tim peneliti,

dr. Fuad Amsyari, MPH, PhD.

ABSTRAK

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa desa Tlogo Pojok kecamatan Gresik dan desa Roomo kecamatan Manyar kabupàten Gresik telah mengalami pencemaran udara, dimana kadar SO_2 , NH_3 , NO_x , jauh lebih tinggi dibandingkan dengan daerah kontrol. Demikian juga prevalensi penyakit saluran pernafasan. Atas dasar ini dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah pencemaran kimiawi di daerah tersebut juga menimbulkan efek teratogenik pada janin dalam kandungan ibunya, yang mempunyai implikasi terhadap generasi yang akan datang. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari pola kelahiran, mengukur pola kelainan kehamilan, persalinan dan efek teratogenik yang dialami penduduk di daerah penelitian.

Penelitian dilakukan secara " cross sectional " dengan cara " pregnancy birth history technique " , dengan desa Tlogo Pojok dan desa Roomo sebagai daerah studi, desa Manyar Rejo dan Sidayu sebagai daerah kontrol. Subyek penelitian meliputi seluruh ibu rumah tangga yang telah tinggal di daerah tersebut sejak tahun 1964. Data dianalisa dengan uji trend Armitage, Anova, dan Chi Square.

Dari penelitian ini didapatkan frekuensi kehamilan sejak tahun 1964 rata-rata 2 kehamilan untuk daerah tercemar dan 2,5 kehamilan untuk daerah kontrol. Frekuensi terjadinya keluhan sewaktu hamil di daerah tercemar 59%, daerah Manyar Rewjo 37% dan daerah Sidayu hanya 30%. Frekuensi abortus spontan tinggi di daerah tercemar yaitu 7%, desa Manyar Rejo 5% dan desa Sidayu 2,5% saja. Uji statistik trend Armitage dan Chi Square menunjuk-

kan adanya perbedaan yang bermakna. Frekuensi abortus yang dipaksakan juga terdapat perbedaan walaupun angkanya tidak tinggi, 0,17% di daerah studi, 0,09% di daerah Manyar Rejo dan tidak ada kejadian di daerah Sidayu. Disamping itu ditemukan pula bahwa bayi yang lahir hidup di daerah tercemar cenderung mengalami kelahiran prematur lebih besar daripada daerah kontrol. Ditinjau dari keseluruhan indikator adanya efek teratogenik dari pencemaran kimiawi di daerah penelitian dapat disimpulkan telah terjadi efek teratogenik pada daerah yang tercemar. Uji statistik bila dibandingkan dengan daerah kontrol menunjukkan hasil perbedaan yang bermakna untuk hampir semua tanda-tanda gangguan perkembangan janin sewaktu kehamilan.

Disarankan untuk ibu ibu yang hamil muda untuk menghindari daerah yang tercemar, monitoring hasil kehamilan oleh Dinas Kesehatan setempat, peninjauan kembali nilai ambang batas pencemaran udara, pengembangan industri diarahkan pada industri yang tidak menimbulkan pencemaran udara dan dilakukan penelitian yang lebih intensif untuk memahami implikasi menyeluruh dari industrialisasi di daerah Gresik.

Abstract

Previous studies on environmental pollution of Gersik Industrial Area indicated the existence of serious air pollution that affect the health states of the population, such as rhinitis, obstructive and restrictive chronic bronchitis. Based on those information, a study on teratogenic effect of chemical air pollution related to a Petrochemical industry in the area has been conducted.

The objective of the study was to analyse the relationship between chemical air pollution and pregnancy-birth pattern at the study area. Data collection was done by cross sectional approach, using pregnancy-birth history method, covering 2211 adult women living in the area since 1964 (the year when a Petrochemical industry start operating). The study area divided into three categories, namely: exposed area (two villages where a Petrochemical industry is located), less exposed area (a village about 10 km north of the industry), and control area (three villages about 24 km north of the industry). The statistical analysis was done using Anova, Chi square Test, and Test of Trend by Armitage comparing incidence of various teratogenic indices within those three areas.

The results of the study showed that the incidence of pregnancy complication in the exposed, less exposed, and control area were 59%, 37%, and 30% respectively. In addition, the incidence of spontaneous abortion was also different, namely: 7% at the exposed area, 5% at less exposed area, and 3% at control area. Furthermore, the findings of the study also indicated that


there was a trend of increase incidence of premature birth in the exposed group. The statistical analysis applied to various teratogenic indices observed in the study also showed highly significant differences.

Based on these findings and the results of previous studies it was then recommended to conduct intensive review to the development of Gersik city as an industrial zone. Public health monitoring system related to health effect of air pollution including teratogenicity, and effective environmental control to air quality in Gersik city have to be started at earliest possible in order to prevent further deterioration of health states of the community.

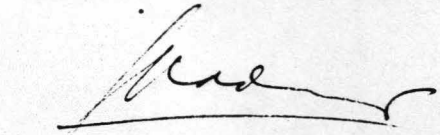
REKAP USUL PENELITIAN

1. Judul Penelitian : "Pengaruh Teratogenik Pencemaran Kimiawi di Daerah Industri Gresik dan Sekitarnya"
2. Kepala Proyek Penelitian :
 - a. Nama Lengkap : Dr. Fuad Amsyari, MPH., Ph.D
 - b. Pangkat/Golongan/Nip : Lektor Kepala/IV/b / 130345878
 - c. Jabatan Sekarang : -
 - d. Pengalaman dibidang Penelitian : 6 x
 - e. Fakultas/Jurusan : Kedokteran/Ilmu Kesehatan Masyarakat
 - f. Universitas : Universitas Airlangga
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
4. Lokasi Penelitian : Gresik dan sekitarnya (Jatim)
5. Kerjasama
 - a. Nama Instansi : -
 - b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 8 bulan (Oktober 1988 s.d Mei 1989)
7. Biaya yang diperlukan : Rp 7.500.000,00
8. Sumber Dana : FIT / PSSR / P4M *)


Surabaya,.... , 30 Januari 1990

Mengetahui Dekan Fakultas
 Universitas/ Institut,

 Prof. Dr. I.G.N. Gde Ranuh)
 NIP. 13009914

Kepala Proyek Penelitian


 (Dr. Fuad Amsyari, MPH., Ph.D
 NIP 130345878

Mengetahui :

Ketua Lembaga/Pusat/Balai Penelitian
 Universitas/ Institut Airlangga.....
 U.b. Sekretaris,

 Prof. Dr.dr. Soedijono)
 NIP. 130261504

*) coret yang tidak perlu

re/DS.

DAFTAR ISI	Hal
Pengantar	i
Abstrak	iii
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel dan Gambar	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Permasalahan	2
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	3
2.1. Tujuan Penelitian	3
2.2. Manfaat Penelitian	3
III. TINJAUAN KEPUSTAKAAN	4
IV. MATERI DAN METODE PENELITIAN	15
4.1. Cara Penelitian	15
4.2. Lokasi Penelitian	15
4.3. Metode Sampling	16
4.4. Pengumpulan Data	16
4.5. Pengolahan Dan Analisa Data	17
V. HASIL PENELITIAN	18
5.1. Gambaran Umum Penduduk Dalam Penelitian	18
5.2. Tingkat Gangguan Pencemaran Udara	26
5.2.1. Daerah Penelitian Dengan Pencemaran Udara Berat	26
5.2.2. Daerah Penelitian Dengan Pencemaran Udara Sedang	28
5.2.3. Daerah Kontrol (Pencemaran Udarah Ringan)	28
5.3. Gambaran Kehamilan Di Daerah Penelitian	31
5.4. Gangguan Proses Kehamilan (Efek Teratogenik)	33
5.4.1. Komplikasi Selama Masa Kehamilan	33
5.4.2. Gangguan Terhadap Hasil Kehamilan	35
5.4.3. Faktor Prematuritas Pada Kelahiran Hidup	38
5.4.4. Kelainan Kongenital	41
5.5. Berbagai Faktor Kehamilan Lainnya	43
5.5.1. Distribusi Kelamin Pada Bayi-bayi Yang Dilahirkan	43
5.5.2. Faktor Kelainan Kehamilan Pada Orang Tua Responden	44
VI. PEMBAHASAN	45
6.1. Karakteristik Umum Penduduk Yang Diteliti	45
6.2. Tingkat Gangguan Pencemaran Di Daerah Penelitian	47
6.3. Gambaran Kehamilan Dan Pengaruh Teratogenik Dari Pencemaran Udara Di Daerah Penelitian	49

VII. KESIMPULAN DAN SARAN	54
7.1. Kesimpulan	54
7.2. Saran	56
Daftar Kepustakaan	58
Daftar Lampiran	60

DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

Daftar Tabel

Tabel III.1.	Bahan kimia toksik untuk perkembangan (bahan toratogen) yang sudah pasti	12
Tabel III.2:	Ciri-ciri toksisitas perkembangan (kesulitan ekstrapolasi)	13
Tabel V.1.	Distribusi responden menurut usia di desa Tlogo Pojok Kec. Gresik, 1989	19
Tabel V.2.	Distribusi responden menurut usia di desa Roomo, kec. Manyar, 1989	19
Tabel V.3.	Distribusi responden menurut usia di desa Manyar Rejo, kec. Manyar, 1989	20
Tabel V.4.	Distribusi responden menurut usia di desa Bunderan, dan Sidomulyo, kec. Sidayu, 1989	20
Tabel V.5.	Distribusi responden menurut status ekonomi di desa Tlogo Pojok, kec. Gresik, 1989	21
Tabel V.6.	Distribusi responden menurut status ekonomi di desa Roomo, kec. Manyar, 1989	21
Tabel V.7.	Distribusi responden menurut status ekonomi di desa Manyar Rejo, kec. Manyar, 1989	22
Tabel V.8.	Distribusi responden menurut status ekonomi di desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo kec. Sidayu, 1989	22
Tabel V.9.	Distribusi responden menurut status perkawinan, di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	23
Tabel V.10.	Distribusi responden menurut agama yang dianut di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	24
Tabel V.11.	Distribusi responden menurut status pekerjaan, di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	25
Tabel V.12.	Distribusi responden menurut penggolongan suku, di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	25
Tabel V.13.	Gangguan kualitas lingkungan yang dirasakan responden di desa Tlogo Pojok, kec. Gresik 1989	27
Tabel V.14.	Gangguan kualitas lingkungan yang dirasakan responden di desa Roomo, kec. Manyar, 1989	27
Tabel V.15.	Gangguan kualitas lingkungan yang dirasakan responden di wilayah pencemaran udara berat 1989	27
Tabel V.16.	Gangguan kualitas lingkungan yang dirasakan responden di desa Manyar Rejo, kec. Manyar 1989	28
Tabel V.17.	Gangguan kualitas lingkungan yang dirasakan responden di desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo, kec. Sidayu, 1989	29
Tabel V.23.	Jumlah kehamilan yang sedang dialami oleh responden, di daerah penelitian, kab. Gresik 1989	31
Tabel V.24.	Jumlah kehamilan yang dialami responden, di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	32

Tabel V.25.	Jumlah kehamilan responden tahun 1964 ke-atas di desa studi, di daerah penelitian kab. Gresik, 1989	33
Tabel V.26.	Komplikasi selama kehamilan yang dialami oleh responden, di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	34
Tabel V.27.	Hasil kehamilan yang dialami oleh responden di desa Tlogo Pojok, kec. Gresik, 1989	35
Tabel V.28.	Hasil kehamilan yang dialami oleh responden di desa Roomo, kec. Manyar, 1989	35
Tabel V.29.	Hasil kehamilan yang dialami oleh responden di daerah dengan pencemaran udara berat, kab. Gresik, 1989	36
Tabel V.30.	Hasil kehamilan yang dialami oleh responden di desa Manyar Rejo, kec. Manyar, 1989	36
Tabel V.31.	Hasil kehamilan yang dialami oleh responden di desa Bunderan, Kauman, Sidomulyo, kec. Sidayu, 1989	37
Tabel V.32.	Berat lahir kehamilan dengan kelahiran hidup di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	39
Tabel V.33.	Berat lahir hasil kehamilan dengan kelahiran hidup di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	39
Tabel V.34.	Umur kehamilan sewaktu bayi dilahirkan di - daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	40
Tabel V.35.	Umur kehamilan sewaktu bayi dilahirkan di - daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	41
Tabel V.36.	Bentuk kelahiran hidup oleh responden, di - daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	42
Tabel V.37.	Bentuk kelahiran hidup oleh responden, di - daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	42
Tabel V.38.	Distribusi kelamin kelahiran hidup di daerah penelitian, kab. Gresik, 1989	43
Tabel V.39.	Frekuensi abortus dan kelahiran kongenital oleh ibu responden, di daerah penelitian kab. Gresik, 1989	44

Daftar Gambar

Gambar 1.	Gambar bargram dari proporsi keluhan penduduk tentang kualitas lingkungannya pada tiga daerah penelitian di kabupaten Gresik, 1989	29
Gambar 2.	Grafik hubungan antara proporsi keluhan penduduk tentang kualitas lingkungannya dengan jarak daerah terhadap pusat industri Gresik, 1989	30
Gambar 3.	Gambar bargram dari hasil kehamilan pada tiga daerah penelitian di kabupaten Gresik, 1989	37
Gambar 4.	Grafik hubungan antara hasil kehamilan dengan jarak daerah terhadap pusat industri Gresik 1989	38

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Industrialisasi yang dikembangkan diberbagai tempat di Indonesia pada hakekatnya bertujuan untuk mempercepat proses pembangunan nasional agar tercapai kesejahteraan masyarakat secara utuh dan menyeluruh disegala lapisan masyarakat. Demikian pula tujuan industrialisasi yang terus dikembangkan di kota Gresik, Jawa Timur, menjadikan kota Gresik sebagai kota industri terbesar di Indonesia, dengan basis pengembangan industri logam dan kimia dasar. Salah satu industri yang pesat perkembangannya adalah industri petrokimia yang baru baru ini memperluas pabriknya dengan produk tambahan beresiko tinggi yaitu bahan aktif pestisida.

Industri petrokimia jelas berpotensi mengakibatkan pencemaran lingkungan, baik pencemaran udara, air maupun tanah, oleh karena mulai dari bahan baku, proses maupun produknya melibatkan banyak bahan kimia yang berbahaya bagi kehidupan manusia. Oleh sebab itu perkembangan pabrik petrokimia harus senantiasa di ikuti dengan pemantauan yang intensif dan teratur tentang kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat disekitarnya agar dapat dihindarkan dampak negatif yang merugikan semua pihak, khususnya penduduk yang bertempat tinggal disekitarnya.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh tenaga ahli dari Universitas Airlangga baik dalam rangka pendidikan pasca sarjana pada tahun 1985, maupun kerjasama dengan Departemen Kesehatan pada tahun 1987 menunjukkan bahwa kota Gresik telah mengalami pencemaran udara. Berbagai bahan kimia pencemar udara seperti

SO₂, NH₃, dan NO_x, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan daerah kontrol. Di samping itu prevalensi penyakit saluran pernafasan yang diperiksa dengan wawancara, pemeriksaan fisik, foto rontgen dan test faal paru telah menunjukkan peningkatan yang tajam untuk rhinitis, bronkhitis kronis, bronkhitis asmaatik, gangguan restriksi dan obstruksi saluran pernafasan. (2,4).

Hasil penelitian tersebut sudah merupakan peringatan bagi kita untuk menjadi lebih waspada dan melakukan pengamatan lebih jauh, khususnya terhadap gangguan yang lebih berbahaya dan memiliki implikasi terhadap generasi muda, yaitu keracunan terhadap janin yang sedang dalam kandungan ibunya, sebagai efek teratogenik dari bahan pencemar kimiawi yang terdapat dilingkungan sekitarnya. Efek teratogenik dari bahan pencemar kimiawi ini akan ber pengaruh besar bagi generasi penerus, disamping memberikan beban mental dan material yang tidak ringan bagi keluarganya. (3). Efek teratogenik pada umumnya berbentuk keguguran kandungan, lahir pre matur, lahir cacat, lahir mati, bahkan dapat pula memberikan pengaruh pada kecerdasan dan ketahanan tubuh remaja. Dampak se-seperti ini harus sedini mungkin dipantau untuk mencegah kerugian yang lebih besar bagi kelangsungan pembangunan bangsa di masa depan. (1)

I.2 Permasalahan

Dilandasi oleh latar belakang permasalahan tersebut diatas, maka penelitian ini dilakukan sebagai salah satu upaya untuk mempelajari pengaruh teratogenik pencemaran kimiawi didaerah Gresik, sebagai salah satu upaya ikut berperan serta secara aktif dan positif dalam memecahkan masalah masalah lingkungan hidup

yang semakin disadari arti pentingnya dalam proses pembangunan jangka panjang.

Permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah apakah pencemaran kimiawi di daerah industri Gresik yang telah menimbulkan gangguan saluran pernafasan, juga menimbulkan efek teratogenik pada penduduk ?

II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

II.1. Tujuan Penelitian

Meneliti dampak pencemaran kimiawi di daerah industri terhadap efek teratogenik yang amat menentukan perkembangan generasi yang akan datang.

Secara terinci maka tujuan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. mempelajari pola kelahiran didaerah industri Gresik dan sekitarnya;
2. mengukur tingkat kelainan kehamilan dan persalinan didaerah penelitian;
3. meneliti adanya pengaruh pencemaran kimiawi terhadap proses kehamilan yang dialami penduduk di daerah penelitian.

II.2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan kontribusi dalam penanggulangan dampak negatif industri petrokimia terhadap kesehatan masyarakat disekitarnya, termasuk memberi masukan dalam penetapan kemampuan daya dukung lingkungan terhadap proses industrialisasi dan nilai ambang batas suatu zat pencemar di lingkungan hidup kita.

III. TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Dari berbagai sumber kepustakaan dapat disimpulkan bahwa pencemaran adalah perubahan komposisi udara, air atau tanah baik secara alami maupun oleh kegiatan manusia secara langsung atau tidak langsung dan dapat mengganggu kesehatan serta kesejahteraan hidup manusia dan menyebabkan kerusakan pada tumbuh-tumbuhan, hewan serta harta benda. (2,5,7,13,22)

Bahan pencemar dapat berupa mikroorganisme yang mengganggu kehidupan manusia dan hewan serta dapat pula berbentuk bahan kimia baik organik maupun anorganik yang berupa gas atau bahan cair. (8,22)

Dalam penelitian ini, khusus hanya akan ditinjau bahan pencemar yang berupa bahan kimia, terutama yang berbentuk gas. Menurut asalnya, dikenal bahan pencemar primer dan sekunder. Bahan pencemar primer berada di udara dalam bentuk seperti pada saat dikeluarkan dari sumbernya, seperti gas CO, SO₂, dan NO_x. Sedangkan bahan pencemar sekunder berada di udara sebagai hasil reaksi dari bahan-bahan pencemar primer, seperti O₃ (Ozon) dan PAN (Peroksi Asil Nitrat). (7) Macam klasifikasi yang lain adalah berdasar waktu tinggal/berada di udara serta berdasar bentuk dan efek fisiologisnya. (8,22)

Klasifikasi bahan pencemar berdasar efek fisiologisnya adalah sebagai berikut : (12,13)

1. Bahan penyebab iritasi: bersifat korosif, menyebabkan inflamasi terhadap selaput lendir yang terkena. Contoh : PAN, NO₂.
2. Bahan penyebab asfiksi: memiliki kemampuan menurunkan kadar oksigen jaringan. Contoh : CO, HCN.

3. Anestetik primer: sebagai depresan yang berpengaruh terhadap susunan Syaraf Pusat. Contoh : Alkohol, Eter.
4. Racun sistemik: bahan beracun yang dapat menyebabkan berbagai kerusakan pada sistim tubuh. Contoh : uap Pb, Hg.
5. Bahan penyebab fibrosis: dalam kelompok ini termasuk partikel yang merusak jaringan paru. Contoh : debu silika, asbestos.
6. Bahan penyebab alergi: biasanya menyerang saluran pernafasan atau kulit. Contoh : berbagai insektisida, herbisida.
7. Mutagen: bahan yang menyebabkan mutasi atau perubahan struktur genetik (DNA). Pada umumnya mutagen memiliki efek yang merusak (efek letal dan semiletal). Apabila mutagenesis ini menyangkut sel spermatozoa atau sel telur, maka akibatnya akan manifest pada generasi berikutnya. Oleh sebab itu mutagenesis seringkali tumpang-tindih dengan teratogenesis. Contoh : SO_2 , NO_2 , uap Pb.
8. Teratogen: bahan yang mengganggu proses perkembangan dan pertumbuhan normal sehingga menimbulkan kelainan bawaan pada janin; terutama pada janin tahap diferensiasi. Contoh : CO, CO_2 , uap Pb, SO_2 , NO_2 , uap merkuri, kadmium, tembaga.
9. Karsinogen: bahan yang menyebabkan terjadinya kanker. Contoh hidrocarbon, jelaga asbestos.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi konsentrasi bahan pencemar di udara. Konsentrasi bahan pencemar di udara amat ditentukan oleh model penyebarannya yang ditentukan pula oleh faktor-faktor : (9)

- besar kecilnya sumber pencemaran;
- kondisi geografis;
- topografi;

- kondisi klimatologi dan meteorologi;

Sebagai sumber bahan pencemar udara dapat dikelompokkan melalui beberapa cara, misalnya sumber pencemar primer dan sumber sekunder, berdasar sumber titik, sumber area, dan sumber bergerak. (9) Salah satu klasifikasi sumber bahan pencemar adalah: (5)

- sumber dari proses pembakaran/pemanasan;
- sumber industri;
- instalasi umum;
- sumber lalu-lintas;

Dampak bahan pencemar terhadap lingkungan bisa pada lingkungan biotik maupun abiotik. Kerusakan pada tumbuh-tumbuhan disebabkan oleh perusakan sel-sel daun dan butir-butir hijau daun sehingga proses fotosintesis terganggu, terutama hal ini disebabkan oleh SO_2 , senyawa fluorida dan kabut yang berasap. (2,7,13) Efek terhadap binatang dapat terjadi secara akut maupun kronis. Gangguan ini bisa terjadi karena gangguan pada saluran pernafasan atau saluran pencernaan karena memakan tumbuh-tumbuhan yang tercemar. (1,3,20,23)

Efek bahan pencemar terhadap kesehatan sebagaimana diuraikan didepan ditentukan pula oleh jalan masuk dan proses penyerapannya di dalam tubuh. Pemaparan bahan pencemar dimulai dari jalan masuk. Untuk bahan pencemar udara jalan masuknya adalah saluran pernafasan. Kemudian tergantung sifat bahan pencemarnya, terjadi pemindahan tempat/translokasi. Translokasi dari paru bisa menuju saluran pencernaan atau ke sistim peredaran darah dan limfe. Pada umumnya setelah translokasi bahan pencemar akan diendapkan di tempat penimbunan, dan diekskresikan ke luar tubuh dengan atau tanpa melalui proses biotransformasi. (1,3,7,16,22)

Teratologi adalah ilmu yang mempelajari proses tumbuh-kembang yang abnormal sehingga menimbulkan terjadinya cacat struktural pada waktu lahir. Cacat struktural ini disebut kelainan kongenital atau cacat bawaan. Teratogen adalah bahan atau agens yang menyebabkan cacat pada janin bila diberikan atau dipakai wanita yang sedang hamil. Teratogenk adalah kemampuan membuat timbulnya kelainan atau cacat pada janin. Kelainan pada pertumbuhan atau dan perkembangan dapat mengenai segi fisik atau mental. Cacat bawaan dapat tunggal atau multipel, dapat masih memungkinkan anak hidup atau tidak, dapat disertai dengan kelainan atau tidak. (1,14,16)

Pertumbuhan dan perkembangan tubuh manusia dan bagian-bagiannya menunjukkan banyak variasi yang merupakan akibat pengaruh faktor genetik (intrinsik) dan faktor lingkungan (ekstrinsik) selama proses perkembangan atau interaksi dari kedua faktor tersebut. Jadi salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan embrio adalah faktor lingkungan, bisa berupa lingkungan mikro (struktur plasenta dengan peredaran darahnya baik tingkat seluler maupun molekuler) ataupun lingkungan makro (lingkungan di luar tubuh). (1,16,22)

Terjadinya kelainan bawaan pada prinsipnya tergantung pada faktor periode perkembangan (khususnya proses diferensiasi) embrio yang bersamaan dengan peristiwa primer yaitu periode kritis dan periode sensitif. Periode kritis adalah tahap perkembangan embrio dimana sistem morfogenetik sangat mudah terkena pengaruh luar. Sedangkan periode sensitif adalah tahap tertentu per

kembangan embrio dimana sel-sel yang sedang berdiferensiasi sangat sensitif terhadap bahan toksik tertentu (bahan teratogen). (1,14,16,22)

Dalam kaitan ini perlu diketahui tahap perkembangan embrio yang amat peka terhadap bahan teratogen, yakni periode : (1,16,23)

1. Periode pradiferensiasi, yakni periode pra-implantasi dari saat pembuahan sampai terbentuknya blastokista. Pada periode ini sel-sel embrio terlalu peka terhadap bahan teratogen.
2. Periode diferensiasi, yakni saat pembentukan dua atau tiga lempeng benih (discus embrionalis), dimana embrio sangat peka terhadap bahan teratogen.
3. Periode organogenesis, yakni perkembangan lempeng benih menjadi sejumlah jaringan dan organ/alat yang khas. Pada masa organogenesis, embrio paling peka terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan (bahan teratogen). Sebagian besar kelainan bawaan yang manifest pada waktu lahir disebabkan oleh pengaruh buruk pada masa yang sangat menentukan ini.

Di samping ketiga tahap tersebut, masih ada tahap pertumbuhan dan perkembangan embrio (tahap foetal) yang berlangsung mulai akhir minggu ke delapan sampai saat kelahiran. Periode ini ditandai dengan adanya penyempurnaan jaringan dan alat/organ serta pertumbuhan tubuh dan bagian-bagiannya yang cepat, sedangkan diferensiasi lebih jauh kurang menonjol. (1,3,23)

Sampai saat ini bagaimana mekanisme gangguan bahan pencemar teratogenik terhadap janin, masih belum diketahui dengan jelas. Diantara penyebabnya adalah kompleksnya faktor-faktor yang dapat

berperan dalam teratogenesis (proses pertumbuhan dan perkembangan yang abnormal). Mekanisme teratogenesis sebagian besar dipelajari dari hasil eksperimen dengan menggunakan hewan percobaan. Data mengenai mekanisme teratogenesis pada manusia diperoleh dari laporan kasus atau penelitian epidemiologis. Kelainan bawaan pada manusia dan hewan telah diketahui di dalam sejarah teratologi.

Sejak peristiwa thalidomid, kemungkinan bahan kimia sebagai penyebab terjadinya kelainan kongenital menimbulkan perhatian dan kekhawatiran yang besar dikalangan kedokteran dan sosial, bahkan seringkali menimbulkan reaksi yang berlebihan dikalangan masyarakat umum. (1,16)

Sesungguhnya penyebab kelainan kongenital sangat bervariasi, di mana satu pendapat menyatakan bahwa sebagian besar (dua pertiga) penyebabnya tidak diketahui dengan pasti (multifaktorial dan diturunkan secara poligenik). Kurang lebih seperempat dari kasus sudah pasti ditentukan oleh faktor genetik dan sekitar 10% disebabkan oleh faktor lingkungan. (16) Pendapat lain mengatakan sebagai penyebab kelainan kongenital adalah gen mutan (55%); aberasi kromosom (2%); aberasi autosom dan kromosom kelamin (8%); lingkungan (5%); bermacam-macam lainnya (20%) dan belum diketahui dengan pasti (60%). (16,20,24)

Diantara faktor lingkungan, bahan kimia dilaporkan bertanggung jawab sebagai penyebab timbulnya kelainan kongenital disamping bahan-bahan radioaktif. Selanjutnya perlu diingat pula bahwa setiap tahun sejumlah besar bahan kimia baru telah diperkenalkan/dimasukkan ke dalam lingkungan dan hanya sejumlah kecil yang terbatas dari bahan kimia tersebut telah diperiksa/diteliti secara tuntas mengenai segi keamanannya terhadap

kesehatan manusia berikut ke turunannya. (16)

Kita harus bersungguh-sungguh mempertimbangkan hubungan antara bahan kimia dan kehidupan manusia khususnya terhadap keturunannya untuk menilai risiko efek yang merugikan dari bahan kimia terhadap keturunan dan apakah dengan usaha-usaha administratif hubungan antara bahan kimia dan kehidupan manusia dapat diatur sebaik mungkin.

Bahan kimia yang berupa obat-obatan biasanya diberikan kepada penderita dalam dosis yang tinggi dan dalam jangka waktu singkat, dan apabila obat yang telah mendapat ijin beredar (setelah dilakukan uji keamanan terhadap fungsi reproduksi) ternyata menimbulkan gangguan kesehatan dapat segera ditarik dari peredaran/pasaran. Sebaliknya, bahan kimia dalam lingkungan akan masuk ke dalam tubuh manusia secara tidak sengaja dan secara terus-menerus (kronik) dalam dosis kecil. (2,3,16) Studi/penelitian pada manusia dan hewan dari bahan kimia lingkungan pada umumnya hanya memberikan informasi yang tidak lengkap dan usaha/pengaturan administratif untuk menanggulangnya pada umumnya lebih sulit dan tidak bisa segera dihentikan bila dibandingkan dengan masalah yang sama untuk bahan kimia berupa obat.

Di antara beraneka-ragam gejala gangguan perkembangan yang disebabkan oleh bahan kimia, teratogenisitas yang semula didefinisikan secara sempit sebagai terjadinya kelainan kongenital berupa cacat struktural/cacat anatomis makroskopis yang disebabkan oleh bahan/agens yang bekerja dalam masa organogenesis (3 sampai 10 minggu setelah pembuahan) selalu menjadi masalah yang paling penting dalam Teratologi. Definisi teratogenisitas untuk para pe-

neliti sebetulnya sangat bervariasi. Pengertian yang lebih luas seperti toksisitas embrio, toksisitas fetus telah disarankan, akan tetapi justru menimbulkan banyak kebingungan. Baru-baru ini definisi teratogenisitas diperluas dalam artian berbagai macam (tipe) kelainan hasil suatu proses kehamilan mulai dari abortus sampai ke bentuk kepekaan terhadap gangguan kesehatan pada usia muda, bayi dan dibawah lima tahun.

Pada banyak negara telah dikembangkan usaha pemantauan kelainan kongenital pada saat kelahiran untuk mengetahui adanya kenaikan angka insidens gangguan perkembangan yang mendadak yang disebabkan oleh bahan toksik yang baru diperkenalkan kedalam lingkungan. Disamping itu juga banyak studi epidemiologis untuk mengidentifikasi penyebabnya telah dilakukan. Untuk studi epidemiologis ini ada dua metode yaitu studi kohort dan studi kontrol kasus, yang keduanya sangat diperlukan karena masing masing dapat saling menutup kekurangannya. (1,16,20).

Bahkan kimia yang diketahui bersifat toksik terhadap perkembangan sebetulnya tidak terlalu banyak (yang telah diketahui secara pasti sebagai penyebab). Sejak kasus thalidomid tahun 1960, tidak pernah lagi terjadi peristiwa adanya bahan toksik dalam bentuk obat yang mengganggu perkembangan yang tersiar secara luas. Akan tetapi banyak bahan kimia yang dicurigai menjadi penyebab terjadinya gangguan perkembangan, dan sejumlah besar bahan kimia telah banyak dibicarakan sebagai bahan yang mungkin berperan dalam terjadinya kelainan kongenital berdasarkan atas hasil percobaan pada hewan. Hal ini terjadi karena adanya ciri-ciri yang rumit yang ada pada proses toksisitas perkembangan. Beberapa bahan teratogen dapat dilihat

pada tabel III.1. Daftar pada tabel III.2 menunjukkan beberapa kendala pada analisa identifikasi bahan teratogen dalam penelitian experimental dan epidemiologisnya. (16)

Tabel III.1.

Bahan kimia toksik untuk perkembangan (bahan teratogen) yang sudah pasti.

Bahan Kimia	Efek
Alkohol	Sindroma alkohol pada fetus
Aminoglukosida (streptomisin dsb)*	Ketuliaan
Androgen, progestogen androgenik)*	Pseudohermaprodit feminin
Antikonvulsan	Sindroma hydantoin fetal
Antineoplastik (aminopterin dsb)*	Gangguan organ (SSP dsb.)
Obat antityroid (PTU,I, dsb)*	Gondok
Dietilstilbestrol	Kanker vagina dsb.
Metilmerkuri *	Peny.Minamata pada fetus
PCB (polychlorinated Biphenyl)	Peny. Minyak (Fetal Yusho) pada fetus
Retinoida (isotretinoin dsb)	Hidrosefalus, dsb.
Thalidomid	Phocomelia dsb.
Tembakau *	Retardasi pertumbuhan intrauterin dsb.

Tanda * : Menunjukkan bahwa bahan tersebut diketahui sebagai bahan toksik untuk perkembangan sebelum peristiwa thalidomid.

Tabel III.2 :

Ciri-ciri toksisitas perkembangan (kesulitan ekstrapolasi)

- A. Kebenaran ilmiah, validitas percobaan pada species yang dipakai.
- efek indirek dan tempat yang multipel pada kompleks ibu-fetus.
 - mekanisme multipel dan patogenesis multipel yang menghasilkan manifestasi akhir yang sama.
 - reproduksibilitas; terlalu banyak faktor sebagai sumber kesalahan atau banyak variasi/modifikasi.
- B. Perbedaan phylogenetik antara binatang percobaan dan manusia
- I. Reproduksi
- ovulasi dan endokrinologi
 - plasentasi
 - perkembangan intrauterin, panjang periode embrional dan tingkat maturasi saat lahir
 - sasaran yang tidak sesuai
- II. Metabolisme
- Farmakokinetika yang berbeda karena ukuran induk atau fetus
 - transfer plasenta
 - perkembangan enzim-enzim untuk metabolisme obat/bahan
- C. Kesulitan survei pada manusia
- masalah etika (larangan percobaan pada manusia)
 - kasus/kejadian yang jarang pada manusia dan penyebab multipel
 - populasi yang heterogen, lingkungan yang rumit dan komposisi

genetik yang kompleks

- kesulitan cara memonitor fetus/embrio (memantau embrio)

Secara singkat dapat dikatakan bahwa beraneka ragam permasalahan yang terdapat di dalam sistem percobaan in vivo dan tidak adanya bantuan (kurangnya bantuan) dari survei pada manusia merupakan kendala terbentuknya hubungan timbal-balik antara manusia dan binatang.

Identifikasi gangguan perkembangan dan penilaian resiko merupakan masalah yang sulit bila dibandingkan dengan aspek lain dari toksikologi walaupun banyak usulan dan komentar yang telah disarankan. Evaluasi resiko reproduktif dan perkembangan harus dikerjakan melalui pendekatan interdisipliner mulai dari tingkatan studi in vitro, in vivo, epidemiologis, dan studi klinis serta dikerjakan oleh para ilmuwan yang meminati toksikologi dari berbagai disiplin ilmu seperti ahli embriologi, farmakologi, psikologi, obstetri, pediatri dan epidemiologi.

Di samping itu, kerja sama tiga pihak antara ilmuwan, pemerintah dan masyarakat umum mutlak diperlukan untuk mengetahui penyebab toksisitas perkembangan dan usaha pencegahannya. (1,16,20)

Data yang diperoleh dari studi pada manusia dianggap mempunyai nilai potensial yang besar. Pada umumnya kita sekarang ini masih kurang memperhatikan hal-hal yang berkenaan dengan pencatatan tentang kasus-kasus abortus dan pemeriksaan cacat bawaan pada bayi yang baru lahir. Sebagaimana diketahui, sifat reproduksi pada manusia sangat kompleks, sehingga hasil reproduksi yang abnormal (abortus, lahir mati, berat bayi lahir rendah dan

cacat bawaan) merupakan indikator yang sensitif terhadap efek-efek zat yang terdapat pada lingkungan hidup. (1,12,16,22)

IV. MATERI DAN METODE PENELITIAN

IV.1. Cara Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda 'cross-sectional' dengan mengobservasi kejadian kehamilan dan hasil kelahirannya yang dialami oleh ibu-ibu rumah-tangga di daerah penelitian yang mengalami perbedaan pemaparan pencemaran kimiawi di daerah Gresik dan sekitarnya (pregnancy-birth history technique). Metoda ini di pilih dengan pertimbangan metoda lain seperti 'prospective/cohort study' memerlukan pengamatan kedepan untuk jangka waktu panjang, perlu koordinasi yang lancar antara peneliti dan yang diteliti karena kemungkinan terjadinya angka 'drop out' yang besar dan membutuhkan biaya yang mahal. Metoda retrospektif yang dimulai dengan pemantauan kasus teratogenik selain memerlukan biaya, tenaga dan waktu yang banyak, juga memerlukan respons yang cepat dari peneliti.

IV.2. Lokasi Penelitian

Sebagai kelanjutan dari penelitian sebelumnya tentang pencemaran lingkungan di daerah Gresik dan pengaruhnya terhadap derajat kesehatan masyarakat di sekitarnya maka dipilih tiga daerah penelitian yang berbeda derajat pencemarannya, yakni daerah sekitar industri Petrokimia (meliputi desa Tlogo Pojok, kecamatan Gresik dan desa Roomo, kecamatan Manyar), daerah berjarak 10 Km dari daerah industri (desa Manyarejo, kecamatan Manyar), dan daerah kontrol bebas pencemaran berjarak 25 Km dari

lokasi pabrik (desa Bunderan, desa Kauman dan desa Sidomulyo, kecamatan Sidayu). Dari penelitian terdahulu kadar bahan pencemar dan prevalensi penyakit saluran pernafasan menunjukkan perubahan trend / kecenderungan yang bermakna diantara ketiga daerah tersebut. (2)

IV.3. Metode sampling

Subyek penelitian adalah seluruh ibu rumah tangga yang ada di tiga daerah penelitian yang dipilih. Dari masing-masing daerah tersebut di perkirakan berpenduduk sekitar 4000 orang untuk kecamatan Gresik dan 2000 penduduk di tiap kecamatan luar kota Gresik. Secara keseluruhan akan terdapat 2000 ibu rumah tangga yang akan diperiksa jika tiap keluarga rata-rata terdiri dari lima orang. Dari sampel sebesar ini akan diketahui pengalaman kehamilannya sejak mereka menikah serta hasil akhir proses kehamilannya. Dari angka kelahiran di Jawa maka dapat dihitung akan terjadi kehamilan sekitar 9% atau 180 kehamilan. Angka keguguran dan bayi cacat berkisar antara 15-25%, sehingga akan diperoleh minimal 25 kejadian kelainan kelahiran sehingga cukup untuk analisa lebih mendalam. Dengan perkiraan semacam diatas maka semua ibu rumah-tangga di tiga daerah penelitian itu secara keseluruhannya diperiksa menjadi sampel dalam penelitian ini.

IV.4. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan cara mengunjungi tiap-tiap ibu rumahtangga . Petugasnya adalah 20 orang mahasiswa tingkat Dokter Muda (semester IX) fakultas kedokteran Unair yang telah dilatih terlebih dahulu. Ibu-ibu rumah tangga yang menjadi sampel penelitian diwawancarai tentang berbagai hal yang terkait dengan

penelitian termasuk sejarah kehamilannya sejak kawin dan hasil akhir proses kehamilannya tersebut (lihat daftar pertanyaan di lampiran). Apabila saat dilakukan wawancara sedang dalam keadaan hamil maka dicatat secara khusus untuk didatangi kembali setelah akhir masa kehamilannya (post-partum) sebagai kelanjutan dari penelitian ini. Variabel -variabel lain yang diobservasi adalah : usia ibu, usia suami, pekerjaan ibu, pekerjaan suami, tahun kawin, lama tinggal di daerah penelitian, pendapatan keluarga, adanya faktor heriditas kelainan kehamilan, pemaparan bahan teratogen selama kehamilan seperti radiasi, obat-obatan tertentu, kontrasepsi dan beberapa penyakit yang diderita selama kehamilan. Selama pengumpulan data para dokter muda tinggal sepenuhnya di daerah penelitian selama 14 hari kerja dan disupervisi oleh para peneliti setiap hari.

IV.5. Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan komputer IBM PC/XT dengan memakai program d-Base III plus untuk memasukkan data dan koreksi data (cleaning). Analisa data secara diskriptif akan memberikan frekuensi kehamilan, kelahiran, dan berbagai bentuk hasil kelahiran ditiap daerah penelitian.

Analisa pengaruh pencemaran dilakukan dengan menggunakan test of trend for proportions dari Armitage untuk proporsi kelainan kelahiran di tiga daerah penelitian yang berbeda derajat pemaparan pencemarannya secara bertahap. Pengecekan peranan confounding variables dilakukan dengan Chi Square Test.

V. HASIL PENELITIAN

V.1. Gambaran Umum Penduduk Dalam Penelitian

Dari empat desa yang diteliti dapat diwawancarai semua ibu yang ada di desa tersebut yang keseluruhannya berjumlah 2.211 orang dengan rincian : 895 orang ibu dari desa Tlogo Pojok Kecamatan Gersik, 494 orang ibu dari desa Roomo Kecamatan Manyar, 494 orang ibu dari desa Manyar Rejo Kecamatan Manyar, dan 399 orang ibu dari desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo Kecamatan Sedayu. Ke empat desa ini sebagaimana dijelaskan dalam metodologi berada dalam Kabupaten Gersik namun secara relatif berbeda derajat pencemaran udaranya. Desa Tlogo Pojok dan desa Roomo merupakan daerah terpapar pencemaran udara terberat karena berada disekitar pabrik Petrokimia yang merupakan sumber pencemaran udara dalam bentuk gas dan partikel, berada dalam jarak sekitar 0-500 m dari industri, desa Manyar Rejo merupakan desa yang pencemarannya ringan karena berjarak cukup jauh dari industri yakni sekitar 10 km kearah utara, sedang desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo berada dikecamatan Sedayu merupakan daerah kontrol, berjarak sekitar 25 km dari industri yang bersangkutan. Dari penelitian terdahulu dilaporkan telah jelas ada perbedaan secara bertahap dalam tingkat pencemaran udara antara ketiga daerah penelitian tersebut.

Sebelum dikemukakan hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan pengaruh pencemaran terhadap kesehatan, khususnya aspek teratogeniknya, maka terlebih dahulu akan digambarkan beberapa karakteristik penting dari para responden yang dicakup oleh penelitian ini. Berturut-turut disajikan aspek usia, status

perekonomian, suku, agama, dan pekerjaan para responden. Distribusi usia ibu yang menjadi responden dalam penelitian ini dapat di lihat dalam tabel berikut:

Tabel V.1.

Distribusi Responden menurut Usia,
di Desa Tlogo Pojok, Kec. Gersik, 1989

USIA IBU	: Frekwensi	: %	:Keterangan
< 15 th	: 1	: 0.1	: berusia 12 th.
15 - 20 th	: 25	: 3.0	: --
20 - 25 th	: 134	: 15.0	: --
25 - 30 th	: 183	: 20.4	: --
30 - 35 th	: 184	: 20.6	: --
35 - 40 th	: 102	: 11.4	: --
40 - 45 th	: 71	: 7.9	: --
45 - 50 th	: 60	: 6.7	: --
50 - 55 th	: 71	: 7.9	: --
55th keatas	: 60	: 6.6	: max berusia 90th
Lain-lain	: 4	: 0.4	: tidak tercatat
Total	: 895	: 100.0	: --

Tabel V.2.

Distribusi Responden menurut Usia,
di Desa Roomo, Kec. Manyar, 1989

USIA IBU	: Frekwensi	: %	:Keterangan
15 - 20 th	: 10	: 2.0	: --
20 - 25 th	: 86	: 17.4	: --
25 - 30 th	: 110	: 22.3	: --
30 - 35 th	: 97	: 19.6	: --
35 - 40 th	: 47	: 9.5	: --
40 - 45 th	: 38	: 7.7	: --
45 - 50 th	: 45	: 9.1	: --
50 - 55 th	: 38	: 7.7	: --
55th keatas	: 23	: 4.7	: max berusia 81th
Total	: 494	: 100.0	: --

Tabel V.3.

Distribusi Responden menurut Usia,
di Desa Manyar Rejo, Kec. Manyar, 1989

USIA IBU	Frekwensi	%	Keterangan
15 - 20 th	5	1.2	--
20 - 25 th	72	17.0	--
25 - 30 th	95	22.4	--
30 - 35 th	61	14.4	--
35 - 40 th	49	11.6	--
40 - 45 th	32	7.6	--
45 - 50 th	38	8.9	--
50 - 55 th	46	10.9	--
55th keatas	24	5.8	max berusia 60th
Lain-lain	1	0.2	tidak tercatat
Total	423	100.0	--

Tabel V.4.

Distribusi Responden menurut Usia,
di desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo, Kec. Sedayu, 1989

USIA IBU	Frekwensi	%	Keterangan
15 - 20 th	7	1.8	--
20 - 25 th	44	11.0	--
25 - 30 th	80	20.1	--
30 - 35 th	67	16.8	--
35 - 40 th	50	12.5	--
40 - 45 th	30	7.5	--
45 - 50 th	23	5.8	--
50 - 55 th	55	13.8	--
55th keatas	43	10.7	max berusia 60th
Total	399	100.0	--

Pada pengujian secara statistik untuk menilai perbedaan responden menurut distribusi umur dengan uji Anova menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna diantara ke empat desa yang diteliti, dengan nilai $F=7,21$. Oleh sebab itu pada analisa selanjutnya distribusi umur para ibu yang diteliti diantara semua desa penelitian ini dianggap memiliki proporsi yang sama dan tidak mempengaruhi hasil analisis variabel lain yang diamati.

Distribusi para ibu responden di daerah penelitian menurut aspek pendapatan per kapita tiap keluarga responden dapat dilaporkan sebagai berikut:

Tabel V.5.

Distribusi Responden menurut Status Ekonomi,
di Desa Tlogo Pojok, Kec. Gersik, 1989

PENDAPATAN/KAPITA	Frekwensi	%	:Keterangan
- Rp. 10.000,-	222	24.8	--
- Rp. 20.000,-	333	37.2	--
- Rp. 30.000,-	143	16.0	--
- Rp. 40.000,-	82	9.2	--
- Rp. 50.000,-	51	5.7	--
- Rp. 60.000,-	17	1.9	--
- Rp. 70.000,-	13	1.5	--
- Rp. 80.000,-	11	1.2	--
- Rp. 90.000,-	3	0.3	--
- Rp.100.000,-	4	0.4	--
Diatas Rp.100.000	6	0.7	--
Lain-lain	10	1.1	tidak tercatat
Total	895	100.0	--
Rata-Rata (Mean)	Rp. 21.574,52 (pendapatan diatas Rp.100.000 tidak diperhitungkan)		

Tabel V.6.

Distribusi Responden menurut Status Ekonomi,
di Desa Roomo, Kec. Manyar, 1989

PENDAPATAN/KAPITA	Frekwensi	%	:Keterangan
- Rp. 10.000,-	103	20.9	--
- Rp. 20.000,-	187	37.9	--
- Rp. 30.000,-	79	16.0	--
- Rp. 40.000,-	51	10.3	--
- Rp. 50.000,-	22	4.5	--
- Rp. 60.000,-	2	0.4	--
- Rp. 70.000,-	10	2.0	--
- Rp. 80.000,-	4	0.8	--
- Rp. 90.000,-	3	0.6	--
- Rp.100.000,-	3	0.6	--
Diatas Rp.100.000	6	1.2	--
Lain-lain	24	4.8	tidak tercatat
Total	494	100.0	--
Rata-Rata (Mean)	Rp. 21.840,52 (pendapatan diatas Rp.100.000 tidak diperhitungkan)		

Tabel V.7.

Distribusi Responden menurut Status Ekonomi,
di Desa Manyar Rejo, Kec. Manyar, 1989

PENDAPATAN/KAPITA	Frekwensi	%	Keterangan
- Rp. 10.000,-	96	22.7	--
- Rp. 20.000,-	150	35.5	--
- Rp. 30.000,-	85	20.1	--
- Rp. 40.000,-	50	11.8	--
- Rp. 50.000,-	19	4.6	--
- Rp. 60.000,-	4	0.9	--
- Rp. 70.000,-	4	0.9	--
- Rp. 80.000,-	3	0.7	--
- Rp. 90.000,-	2	0.5	--
- Rp. 100.000,-	1	0.2	--
Diatas Rp. 100.000	4	0.9	--
Lain-lain	5	1.2	tidak tercatat
Total	423	100.0	--
Rata-Rata (Mean)	Rp. 21.362,32 (pendapatan diatas Rp.100.000 tidak diperhitungkan)		

Tabel V.8.

Distribusi Responden menurut Status Ekonomi,
di Desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo, Kec. Sidayu, 1989

PENDAPATAN/KAPITA	Frekwensi	%	Keterangan
- Rp. 10.000,-	66	16.5	--
- Rp. 20.000,-	143	35.8	--
- Rp. 30.000,-	74	18.5	--
- Rp. 40.000,-	43	10.8	--
- Rp. 50.000,-	24	6.0	--
- Rp. 60.000,-	11	2.8	--
- Rp. 70.000,-	5	1.3	--
- Rp. 80.000,-	8	2.0	--
- Rp. 90.000,-	7	1.8	--
- Rp. 100.000,-	2	0.5	--
Diatas Rp. 100.000	8	2.0	--
Lain-lain	8	2.0	tidak tercatat
Total	399	100.0	--
Rata-Rata (Mean)	Rp. 25.086,16 (pendapatan diatas Rp.100.000 tidak diperhitungkan)		

Pendapatan per kapita penduduk didaerah penelitian tiap bulan ternyata hampir sama antara satu desa dengan dengan desa

lainnya. Hal ini sebenarnya tidak sesuai dengan anggapan bahwa daerah kota seperti desa Tlogo Pojok dan desa Roomo yang praktis berada didaerah perkotaan yakni Kota Gersik diharapkan memiliki pendapatan yang lebih tinggi dibanding dengan daerah pedesaan seperti Manyar Rejo dan beberapa desa di Kecamatan Sedayu. Bahkan pendapatan per kapita di daerah Sedayu relatif agak lebih tinggi. Pada uji statistik dengan Anova tidak terdapat perbedaan yang bermakna dalam hal pendapatan perkapita antara ke empat daerah penelitian ini, dengan nilai $F=4.34$.

Pada analisa deskriptif tentang distribusi responden menurut status perkawinannya maka berikut ini adalah tabel yang menunjukkan status kawin para ibu rumah tangga yang berada di empat daerah penelitian.

Tabel V.9.

Distribusi Responden menurut Status Perkawinan,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	STATUS PERKAWINAN PARA RESPONDEN			Keterangan
	Kawin	Janda	Tidak Ada	
Tlogo Pojok	: 794 (88.7%)	: 97 (10.8%)	: 4 (0.4%)	
Roomo	: 440 (89.0%)	: 54 (10.9%)	: 0 (0.0%)	
Manyar Rejo	: 361 (85.3%)	: 62 (14.6%)	: 0 (0.0%)	
Sedayu *)	: 343 (85.9%)	: 53 (13.2%)	: 3 (0.7%)	
TOTAL	: 1938 (87.7%)	: 266 (12.0%)	: 7 (0.3%)	

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Dari aspek perkawinan maka umumnya ibu-ibu rumah tangga yang menjadi responden dalam penelitian ini dalam status kawin dan hanya sedikit yang berada dalam status janda. Prosentasi

status kawin dari para responden di empat daerah penelitian menunjukkan angka yang hampir sama, dan dalam uji statistik jelas tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Distribusi para responden menurut macam agama yang dianut oleh masing-masingnya dapat dilukiskan dalam tabel berikut ini.

Tabel V.10.

Distribusi Responden menurut Agama yang dianut,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	AGAMA YANG DIANUT PARA RESPONDEN		
	Islam	Lain-Lain**	Tidak Ada Keterangan
Tlogo Pojok	: 889 (99.3%)	: 2 (0.2 %)	: 4 (0.4%)
Roomo	: 490 (99.1%)	: 3 (0.6 %)	: 1 (0.2%)
Manyar Rejo	: 422 (99.7%)	: 1 (0.3 %)	: 0 (0.0%)
Sedayu *)	: 398 (99.7%)	: 1 (0.2 %)	: 0 (0.0%)
TOTAL	:2199 (99.5%)	: 7 (0.3 %)	: 5 (0.2%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

***)Meliputi agama Kristen, Hindu, Budha, dan lainnya.

Hampir seluruh responden dalam penelitian ini beragama Islam, yakni lebih dari 90%. Disamping itu proporsi dalam agama yang dianut oleh ibu-ibu yang diteliti di empat daerah penelitian juga hampir sama, dan dalam uji statistik juga nyata tidak didapatkan perbedaan yang bermakna antara keempat daerah penelitian ini.

Dilihat dari aspek bekerja atau tidaknya para ibu yang menjadi responden di daerah penelitian ternyata umumnya mereka tidak bekerja. Proporsi ibu yang bekerja di empat daerah penelitian dapat disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel V.11.

Distribusi Responden menurut Status Pekerjaannya,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	STATUS PEKERJAAN PARA RESPONDEN			
	Bekerja	Tidak Bekerja	Tidak Ada Keterangan	
Tlogo Pojok	315 (35.1%)	579 (64.6%)	1 (0.1%)	
Roomo	161 (31.5%)	332 (67.2%)	1 (0.2%)	
Manyar Rejo	148 (34.9%)	275 (65.0%)	0 (0.0%)	
Sedayu *)	139 (34.8%)	260 (65.1%)	0 (0.0%)	
TOTAL	763 (34.5%)	1446 (65.4%)	2 (0.1%)	

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Dari tabel diatas juga tampak adanya keseragaman proporsi bekerja atau tidaknya para ibu yang menjadi responden di empat daerah penelitian. Pada uji statistik juga ditemukan tidak ada perbedaan yang bermakna antara ke empat daerah yang diteliti itu jika ditinjau dari aspek status pekerjaan respondennya.

Dalam hal kesukuan dari para responden didaerah penelitian didapatkan distribusi sebagai berikut:

Tabel V.12.

Distribusi Responden menurut Penggolongan Suku,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	SUKU BANGSA DARI PARA RESPONDEN			
	Jawa	Madura	Lain-lain	T.A.K **)
Tlogo Pojok	791 (88.3%)	69 (7.7 %)	27 (2.9%)	8 (0.8%)
Roomo	469 (94.9%)	6 (1.2 %)	12 (2.4%)	7 (1.4%)
Manyar Rejo	419 (99.0%)	2 (0.4 %)	2 (0.4%)	0 (0.0%)
Sedayu *)	392 (98.2%)	0 (0.0 %)	3 (0.7%)	4 (1.0%)
TOTAL	2071 (93.7%)	77 (3.5 %)	44 (2.0%)	19 (0.8%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

***)Tidak Ada Keterangan

Dilihat dari distribusi suku ini memang tampak ada perbedaan antara proporsi bukan suku Jawa di daerah dekat industri bila dibanding dengan di daerah jauh dari industri. Namun perbedaan tersebut hanya merupakan proporsi yang kecil saja dari keseluruhan responden, yakni sekitar 5 % nya saja sehingga perbedaan ini diperkirakan tidak mempengaruhi analisis dari variabel lain yang menjadi sasaran penelitian ini.

V.2. Tingkat Gangguan Pencemaran Udara.

Tingkat pencemaran udara di daerah penelitian ini pada dasarnya secara fisik kimia telah diukur pada penelitian sebelumnya, yakni dibagi dalam tiga tingkatan: pencemaran udara yang berat, pencemaran udara sedang, dan pencemaran udara ringan sebagai daerah kontrol. Pada penelitian sekarang ini tidak lagi dilakukan pengukuran kadar pencemar udara di daerah penelitian ini namun masih dikaji secara tidak langsung dari persepsi penduduk terhadap adanya gangguan kualitas udara di lingkungan mereka. Berikut ini disajikan hasil penelitian yang berkaitan dengan penilaian responden tentang gangguan kualitas udara di lingkungannya.

V.2.1. Daerah Penelitian dengan Pencemaran Udara Berat.

Kedua desa ini disebut daerah Pencemaran Udara Berat karena frekuensi keluhan penduduk tentang gangguan debu, gas/asap dan bau mencapai di atas 50%. Untuk kategori daerah dengan pencemaran udara berat dalam penelitian ini meliputi desa Tlogo Pojok, Kecamatan Gersik dan desa Roomo, Kecamatan Manyar yang keduanya amat dekat dengan industri Petrokimia Gersik pada jarak sekitar 500 meter saja. Berikut ini adalah pola penilaian atau keluhan penduduk tentang kualitas udara disekelilingnya.

Tabel V.13.

Gangguan Kualitas Lingkungan yang dirasakan Responden
di Desa Tlogo Pojok, Kec. Gersik, 1989

MACAM GANGGUAN	Frekwensi	% *)	Keterangan
Gangguan Debu	603	67.4	kualitas udara
Gangguan Gas/Asap	829	92.6	kualitas udara
Gangguan Bau	855	95.5	kualitas udara
Gangguan Lain2	95	10.6	sampah/air limbah

*) Persentasi dari seluruh responden didesa ini (895 orang)

Tabel V.14.

Gangguan Kualitas Lingkungan yang dirasakan Responden
di Desa Roomo, Kecamatan Manyar, 1989

MACAM GANGGUAN	Frekwensi	% *)	Keterangan
Gangguan Debu	361	73.1	kualitas udara
Gangguan Gas/Asap	270	54.7	kualitas udara
Gangguan Bau	457	92.5	kualitas udara
Gangguan Lain2	23	4.7	sampah/air limbah

*) Persentasi dari seluruh responden didesa ini (494 orang)

Apabila kedua daerah penelitian ini digabungkan sebagai satu kesatuan yang mewakili daerah terpapar pencemaran udara yang berat maka proporsi keluhan responden tentang kualitas lingkungannya dapat disusun sebagai berikut:

Tabel V.15.

Gangguan Kualitas Lingkungan yang dirasakan Responden
di Wilayah Pencemaran Udara Berat, 1989

MACAM GANGGUAN	Frekwensi	% *)	Keterangan
Gangguan Debu	964	69.4	kualitas udara
Gangguan Gas/Asap	1099	79.1	kualitas udara
Gangguan Bau	1312	94.5	kualitas udara
Gangguan Lain2	118	8.5	sampah/air limbah

*) Persentasi dari seluruh responden diwilayah ini (1389 orang)

V.2.2. Daerah Penelitian dengan Pencemaran Udara Sedang

Desa Manyar Rejo kecamatan Manyar ini disebut daerah Pencemaran Udara Sedang karena frekuensi keluhan penduduk tentang gangguan debu, gas/asap dan bau mencapai 50%. Untuk kategori daerah dengan pencemaran udara sedang dalam penelitian ini diperiksa desa Manyar Rejo, Kecamatan Manyar yang terletak disebelah utara kota Gersik berjarak sekitar 10 km dari industri Petrokimia. Menurut laporan penelitian sebelumnya pada desa ini masih diketemukan kadar pencemar udara yang cukup tinggi walaupun sudah jauh dibawah kadar pencemar udara didaerah kota Gersik. Berikut ini adalah hasil penelitian yang menyangkut keluhan penduduk tentang kualitas udara disekelilingnya.

Tabel V.16.

Gangguan Kualitas Lingkungan yang dirasakan Responden di Desa Manyar Rejo, Kec. Manyar, 1989

MACAM GANGGUAN	Frekwensi	% *)	Keterangan
Gangguan Debu	51	12.1	kualitas udara
Gangguan Gas/Asap	82	19.4	kualitas udara
Gangguan Bau	245	58.1	kualitas udara
Gangguan Lain2	39	9.2	sampah/air limbah

*) Persentasi dari seluruh responden didesa ini (423 orang)

V.2.3. Daerah Kontrol (Pencemaran Udara Ringan)

Daerah kontrol ini disebut dengan daerah Pencemaran Udara Ringan karena frekuensi keluhan penduduk tentang gangguan debu, gas/asap dan bau minimal. Sebagai daerah kontrol dalam penelitian ini dipilih tiga buah desa yang relatif kecil penduduknya, yakni desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo di Kecamatan Sedayu. Daerah kontrol ini terletak sekitar 24 km dari industri Petrokimia kearah utara dan pada penelitian terdahulu menunjukkan kadar pence-

mar udara yang rendah. Berikut ini adalah hasil penelitian yang menyangkut keluhan penduduk tentang kualitas udara sekelilingnya.

Tabel V.17.

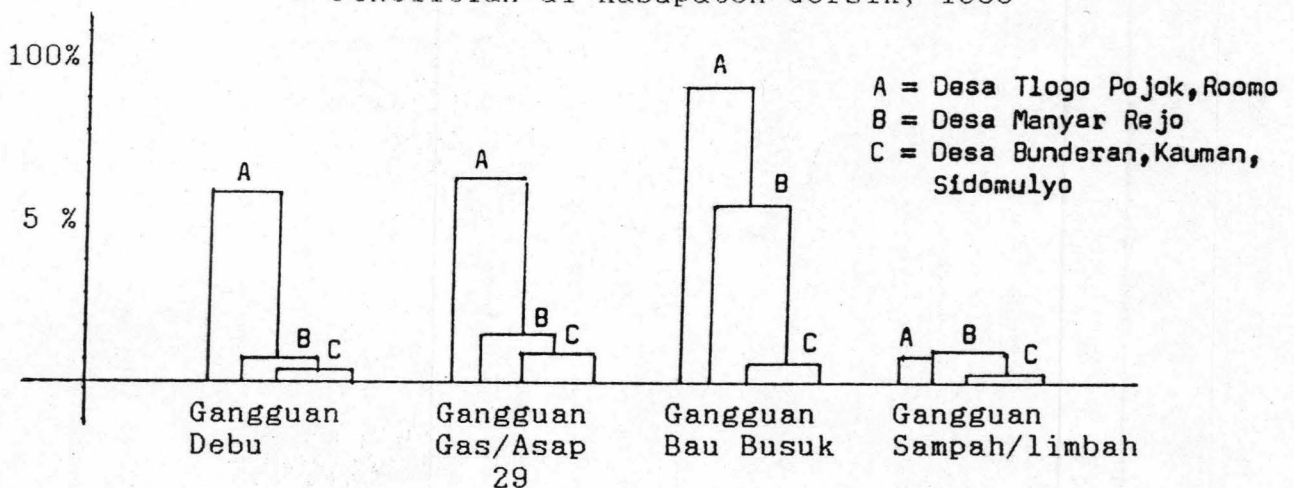
Gangguan Kualitas Lingkungan yang dirasakan Responden di Desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo, Kec. Sidayu, 1989

MACAM GANGGUAN	Frekwensi	% *)	Keterangan
Gangguan Debu	21	5.3	kualitas udara
Gangguan Gas/Asap	54	13.5	kualitas udara
Gangguan Bau	26	6.5	kualitas udara
Gangguan Lain2	11	2.8	sampah/air limbah

*) Persentasi dari seluruh responden didesa ini (399 orang)

Dari ketiga daerah penelitian tersebut dapat diperbandingkan proporsi keluhan reponden tentang kualitas lingkungan disekitarnya khususnya dari sisi pencemaran udara. Berikut ini adalah grafik yang menggambarkan perbandingan proporsi gangguan lingkungan yang dirasakan oleh responden di tiga daerah penelitian. Gambar pertama dalam bentuk bargram sedang gambar berikutnya berupa grafik garis yang melukiskan hubungan gangguan lingkungan yang dirasakan penduduk dengan dengan jarak dari daerah pencemaran udara yang berat yakni kota Gersik.

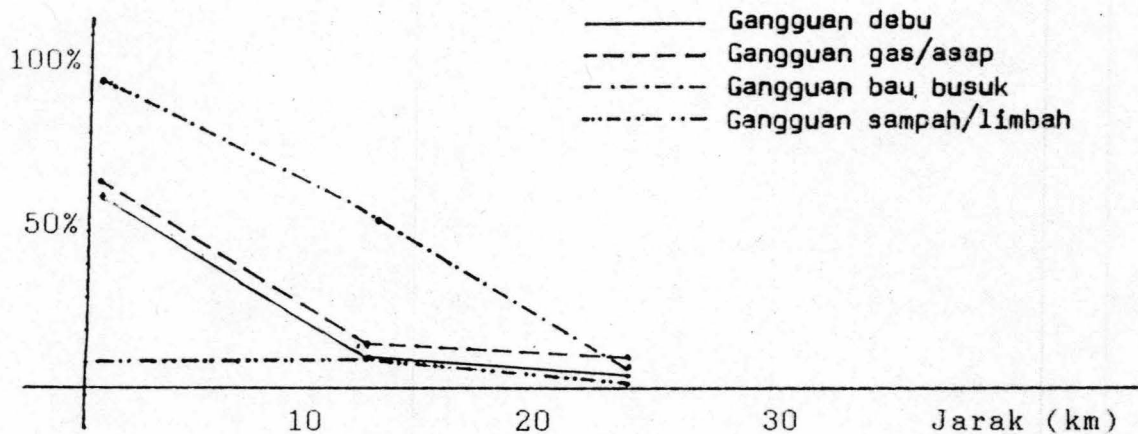
Gambar V.2. Gambar Bargram dari Proporsi Keluhan Penduduk tentang Kualitas Lingkungannya pada Tiga Daerah Penelitian di Kabupaten Gersik, 1989



Keterangan: A. Daerah dengan pencemaran berat
 B. Daerah dengan pencemaran sedang
 C. Daerah kontrol.

Gambar V.2.

Grafik Hubungan antara Proporsi Keluhan Penduduk tentang Kualitas Lingkungannya dengan Jarak Daerah Terhadap Pusat Industri Gersik, 1989



Dari grafik diatas tampak jelas perbedaan proporsi keluhan penduduk di daerah penelitian tentang gangguan kualitas udara disekitarnya. Hasil ini dalam pengujian statistik baik dengan uji Chi Square maupun uji trend Armitage menunjukkan kemaknaan yang tinggi dengan $p < 0.01$. Hal ini menguatkan pertimbangan pemilihan daerah studi yang bermaksud untuk menunjukkan ada-tidaknya pengaruh pencemaran udara dalam penelitian sekarang ini. Prosentasi keluhan penduduk tersebut seharusnya juga dipakai dalam upaya mengukur baik buruknya kualitas udara disuatu pemukiman.

V.3. Gambaran Kehamilan di Daerah Penelitian.

Dari 2.211 ibu responden yang diteliti ternyata terdapat 128 orang yang sedang hamil pada saat penelitian dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi kehamilan sesaat (point prevalence) di daerah penelitian sebesar 5.79% dari semua ibu di daerah tersebut. Prevalensi kehamilan per tahun bisa lebih besar lagi. Secara terinci menurut daerah penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel V.23.

Jumlah Kehamilan yang sedang dialami oleh Responden,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH : RESPONDEN	: JUMLAH : YANG SEDANG : HAMIL	: PREVALENSI : KEHAMILAN
Tlogo Pojok	: 895	: 46	: 5,14%
Roomo	: 494	: 29	: 5,87%
Manyar Rejo	: 423	: 24	: 5,69%
Sedayu *)	: 399	: 29	: 7,27%
TOTAL	: 2.211	: 128	: 5,79%

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Tentunya kehamilan yang sedang berlangsung ini akan menarik untuk diamati hasil akhirnya melalui pengamatan prospektif. Namun keterbatasan waktu dan dana penelitian belum memungkinkan pengamatan kedepan semacam itu dilakukan pada studi ini.

Dari 2211 orang ibu yang diteliti di daerah penelitian ternyata pada sejarah kehamilannya didapatkan sejumlah 7295 kali kehamilan, sehingga setiap ibu di daerah studi rata-rata telah mengalami kehamilan sebanyak 3,3 kali sampai umur yang dicapai di

saat penelitian dilakukan. Dari data terdahulu tentang distribusi umur ibu didaerah penelitian menunjukkan rata-rata umur ibu adalah 34,5 tahun. Tentunya jumlah kehamilan akan bisa diharapkan lebih tinggi lagi bila menyangkut sejarah kehamilan sepanjang usia ibu (life pregnancy history).

Secara terinci menurut daerah penelitian maka jumlah kehamilan yang didapat dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel V.24.

Jumlah Kehamilan yang dialami Responden,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH RESPONDEN	: JUMLAH KEHAMILAN	: RATA-RATA KEHAMILAN PER RESPONDEN
Tlogo Pojok	: 895	: 2.722	: 3,04
Roomo	: 494	: 1.469	: 2,97
Manyar Rejo	: 423	: 1.570	: 3,18
Sedayu *)	: 399	: 1.534	: 3,84
TOTAL	: 2.211	: 7.295	: 3,30

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Namun didalam analisa yang sesuai dengan tujuan penelitian ini yakni mencari akibat teratogenik dari pencemaran udara didaerah studi tidak semua kehamilan akan dihitung, namun hanya kehamilan yang terkait dengan awal terjadinya proses pencemaran di daerah Gersik, yakni tahun 1964 keatas dan kehamilan tersebut perlu hanya diperhitungkan dengan kehamilan yang dialami oleh ibu sewaktu mereka berada didaerah studi. Perlu diketahui bahwa sebagian responden adalah pendatang didesa masing-masingnya walaupun jumlahnya tidak besar. Oleh sebab itu maka berikut ini

disajikan hasil penelitian yang menyangkut jumlah kehamilan yang dialami oleh responden dimana kehamilannya terjadi di desa penelitian dan ditahun 1964 keatas.

Tabel V.25.

Jumlah Kehamilan Responden Tahun 1964 keatas di Desa Studi, di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH : RESPONDEN	: JUMLAH : KEHAMILAN : 1964 KEATAS	: RATA-RATA KEHAMILAN : TH 1964 KEATAS DI : DESA PENELITIAN
Tlogo Pojok	: 895	: 1.397	: 1,56
Roomo	: 494	: 1.017	: 2,06
Manyar Rejo	: 423	: 1.091	: 2,58
Sedayu *)	: 399	: 1.014	: 2,54
TOTAL	: 2.211	: 4.519	: 2.04

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Dibanding dari desa lainnya dan jumlah kehamilan secara keseluruhan pada tabel sebelumnya maka tampak desa Tlogo Pojok Kecamatan Gersik menampakkan ciri banyaknya ibu rumah tangga yang baru datang dari luar daerah dan bertempat tinggal di desa tersebut setelah ada proses industrialisasi.

Dalam analisa selanjutnya tentang kehamilan ini akan digunakan kehamilan yang terjadi tahun 1964 keatas yang dialami oleh para ibu responden di desa masing-masingnya.

V.4. Gangguan Proses Kehamilan (Efek Teratogenik)

V.4.1. Komplikasi selama masa kehamilan

Selama kehamilan juga dianalisa tentang ada atau tidaknya gangguan kehamilan yang dialami oleh para responden. Berikut ini data secara rinci tentang ibu yang mengalami gangguan selama kehamilannya menurut keempat daerah penelitian.

Tabel V.26.

Komplikasi selama kehamilan yang dialami oleh Responden,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

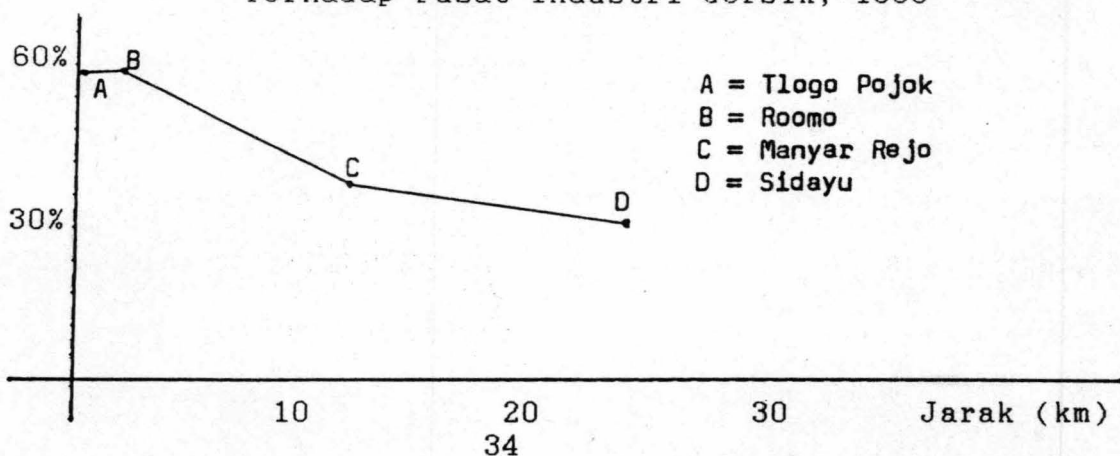
DESA	: JUMLAH : KEHAMILAN	: JUMLAH : KEHAMILAN : DG KELUHAN	: : PERSENTASI KEHAMILAN : DENGAN KELUHAN
Tlogo Pojok	: 1.397	: 812	: 58,12
Roomo	: 1.017	: 608	: 59,78
Manyar Rejo	: 1.091	: 401	: 36,76
Sedayu *)	: 1.014	: 308	: 30,37
TOTAL	: 4.519	: 2.129	: 47,11

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Dari tabel diatas tampak prsésentasi kehamilan dengan komplikasi di daerah yang tercemar udaranya yakni desa Tlogo Pojok dan desa Roomo ternyata jauh lebih tinggi dibanding dengan daerah kontrol Sedayu dan daerah yang lebih ringan pencemaran udaranya yakni desa Manyar Rejo Kecamatan Manyar. Pada analisa statistik jelas ada perbedaan yang bermakna baik pada uji Chi Square maupun uji Trend Armitage. Dalam bentuk grafik linier dan dikaitkan dengan jarak terhadap sumber pencemaran udara di kota Gersik dapat dilukiskan sebagai berikut:

Gambar V.5

Grafik Hubungan antara Komplikasi Kehamilan yang
Dialami oleh Para Respoden sewaktu Hamil dengan Jarak Daerah
Terhadap Pusat Industri Gersik, 1989



V.4.2. Gangguan terhadap hasil Kehamilan

Dari setiap kehamilan yang dialami oleh responden sejak tahun 1964 di tiap desa yang diteliti dianalisis pula bentuk hasil kehamilannya dalam berbagai bentuk macam hasilnya. Berikut ini adalah hasil kehamilan tersebut menurut kategorisasi macam hasil kehamilannya di tiap daerah penelitian.

Daerah Penelitian dengan Pencemaran Udara Berat

Pada desa Tlogo Pojok Kecamatan Gersik dan Desa Roomo Kecamatan Manyar berturut-turut disajikan hasil kehamilan yang dialami oleh ibu sejak tahun 1964 keatas, dilanjutkan dengan gambaran yang menggabungkan antara kedua desa dengan pencemaran berat tersebut.

Tabel V.27.

Hasil Kehamilan yang dialami oleh Responden
di Desa Tlogo Pojok, Kec. Gersik, 1989

MACAM HASIL	: Frekwensi	: % *)	: Keterangan
Abortus Spontan	: 105	: 7.52	: satu kehamilan
Abortus Dipaksakan:	4	: 0.29	: yg pernah dialami
Lahir Mati	: 11	: 0.79	: oleh responden
Lahir Hidup	: 1.276	: 91.34	: tidak ada ketera- ngan tentang hasilnya

*) Persentasi dari seluruh kehamilan (1.397 kehamilan)

Tabel V.28.

Hasil Kehamilan yang dialami oleh Responden
di Desa Roomo, Kecamatan Manyar, 1989

MACAM HASIL	: Frekwensi	: % *)	: Keterangan
Abortus Spontan	: 64	: 6.29	: ----
Abortus Dipaksakan:	0	: 0.00	: ----
Lahir Mati	: 19	: 1.87	: ----
Lahir Hidup	: 934	: 91.84	: ----

*) Persentasi dari seluruh kehamilan (1.017 kehamilan)

Dari kedua tabel diatas tampak sekali bahwa angka abortus spontan cukup tinggi sekitar 7% dari seluruh kehamilannya. Secara keseluruhan dan merupakan gabungan dari kedua tabel diatas berikut ini adalah gambaran hasil kehamilan yang terjadi didaerah penelitian pertama, yakni daerah penelitian dengan kondisi pencemaran udara berat.

Tabel V.29.

Hasil Kehamilan yang dialami oleh Responden
di Daerah dengan Pencemaran Udara Berat, Kab. Gersik, 1989

MACAM HASIL	Frekwensi	% *)	Keterangan
Abortus Spontan	169	7.00	satu kehamilan yg pernah dialami
Abortus Dipaksakan:	4	0.17	oleh responden tidak ada keterangan tentang hasilnya
Lahir Mati	30	1.24	
Lahir Hidup	2.210	91.54	

*) Persentasi dari seluruh kehamilan (2.414 kehamilan)

Daerah Penelitian dengan Pencemaran Udara Sedang

Pada daerah penelitian kedua, yakni desa dengan pencemaran udara relatif lebih rendah juga dilakukan proses yang sama dan hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel V.30.

Hasil Kehamilan yang dialami oleh Responden
di Desa Manyar Rejo, Kec. Manyar, 1989

MACAM HASIL	Frekwensi	% *)	Keterangan
Abortus Spontan	56	5.13	----
Abortus Dipaksakan:	1	0.09	----
Lahir Mati	10	0.92	----
Lahir Hidup	1.024	93.86	----

*) Persentasi dari seluruh kehamilan (1.091 kehamilan)
Daerah Kontrol (Pencemaranm Udara Ringan)

Untuk daerah kontrol dalam penelitian ini juga diamati hasil kehamilan yang terjadi pada tahun 1964 keatas dan hasil kehamilannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel V.31.

Hasil Kehamilan yang dialami oleh Responden di Desa Bunderan, Kauman, Sidomulyo, Kec. Sedayu, 1989

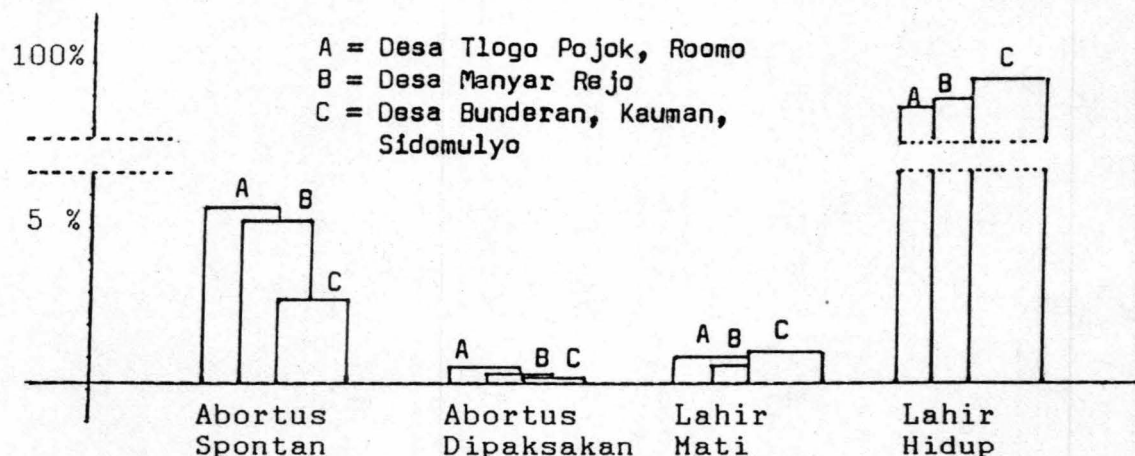
MACAM HASIL	Frekwensi	% *)	Keterangan
Abortus Spontan	25	2.47	----
Abortus Dipaksakan:	0	0.00	----
Lahir Mati	13	1.28	----
Lahir Hidup	976	96.25	----

*) Persentasi dari seluruh kehamilan (1.014 kehamilan)

Dari ketiga daerah penelitian yang diamati dapat diperbandingkan macam hasil kehamilan yang terjadi di masing-masing daerah tersebut. Perbandingan ketiga tabel dimuka yakni tabel IV.29, IV.30, dan IV.31 dapat disajikan dalam bentuk gambar bargram dan grafik garis sebagai berikut ini.

Gambar V.6.

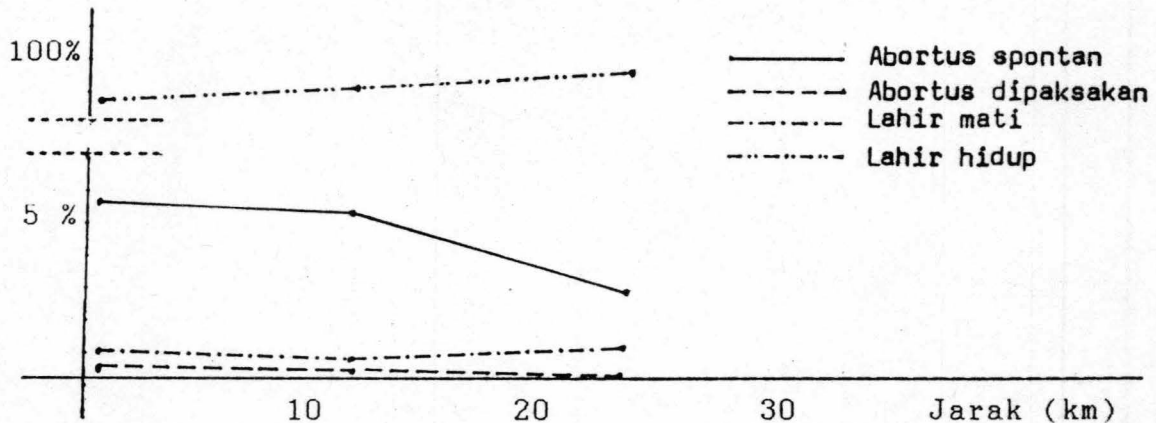
Gambar Bargram dari Hasil Kehamilan pada Tiga Daerah Penelitian di Kabupaten Gersik, 1989



Keterangan: A. Daerah dengan pencemaran berat
 B. Daerah dengan pencemaran sedang
 C. Daerah kontrol.

Gambar V.7.

Grafik Hubungan antara Hasil Kehamilan Dengan Jarak Daerah Terhadap Pusat Industri Gersik, 1989



Dari kedua gambar diatas jelas terdapat perbedaan yang cukup besar dalam hal angka abortus spontan antara daerah dengan pencemaran udara berat, daerah dengan pencemaran udara sedang, dan daerah kontrolnya. Pada uji statistik baik dengan Chi Square maupun dengan uji Trend dari Armitage menunjukkan perbedaan yang bermakna. Sedang angka abortus dipaksakan walaupun juga nampak ada perbedaan namun tidak begitu menyolok dan belum menunjukkan secara statistik bermakna, demikian pula pada angka lahir mati.

V.4.3. Faktor Prematuritas pada Kelahiran Hidup

Prematuritas dalam penelitian ini ditekankan pada dua ukuran utama yakni kelahiran hidup yang berat lahirnya di bawah 2500 gram dan umur kehamilan sewaktu melahirkan dibawah 7 bulan. Berikut ini secara berturut-turut disajikan hasil penelitian yang menunjukkan aspek prematuritas pada hasil kehamilan yang terjadi pada daerah penelitian.

Berat Lahir Bayi

Tabel V.32.

Berat Lahir Hasil Kehamilan dengan Kelahiran Hidup
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH :	BERAT LAHIR		
		: KELAHIRAN	: < 2.500 gr	: > 2.500 gr: T.A.K **)
Tlogo Pojok	: 1.276	: 57 (4.46%)	: 393(30.8%)	: 826(64.7%)
Roomo	: 934	: 15 (1.61%)	: 187(20.0%)	: 732(78.4%)
Manyar Rejo	: 1.024	: 29 (2.83%)	: 203(19.8%)	: 792(77.3%)
Sedayu *)	: 976	: 8 (0.82%)	: 323(33.1%)	: 645(66.1%)
TOTAL	: 4.210	: 109 (2.59%)	: 1106(26.3%)	: 2995(71.1%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

**)Tidak Ada Keterangan

Bila klasifikasi daerah penelitian dijadikan 3 kelompok, yakni daerah dengan pencemaran udara berat, daerah dengan pencemaran udara sedang, dan daerah kontrol maka hasilnya bisa dilihat sebagai tabel berikut

Tabel V.33.

Berat Lahir Hasil Kehamilan dengan Kelahiran Hidup
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	:JUMLAH :	BERAT LAHIR		
		:KELAHIRAN	: < 2.500 gr	: > 2.500 gr: T.A.K *)
Pencemaran Berat	: 2.210	: 72 (3.26%)	: 580(26.2%)	: 1558(70.5%)
Pencemaran Sedang:	1.024	: 29 (2.83%)	: 203(19.8%)	: 792(77.3%)
Kontrol	: 976	: 8 (0.82%)	: 323(33.1%)	: 645(66.1%)
TOTAL	: 4.210	: 109 (2.59%)	: 1106(26.3%)	: 2995(71.1%)

*)Tidak Ada Keterangan

Dari tabel diatas jelas nampak ada kecenderungan yang menurun untuk kelahiran bayi dengan berat badan dibawah 2.500 gram yang umumnya dikategorikan sebagai bayi prematur. Uji

statistik dengan Chi Square dan uji Trend Armitage juga menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara ketiga daerah penelitian ini, namun hasil diatas masih harus dikaji lebih mendalam karena disini prosentasi kelahiran yang berat badannya tidak diketahui cukup besar, sekitar 60% dari seluruh kelahiran yang terjadi.

Umur Kehamilan Sewaktu Kelahiran.

Analisis tentang umur kehamilan pada saat kelahiran juga sering menjadi ukuran apakah seorang bayi dilahirkan cukup umur atau prematur. Berikut ini adalah gambaran umur kelahiran bagi bayi yang dilahirkan didaerah penelitian menurut klasifikasi berat ringannya pencemaran udara di daerah studi.

Tabel V.34.

Umur Kehamilan sewaktu Bayi Dilahirkan
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH : KELAHIRAN : HIDUP	UMUR KEHAMILAN		
		: < 8 bl	: 8 bl	: 9 bl lebih
Tlogo Pojok	: 1.276	: 11 (0.86%)	: 15(1.18%)	: 1250(98.0%)
Roomo	: 934	: 4 (0.43%)	: 20(2.14%)	: 910(97.4%)
Manyar Rejo	: 1.024	: 0 (0.00%)	: 16(1.56%)	: 1008(98.4%)
Sedayu *)	: 976	: 0 (0.00%)	: 14(1.43%)	: 962(98.6%)
TOTAL	: 4.210	: 15 (0.36%)	: 65(1.54%)	: 4130(98.1%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Bila klasifikasi daerah penelitian dijadikan 3 kelompok, yakni daerah dengan pencemaran udara berat, daerah dengan pencemaran udara sedang, dan daerah kontrol maka hasilnya bisa dilihat sebagai tabel berikut ini.

Tabel V.35.

Umur Kehamilan sewaktu Bayi Dilahirkan
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH : : KELAHIRAN : : HIDUP :	UMUR KEHAMILAN		
		< 8 bl	8 bl	9 bl lebih
Pencemaran Berat	: 2.210	: 15 (0.67%)	: 35(1.58%)	: 2160(97.7%)
Pencemaran Sedang	: 1.024	: 0 (0.00%)	: 16(1.56%)	: 1008(98.4%)
Kontrol *)	: 976	: 0 (0.00%)	: 14(1.43%)	: 962(98.6%)
TOTAL	: 4.210	: 15 (0.36%)	: 65(1.54%)	: 4130(98.1%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Dari kedua tabel diatas juga nampak ada kecenderungan lebih banyak terjadi kelahiran prematur pada daerah dengan pencemaran berat dan ini menunjang hasil analisis sebelumnya yang menilai prematuritas dari aspek berat lahirnya. Bahkan data tentang umur kehamilan saat melahirkan ini tampak lebih lengkap dibanding data tentang berat lahir.

V.4.4. Kelainan Kongenital

Menjajaki kelainan kongenital pada kelahiran secara retrospektif relatif lebih sulit dibanding dengan indikator teratogenik lainnya karena disini berperan aspek kejiwaan dari ibu, khususnya rasa segan mengungkapkan dan cenderung untuk menutupinya, apalagi peristiwanya telah lama berlalu. Oleh sebab itu mudah difahami bahwa banyak responden memberi jawaban yang meragukan sewaktu ditanyakan apakah pernah dalam kehamilannya didapatkan kelahiran cacat. Bagi kehamilan yang dilahirkan dengan normal para responden menjawab tegas, sedang beberapa kehamilan oleh responden yang sama menjawab dengan keraguan akan ada tidaknya cacat badan atau mental pada anak yang dilahirkannya.

Berikut ini hasil penelitian dan didasarkan pada pendekatan retrospektif dengan wawancara pada daerah penelitian.

Tabel V.36.

Bentuk Kelahiran Hidup oleh Responden,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH : KELAHIRAN : HIDUP	:	BENTUK KELAHIRANNYA		
			: Normal	: Cacat	: Ragu-ragu
Tlogo Pojok	: 1.276	:	1166(91.4%)	: 3 (0.24%)	: 107(8.39%)
Roomo	: 934	:	873(93.4%)	: 2 (0.21%)	: 59(6.32%)
Manyar Rejo	: 1.024	:	958(93.6%)	: 2 (0.19%)	: 64(6.25%)
Sedayu *)	: 976	:	949(97.2%)	: 4 (0.41%)	: 23(2.36%)
TOTAL	: 4.210	:	3946(93.7%)	: 11 (0.26%)	: 253(6.01%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Bila klasifikasi daerah penelitian dijadikan 3 kelompok, yakni daerah dengan pencemaran udara berat, daerah dengan pencemaran udara sedang, dan daerah kontrol maka hasilnya bisa dilihat sebagai tabel berikut:

Tabel V.37.

Bentuk Kelahiran Hidup oleh Responden,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH : KELAHIRAN : HIDUP	:	BENTUK KELAHIRANNYA		
			: Normal	: Cacat	: Ragu-ragu
Pencemaran Berat	: 2.210	:	2039(92.3%)	: 5 (0.23%)	: 166(7.51%)
Pencemaran Sedang	: 1.024	:	958(93.6%)	: 2 (0.19%)	: 64(6.25%)
Kontrol*)	: 976	:	949(97.2%)	: 4 (0.41%)	: 23(2.36%)
TOTAL	: 4.210	:	3946(93.7%)	: 11 (0.26%)	: 253(6.01%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Bila dilihat dari prosentasi jumlah kelahiran normal maka jelas ada perbedaan yang konsisten antara daerah dengan pencemaran berat dengan daerah kontrolnya. Namun bila dilihat dari aspek keterangan ibu akan kelahiran cacat maka tidak ada perbedaan bermakna antara ketiga daerah penelitian diatas. Oleh sebab itu hasil penelitian dalam kaitannya dengan kelahiran cacat ini perlu lebih diperdalam dengan pengamatan secara prospektif hasil kelahiran dari tiap kehamilan yang sedang dilaporkan untuk meningkatkan validitas keterangan hasil kelahiran hidup dari tiap kehamilan didaerah penelitian ini.

V.5. Berbagai Faktor Kehamilan Lainnya

V.5.1. Distribusi Kelamin pada bayi-bayi yang dilahirkan.

Dilihat aspek distribusi kelamin dari kelahiran hidup didaerah penelitian nampaknya tidak ada perbedaan yang berarti pada semua desa penelitian yang diteliti. Berikut ini gambaran distribusi kelamin kelahiran didaerah penelitian.

Tabel V.38.

Distribusi Kelamin Kelahiran Hidup
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH : KELAHIRAN : HIDUP	: JENIS KELAMIN		
		: Laki-Laki	: Perempuan	: T.A.K. **)
Tlogo Pojok	: 1.276	: 646(50.6%)	: 622(48.7%)	: 8 (0.63%)
Roomo	: 934	: 456(48.8%)	: 452(48.4%)	: 26 (2.78%)
Manyar Rejo	: 1.024	: 521(50.9%)	: 490(47.9%)	: 13 (1.27%)
Sedayu *)	: 976	: 493(50.5%)	: 479(49.1%)	: 4 (0.41%)
TOTAL	: 4.210	: 2116(50.3%)	: 2043(48.5%)	: 51 (1.21%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

***) Tidak ada keterangan

V.5.2. Faktor Kelainan Kehamilan pada Orang Tua Responden

Untuk menguatkan hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maka juga dilakukan analisis tentang kemungkinan adanya faktor genetik/keturunan pada kelainan kehamilan yang dialami oleh responden [ada daerah penelitian. Berikut ini adalah hasil analisis kelainan kehamilan yang dialami oleh orang tua/ibu para responden penelitian.

Tabel V.39.

Frekuensi Abortus dan Kelainan Kongenital oleh Ibu Responden,
di Daerah Penelitian, Kab. Gersik, 1989

DESA	: JUMLAH : RESPONDEN	:Gangguan Kehamilan pd Ibu Responden	
		: Abortus	: Lahir Cacat
Tlogo Pojok	: 895	: 66 (7.37%)	: 2 (0.22%)
Roomo	: 494	: 63 (12.8%)	: 1 (0.20%)
Manyar Rejo	: 423	: 51 (12.1)	: 2 (0.47%)
Sedayu *)	: 399	: 44 (11.0%)	: 0 (0.00%)

*)Meliputi desa Bunderan, Kauman, dan Sidomulyo dari Kec. Sedayu

Pada uji statistik perbedaan yang terdapat pada daerah penelitian tersebut tidak bermakna. Dari hasil analisis diatas maka bisa diperkirakan bahwa hasil kelainan kehamilan pada responden didaerah penelitian ini tidak dipengaruhi oleh faktor keturunan atau faktor genetik dari orang tua responden namun lebih banyak disebabkan oleh aspek lingkungan mereka.

VI. PEMBAHASAN

VI.1. Karakteristik Umum Penduduk Yang Diteliti

Dari rencana sasaran 2000 orang ibu yang berumur antara 16-55 tahun telah berhasil diteliti 2211 orang (melebihi yang direncanakan sebelumnya), dengan rincian sebagai berikut : Desa Tlogo Pojok 895 orang (40,5 %) dan desa Roomo 494 orang (22,3 %) termasuk daerah terpapar berat; desa Manyar Rejo 423 orang (19,1 %), daerah terpapar sedang; dan desa Bunderan, Kauman, Sidomulyo Kecamatan Sidayu : 399 orang (18,1 %) daerah terpapar ringan/daerah kontrol. Dalam penelitian ini kriteria daerah terpapar berat, yaitu Tlogo Pojok dan Roomo kurang dari 500 meter dari lokasi pabrik Petrokimia dengan kadar pencemar udara khususnya SO₂ yang relatif tinggi dan gangguan kesehatan penduduk yang terberat. Daerah Manyar Rejo lebih kurang 10 Km dari daerah industri dengan kadar pencemar udara dan gangguan kesehatan penduduk yang lebih ringan. Untuk daerah kontrol, kecamatan Sidayu berjarak 25 Km dari daerah industri yang kadar pencemar udaranya dan gangguan kesehatan penduduknya rendah. Kondisi diatas merupakan hasil penelitian sebelumnya (2), dan pada penelitian ini juga akan dikaji ulang khususnya masalah gangguan pencemaran yang dirasakan penduduk demikian pula gangguan kesehatan yang dirasakan masyarakatnya.

Distribusi umur responden dikelompokkan dalam umur kurang dari 15 tahun, dan selanjutnya berjarak lima tahun dan terakhir adalah ibu-ibu rumah tangga yang berumur lebih dari 55 tahun. Pada pengujian statistik untuk menilai perbedaan responden menurut distribusi umur dengan Uji Anova menunjukkan bahwa tidak

ada perbedaan yang bermakna diantara tiga daerah yang diteliti dengan nilai $F = 7,21$. Hal ini tentunya akan menghilangkan pengaruh umur terhadap efek teratogenik pencemaran kimiawi yang akan dikaji dari penelitian ini.

Status perkawinan para responden terdapat 266 orang (12,0%) yang berstatus janda dan 1938 orang (87,7%) berstatus kawin serta 7 orang (0,39%) tak ada keterangan. Persentasi status kawin pada ke tiga daerah penelitian menunjukkan angka yang hampir sama, dan dalam uji statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Sebagian besar ibu rumah tangga yang diteliti pada tiga daerah penelitian menunjukkan 1446 orang (65,4%) status tidak bekerja, 763 orang (34,5%) status bekerja dan 2 orang (0,1%) tidak ada keterangan. Ibu-ibu yang bekerja ini umumnya dari daerah dekat kota Gersik yang relatif bersifat urban walaupun ada juga ibu yang bekerja diderah Manyar dan Sedayu. Namun perbedaan prosentasi ibu yang bekerja ini pada pengujian statistik ditemukan masih belum bermakna.

Pendapatan per kapita responden dikelompokkan dalam kategori dibawah Rp 10.000 sebulan, selanjutnya meningkat dengan pertambahan Rp. 10.000, dan kategori tertinggi adalah di atas Rp 100.000 sebulan. Dari perhitungan per daerah penelitian diperoleh pendapatan keluarga per kapoita di desa Tlogo Pojok rata-rata Rp. 21.574,00 perbulan ; Roomo Rp 21.840,00 perbulan ; Manyar Rejo Rp 21.362,00 perbulan ; dan Kec. Sidayu Rp 25.086,00 perbulan. Pendapatan per kapita penduduk di tiap daerah penelitian hampir sama. Pada pengujian statistik dengan Anova tidak terdapat perbedaan yang bermakna dalam hal pendapatan per kapita antara ke

empat daerah penelitian dengan nilai $F = 4,34$.

Dari seluruh responden terdapat 2199 ibu (99,5%) menyatakan beragama Islam, 7 orang (0,3%) menyatakan beragama bukan Islam, sedang 5 orang (0,2%) tidak ada keterangan. Gambaran ini umumnya mirip dengan kondisi Jawa Timur pada umumnya (laporan statistik : Jawa Timur Dalam Angka), dan mereka yang beragama bukan Islam sedikit lebih banyak didaerah kota Gersik namun pada pengujian statistik perbedaan ini tidak bermakna. Sedangkan bila ditinjau dari aspek suku bangsa dari seluruh responden 2071 (93,7%) orang menyatakan suku Jawa, 77 orang (3,5%) suku Madura dan 44 orang (2,0%) suku lainnya. Untuk suku bukan Jawa di daerah dekat dengan industri tampak lebih besar dan pada uji statistiknya menunjukkan bermakna pada p sekitar 0.05. Namun ditinjau dari keseluruhan ibu yang diteliti prosentasi suku non-Jawa tersebut relatif amat kecil saja, yaitu 5% dari seluruh responden sehingga diperkirakan tidak cukup besar untuk mempengaruhi hasil analisis variabel lain di tiga daerah penelitian ini.

VI.2. Tingkat Gangguan Pencemaran Udara di Daerah Penelitian

Untuk desa Tlogo Pojok (di sekitar lokasi pabrik Petro Kimia) terdapat keluhan gangguan bau busuk dan tidak enak (95,5%), gangguan asap/gas 92,6%, gangguan debu 67,4% dan gangguan sampah/limbah 10,6% dari responden berjumlah 895 orang. Sedangkan di desa Roomo (sekitar 500 m sampai 2 km dari Petro Kimia ke arah utara) gangguan bau 92,5%, gangguan debu 73,1%, gangguan asap 64,7%, dan gangguan sampah/limbah 4,7% dari jumlah responden 494 orang. Sedangkan apabila digabungkan sebagai satu kesatuan yang mewakili daerah yang terpapar pencemaran udara

terberat maka proporsi keluhan responden terhadap kualitas lingkungannya adalah sebagai berikut: gangguan bau busuk dan tidak enak 94,5%, gangguan gas/asap 79,1%, gangguan debu 69,4%, dan gangguan sampah/limbah 8,5% dari total responden di daerah itu. Gangguan bau didaerah ini ternyata paling dikeluhkan adalah bau pesing (amonia) dan bau telur busuk (gas SO_2), gangguan debu juga terlihat pada genting rumah penduduk, gangguan asap banyak berasal dari cerobong pabrik dan sebagian oleh kendaraan bermotor, dan gangguan sampah/limbah umumnya juga dari pabrik yang dibuang di sekitar pemukiman penduduk.

Keluhan responden terhadap gangguan pencemaran udara di desa Manyarejo kecamatan Manyar ternyata mempunyai pola yang sama dengan keluhan responden di daerah pencemaran udara berat, tetapi proporsinya sudah lebih kecil. Dan lebih nyata lagi perbedaan frekwensi keluhan terhadap gangguan pencemaran udara ini adalah untuk desa Bunderan, desa Kauman dan desa Sidomulyo Kecamatan Sidayu sebagai satu kesatuan yang mewakili daerah kontrol menunjukkan pola yang jauh berbeda dengan daerah pencemaran udara berat ataupun daerah pencemaran udara sedang, demikian juga proporsinya jauh lebih kecil lagi, yaitu keluhan utama adalah gangguan asap dari pembakaran kayu untuk mengeringkan hasil kerajinan keramik (13,5%), keluhan bau asap pembakaran kayu (6,5%), gangguan debu (5,2%), dan gangguan sampah/limbah (2,8%).

Dari ketiga daerah penelitian tersebut tampak jelas perbedaan proporsi keluhan responden tentang gangguan pencemaran udara di sekitarnya dan pada uji statistik Chi Square dan uji Trend dari Armitage menunjukkan kemaknaan yang tinggi dengan $p < 0,001$.

Semakin dekat dengan industri Petrokimia semakin tinggi proporsi keluhan responden, semakin jauh dari industri Petrokimia maka semakin rendah proporsi keluhan responden terhadap gangguan pencemaran udara di sekitarnya. Pola keluhan untuk daerah dengan pencemaran udara tinggi dan daerah dengan pencemaran udara sedang menunjukkan pola yang sama, sedangkan untuk daerah kontrolnya pola keluhannya tidak sama.

Pada penelitian sebelumnya (1987) telah terbukti bahwa di daerah dengan pencemaran udara berat, yakni sekitar pabrik Petrokimia, keluhan penduduk tentang pencemaran mirip dengan hasil yang ditemukan pada penelitian kali ini. Bahkan pada penelitian sebelumnya itu yang menekankan pada pengaruh gangguan kesehatan penduduk di daerah yang sama telah menunjukkan adanya pengaruh yang buruk terhadap sistem pernafasan penduduk di daerah terpapar berat termasuk peningkatan prevalensi penyakit nafas dan gangguan faal paru yang proporsional dan bermakna ($p < 0,01$) dari daerah yang tercemar berat udaranya ke daerah yang tingkat pencemaran udaranya rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pencemaran udara di daerah industri Gresik telah memberikan pengaruh negatif pada kesehatan penduduk di daerah sekitarnya.

VI.3. Gambaran Kehamilan dan Pengaruh Teratogenik Dari Pencemaran Udara Di Daerah Penelitian

Dari tabel V.23, V.24, dan V.25 yang masing-masing menggambarkan angka rata-rata kehamilan di daerah penelitian baik mengenai kehamilan yang sedang dialami responden maupun yang pernah dialami responden selama ini, dan khususnya bagi kehamilan sejak tahun 1964 ke atas, dapat diketahui bahwa jumlah kehamilan di daerah pencemaran berat dan sedang relatif lebih rendah dari

pada di daerah kontrol. Mengenai hal ini terdapat beberapa faktor penyebab yang mungkin berpengaruh, misalnya kesuksesan program keluarga berencana di daerah pencemaran udara berat dan sedang yang berjalan lebih baik karena proporsi umur responden di daerah itu relatif tidak berbeda dengan daerah kontrol. Kemungkinan faktor ini yang menjadi keterangan adanya penurunan prevalensi kehamilan memang perlu diukur secara rinci namun rasanya tidak akan berbeda banyak antara ketiga daerah penelitian ini mengingat mereka berada dalam satu daerah pelayanan program keluarga berencana yang sama. Faktor lain yang perlu diperhitungkan adalah kemungkinan adanya gangguan fungsi reproduksi responden di daerah pencemaran berat dan sedang yang dikenal sebagai toksisitas reproduksi yang dapat pula berupa gangguan fungsi reproduksi pasangan responden (16). Kemungkinan lainnya yang seharusnya dipertimbangkan adalah faktor gizi yang secara tidak langsung bisa di perkirakan dari keadaan sosial-ekonomi responden beserta keluarganya. Tabel V.5 dan V.8 menunjukkan bahwa antara daerah pencemaran berat dan sedang dengan daerah kontrol boleh dikatakan sama/tidak ada perbedaan yang berarti, sehingga faktor gizi ini rupanya tidak berpengaruh dalam hal jumlah angka kehamilan.

Analisis terhadap adanya kegagalan kehamilan dalam bentuk abortus spontan, abortus dipaksakan dan lahir mati dari daerah pencemaran udara berat, pencemaran udara sedang dan daerah kontrol telah dilakukan dan didapatkan keadaan sebagai berikut : dari kegagalan kehamilan dalam bentuk abortus spontan dapat terlihat nyata adanya penurunan dari kejadiannya di masing-masing daerah berturut-turut 7% ; 5,13% ; dan 2,47% ; bila dilihat dari

kegagalan kehamilan abortus dipaksakan tampak juga adanya penurunan kejadiannya dari masing-masing daerah pencemaran udara berat, sedang, dan kontrol berturut-turut 0,17% ; 0,9% ; dan 0,00% dari tabel V.29, V.30, dan V.31. Sedangkan dari kejadian kegagalan yang lahir mati tidak ada pola penurunan yang sama.

Dari ketiga daerah penelitian juga dilakukan pengamatan mengenai adanya kegagalan kehamilan ditinjau dari kelahiran hidup dengan umur kehamilan 8 bulan kurang dan berat lahir bayi kurang dari 2500 gram. Bila kelahiran bayi ditinjau dari umur Kehamilan 8 bulan kurang didapatkan perbedaan dari daerah pencemaran berat 0,67%, sedangkan di dua daerah penelitian lainnya tidak ada bayi dilahirkan hidup pada umur kehamilan tersebut (tabel V.35).

Pada bayi-bayi lahir hidup dari tabel V.33 dianalisa mengenai berat badan lahir bayinya dipisahkan antara kelompok bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2500 gram dan bayi dengan berat lahir 2500 gram atau lebih. Dalam penelitian ini yang dilakukan secara retrospektif kelompok bayi-bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2500 gram tidak dapat dilakukan pemeriksaan fisik untuk membedakan antara bayi prematur murni atau bayi lahir kecil untuk masa kehamilan (KMK). Dari tabel IV.33 kejadian kelahiran hidup bayi dengan berat lahir kurang dari 2500 gram di tiga daerah penelitian dengan pencemaran udara berat, sedang, dan kontrol didapatkan kecenderungan menurun dari 3,26%, 2,83%, dan 0,82%. Selain faktor masa kehamilan perlu dipikirkan faktor pengaruh gizi ibu hamil terhadap bayinya, dimana secara logika pada daerah-daerah dengan pencemaran udara yang berat ada waktu-waktu tertentu terdapat pengaruh yang menyebabkan turunnya nafsu makan dari penduduk sekitarnya,

khususnya ibu hamil. Bau busuk di lingkungan bisa juga berpengaruh pada nafsu makan dari ibu yang sedang hamil itu walaupun hal ini memang memerlukan penelitian lebih lanjut. Maka dari kegagalan kehamilan abortus spontan, abortus dipaksakan, kelahiran hidup ditinjau dari berat badan lahir bayi dan umur kehamilan kurang dari 8 bulan menunjukkan kecenderungan lebih banyak terjadi kegagalan kehamilan pada daerah pencemaran udara berat. Demikian pula mengenai adanya komplikasi selama kehamilan yang dialami oleh responden di daerah yang tercemar udaranya ternyata jauh lebih tinggi dibanding dengan daerah kontrol, lihat tabel V.26 dan gambar V.5. Faktor prematuritas pada kelahiran hidup dalam penelitian ini yang digambarkan dengan melihat angka berat lahir hasil kehamilan (lihat tabel V.32, V.33) dapat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara ketiga daerah penelitian ini, walupun hal tersebut masih perlu dikaji lebih lanjut karena disini prosentasi kelahiran yang berat badannya tidak diketahui cukup besar, sekitar 70% dari seluruh kelahiran yang terjadi.

Khusus mengenai indikator teratogenik dalam bentuk kelainan kongenital yang menggambarkan adanya toksisitas perkembangan termasuk di dalamnya toksisitas embrio dan fetus, dengan melihat angka prosentasi jumlah kehaliran normal maka jelas ada perbedaan yang konsisten antar daerah pencemaran berat dengan daerah kontrol (lihat tabel V.36, V.37). Akan tetapi apabila dilihat dari aspek keterangan responden tentang adanya kelahiran cacat maka tidak ada perbedaan bermakna antara ketiga daerah penelitian. Walupun demikian perlu kiranya diperhatikan bahwa dalam menjajaki

kelainan kongenital pada kelahiran secara retrospektif seperti yang dilakukan dalam penelitian ini, kesulitan dalam mengungkapkan adanya kelainan tersebut memang sudah diperhitungkan karena adanya rasa segan dari responden dan bahkan cenderung menutup kejadian kelainan kongenital yang dialami anggota keluarganya.

Dari hasil analisis tentang kemungkinan adanya faktor genetik/keturunan pada kelainan kehamilan yang dialami responden di daerah penelitian, dengan melihat tabel V.39 bisa diperkirakan bahwa hasil kelainan kehamilan pada responden di daerah penelitian tidak dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor keturunan dari orang tua responden tetapi lebih banyak disebabkan oleh aspek lingkungan hidup mereka.

Berpegang pada prinsip bahwa sifat reproduksi pada manusia sangat kompleks, sehingga hasil fungsi reproduksi yang abnormal yaitu abortus, lahir mati, berat bayi lahir rendah dan kelainan kongenital secara keseluruhan merupakan indikator yang sensitif terhadap efek-efek zat-zat yang terdapat dalam lingkungan hidup khususnya adanya pencemaran udara seperti dalam penelitian ini, maka dapat dikatakan secara tegas bahwa dengan melihat secara keseluruhan hasil pengamatan beserta pembahasannya dalam penelitian ini memang terdapat adanya pengaruh teratogenik pencemaran kimiawi di udara daerah industri Petrokimia Gresik dan sekitarnya. Identifikasi adanya gangguan perkembangan dan evaluasi risiko reproduktif memang merupakan masalah yang lebih sulit untuk diungkapkan bila dibandingkan dengan aspek lain toksikologi perkembangan, namun perlu diingat bahwa data diperoleh dari studi yang manusia dianggap mempunyai nilai potensi yang amat besar (1,12,16,20). Hasil yang ditemukan pada

penelitian ini juga tampaknya konsisten dengan hasil studi yang dilaksanakan di negara lain tentang pengaruh teratogenik dari pencemaran udara disekitar pabrik Petrokimia, seperti laporan dari Swedia yang dimuat dalam Jurnal Epidemiologi baru-baru ini.

(25)

VII. KESIMPULAN DAN SARAN

VII.1. Kesimpulan

1. Keluhan akan terjadinya gangguan pencemaran lingkungan oleh penduduk pada daerah dengan pencemaran berat di sekitar pabrik Petrokimia Gresik amat tinggi yakni 94% frekwensi keluhan terhadap gangguan bau, 79% gangguan gas/asap, 69% gangguan debu, dan 8,5% gangguan sampah/limbah. Persentasi keluhan terhadap gangguan pencemaran udara di sekelilingnya yang dirasakan penduduk ini jauh berkurang pada daerah Manyar Rejo yang berjarak sekitar 10 km dari pusat industri Gresik, dan amat rendah sekali pada daerah kontrol di kecamatan Sedayu yang menunjukkan frekwensi keluhan hanya 6,5% untuk gangguan bau, 13,5% gangguan gas/asap, 5,3% gangguan debu, dan 2,8% gangguan sampah/limbah. Hasil penelitian ini menunjang penelitian sebelumnya tentang derajat pencemaran udara di tiga daerah tersebut.

2. Frekwensi kehamilan bagi ibu-ibu rumah tangga didaerah penelitian sejak tahun 1964 saat mulainya industri Petrokimia Gresik menunjukkan angka rata-rata sekitar dua kehamilan untuk daerah dengan pencemaran berat, dan sekitar 2,5 kehamilan di Manyar Rejo dan di daerah kontrol Sidayu. Sebaliknya untuk frekwensi terjadinya keluhan sewaktu hamil

didaerah dengan pencemaran berat menunjukkan prevalensi yang tinggi yakni 59%, sedang di daerah Manyar Rejo 37%, dan di daerah kontrol hanya 30%.

3. Dari seluruh kehamilan yang dialami oleh ibu-ibu rumah tangga di daerah penelitian maka terjadi frekwensi abortus spontan yang tinggi didaerah dengan pencemaran udara berat, yakni 7%, sedang di desa Manyar Rejo 5%, dan di daerah kontrol hanya 2,5% saja. Frekwensi abortus yang dipaksakan juga ada perbedaan namun tidak begitu tinggi dimana dari masing-masing daerah penelitian itu prevalensinya sebesar 0,17%, 0,09%, dan tidak ada abortus dipaksakan pada daerah kontrol. Disamping itu ditemukan pula indikasi bahwa bayi-bayi yang lahir hidup didaerah penelitian juga cenderung mengalami kelahiran prematur yang lebih besar pada daerah dengan pencemaran udara berat dibanding dengan daerah dengan pencemaran ringan dan daerah kontrolnya baik ditinjau dari aspek berat badan lahir maupun umur kehamilan saat melahirkan.

4. Bayi dengan lahir hidup yang dilaporkan normal kondisinya juga berbeda frekwensinya di tiga daerah penelitian ini yakni 92% di daerah dengan pencemaran udara berat, 94% di daerah dengan pencemaran sedang, dan 97% di daerah kontrol. Walaupun demikian laporan adanya bayi lahir cacat oleh ibu yang pernah mengalaminya menunjukkan frekwensi yang kurang konsisten yakni masing-masing sebesar 0,23%, 0,19%, dan 0,41% pada daerah kontrol.

5. Ditinjau dari keseluruhan indikator tentang ada atau

tidaknya efek teratogenik dari pencemaran udara di daerah penelitian dapat disimpulkan bahwa pada daerah dengan pencemaran udara berat di sekitar pabrik Petrokimia telah terjadi pengaruh kesehatan dalam bentuk gangguan teratogenik ini, yang ditunjukkan oleh adanya trend/kecenderungan yang amat bermakna pada uji statistisknya bila dibanding dengan daerah dengan pencemaran udara ringan dan daerah kontrolnya pada hampir untuk semua tanda-tanda gangguan perkembangan janin sewaktu kehamilan.

VII.2. Saran

1. Melihat hasil penelitian ini dan penelitian dampak kesehatan dari pencemaran udara di daerah Gersik yang dilakukan sebelumnya oleh tim lain maka disarankan kepada penduduk yang tinggal di daerah sekitar pabrik Petrokimia untuk lebih waspada terhadap kesehatan mereka, dan khususnya bagi ibu-ibu rumah tangga yang menunjukkan tanda kehamilan diharapkan bisa menghindari daerah pencemaran udara berat itu terutama pada umur kehamilan dini, yakni kehamilan dibawah 3 bulan atau 12 minggu.
2. Pada Pemerintah Daerah tingkat II Kabupaten Gersik, terutama jajaran dinas kesehatannya disarankan untuk memonitor secara intensif kasus-kasus abortus spontan, prematuritas, dan cacat lahir yang ada di daerahnya khususnya disekitar lokasi pabrik Petrokimia yang memang dikenal sebagai sumber pencemar udara kimiawi yang relatif berbahaya.
3. Pada Pemerintah Daerah tingkat I Jawa Timur dan

Pemerintah Pusat disarankan untuk mulai meninjau kembali nilai ambang batas pencemaran udara di daerah industri berat karena walaupun hasil pengukuran konsentrasi pencemar udara di daerah industri Gersik selalu dilaporkan masih dibawah nilai ambang batas yang ditetapkan namun jelas telah terjadi pengaruh kesehatan yang cukup berbahaya bagi penduduk didaerah itu, termasuk propsek kesehatan generasi mudanya.

4. Pada pemilik dan pengelola industri berat di daerah Gersik diharapkan ikut sungguh-sungguh memperhatikan kondisi kesehatan penduduk yang tinggal di daerah sekitar industrinya berhubung upaya pembebasan daerah sekitar lokasi pabrik sebagai zona netralisasi suatu industri kimia belum merupakan ketentuan yang mengikat untuk Indonesia.

5. Pada semua pihak yang terlibat dalam proses pengembangan industri yang berpotensi menambah beban pencemaran udara baik dari sisi pemilik modal maupun pihak pemberi ijinnya, disarankan untuk tidak lagi menambah industri baru yang berpotensi membebani pencemaran udara di kota Gersik sebelum ada perbaikan-perbaikan yang memadai dalam hal pengurangan kadar pencemar udara didaerah ini, perbaikan perbaikan tata-ruang kota, dan status kesehatan penduduk yang tinggal didaerah itu.

6. Penelitian tentang pencemaran udara dan dampaknya terhadap kesehatan penduduk sekitarnya di daerah industri khususnya kota Gersik perlu terus dilakukan untuk lebih memahami implikasi yang menyeluruh dari proses industrialisasi di daerah perkotaan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Bambang Rahino Setokusumo., Masalah Pengaruh Lingkungan pada perkembangan Embrio., Pidato pengukuhan Guru Besar pada fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, 1986.
2. Fuad Amsyari., Prinsip prinsip masalah pencemaran lingkungan, Ghalia Indonesia, Jakarta, 1977.
3. Fuad Amsyari., Radiasi dosis rendah dan pengaruhnya terhadap kesehatan, Airlangga University Press, Surabaya, 1989.
4. Fuad Amsyari, Soedjajadi Keman, Muhammad Amin, Muhammad Usman., Laporan akhir penelitian Kualitas Udara di zona Industri Gresik Serta Pengaruhnya Terhadap Kesehatan Penduduk., Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya, 1987.
5. Hartogenesis F., Atmospheric Pollution, Delf, 1981.
6. Herman, M.J., Obat dan Kehamilan, Dinamika Farmasi, 1985.
7. Lipmann M, Schlesinger R.B., Chemical Contamination in the Human Enviroment., Oxford University Press, New York, 1970.
8. Mottet N.K., Environmental Pathology, Oxford University Press, New York, 1985.
9. Pemerintah Daerah Propinsi Dati I Jawa Timur., Neraca Kependudukan dan Lingkungan hidup Jawa Timur tahun 1985, Surabaya, 1985.
10. Piper J.M., Baum C., Kennedy D.L., Prescription Drug Use Before and During Pregnancy in A Medicaid Population, Rockville, Maryland., American Journal of Obstetric and Gynecology, 1987.
11. Poedji Rochjati dan Prajitno Prabowo., Kelainan Kongenital Di R.S. Dr. Soetomo Surabaya., Kongres Obsteri Ginekologi Indonesia, Yogyakarta, 1979.
12. Purdom P.W., Environmental Health., Academic Press, Inc., 1980.
13. Slamet Riyadi., Pencemaran Udara., Usaha Nasional, Surabaya., tahun 1982.
14. Soeprono., Faktor faktor Prenatal dan Kejadian Cacat Anak., Berkala Ilmu Kedokteran Gajah Mada, 1982.
15. Soesilo Roentiarko., Pengaruh Pencemaran Udara terhadap Kesehatan Masyarakat di Zona Industri Gresik, Thesis Master, Fakultas Pasca Sarjana Universitas Airlangga, Surabaya, 1985.
16. Tanimura T., Development and Perspectives of Behavioral Teratology., Symposium and Workshop Behavioral Teratology, Bandung, 1987.

17. WHO., Environment Health Criteria 13., Carbon Monoxide., Geneva 1979.
18. WHO., Environment Health Criteria 3., Lead., Geneva, 1977.
19. WHO., Environment Health Criteria 4., Oxides of Nitrogen., Geneva, 1977.
20. WHO., Environment Health Criteria 30., Principles for Evaluation Health Risks to Progeny Associated with Exposure to Chemicals During Pregnancy., Geneva., 1984.
21. WHO., Environment Health Criteria 8., Sulphur Oxides and Suspended Particulates Matter., Geneva, 1979.
22. WHO., Health Hazard of the Human Environment., Geneva, 1972.
23. Wilsom J.G., Warkany J.,: Teratology., the University of Chicago Press., Chicago, 1972.
24. Yuhara Sukra., Kepastian Teratogenesis dalam Percobaan Bina-tang., Medika, 1981.
25. Gosta Axelssen and Inga Molin "Outcome of pregnancy Among Living near Petrochemical Industries in Sweden" International Journal of Epidemiology. Vol. 17 No. 1, 1988

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Pertanyaan/Kuesioner	61
Lampiran 2	Lokasi Penelitian	67

**PROYEK PENELITIAN PENGARUH TERATOGENIK PENCEMARAN KIMIAWI
DI DAERAH GRESIK**

Kecamatan :	Nomor Kode :
Desa :	Tanggal :
RT / RW :	Mulai jam :
Nama KK :	Selesai jam :
Jml Ibu yg kawin/pernah-kawin dlm keluarga :	Enumerator :

I. IDENTITAS DIRI IBU :

1. Nama responden (nama sendiri) :
 2. Umur : tahun .
 3. Status Kawin Kawin. Janda.
 4. Agama Islam (sholat wajib X / hari).
 Kristen. Hindu / Budha.
 5. Suku bangsa Jawa. Madura. Lain-lain, sebutkan :
 7. Pekerjaan Tidak. Ya.
- Bila ya : a. Dimana : - Nama tempat bekerja :
- DesaKec.Kab.
- b. Sebagai apa ?
- c. Besar penghasilan : Rp. per bulan.
8. Penghasilan keluarga :
 - a. Berapa jumlah anggota keluarga (termasuk KK) : - Anak : orang.
- Pembantu : orang.
- Lain-lain : orang.
 - b. Berapa pengeluaran keluarga per bulan : Rp.
 - c. Berapa penghasilan keluarga per bulan : Rp.

II. TINGKAT PEMAPARAN :

9. a. Berapa lama tinggal di desa ini ? tahun , bulan.
b. Jika di desa ini kurang dari 16 tahun, maka sebelumnya dimana ?
Desa Kec. Kab. Th....
.....
10. Selama tinggal di desa ini, pernahkah mendapat gangguan dari lingkungan yang berupa debu ?
 - a. Tidak. b. Ya. Bila ya DEBU berasal dari :
 Jalan. Sampah. Pabrik. Kendaraan. Lain-lain.
 - c. Seringkah gangguan tersebut terjadi :
 Tiap hari. Tiap minggu. Tiap bulan.
 Tiap 3 bulan. Tiap 6 bulan. Tiap tahun.
 - d. Sejak kapan ? Tahun :
11. Apa yang saudara lakukan untuk mengatasi gangguan lingkungan tersebut :

<input type="checkbox"/> Mengurangi keluar rumah .	<input type="checkbox"/> Ingin pindah rumah.
<input type="checkbox"/> Menambah Gizi.	<input type="checkbox"/> Lain-lain.
12. Selama tinggal di desa ini, apakah pernah mendapat gangguan lingkungan berupa kabut / asap / gas ?
 - a. Tidak. b. Ya. Bila ya berasal dari :
 Jalan. Sampah. Pabrik. Kendaraan. Lain-lain.
 - c. Seringkah gangguan tersebut terjadi :
 Tiap hari. Tiap minggu. Tiap bulan.
 Tiap 3 bulan. Tiap 6 bulan. Tiap tahun.
 - d. Sejak kapan ? Tahun

13. Selama tinggal di desa ini apakah pernah mendapat gangguan lingkungan berupa bau - bauan yang tidak sedap / merangsang ?

- a. Tidak. b. Ya, Bila ya berasal dari :
 Jalan. Sampah. Pabrik. Kendaraan. Lain-lain.

c. Seringkah gangguan tersebut terjadi ?

- Tiap hari. Tiap minggu. Tiap bulan.
 Tiap 3 bulan. Tiap 6 bulan. Tiap tahun.

d. Sejak kapan ? Tahun

14. Selama tinggal di desa ini apakah pernah mendapat gangguan lingkungan berupa sampah atau air limbah ?

- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berasal dari :
 Jalan. Pasar. Pabrik. Rumah tangga. Lain-2.

c. Seringkah gangguan tersebut terjadi ?

- Tiap hari. Tiap minggu. Tiap bulan.
 Tiap 3 bulan. Tiap 6 bulan. Tiap Tahun.

d. Sejak kapan ? Tahun

III. RIWAYAT PENYAKIT AKIBAT GANGGUAN PENCEMARAN UDARA :

A. Keluhan Batuk :

15. Selama tinggal di desa ini apakah sering menderita batuk-batuk ?

- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun bulan.

c. Apakah batuk-batuk tersebut berlangsung pada waktu :

- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
 Sepanjang hari.

16. Apakah batuk-batuk tersebut disertai dengan dahak (riak) ?

- a. Tidak. b. Ya. Bila ya apa warnanya ?
 Putih. Hijau. Kuning. Lain-lain.

17. Apakah Saudara pernah mengalami batuk darah ?

- a. Tidak. b. Ya. Bila ya kapan terjadi ?

18. Apakah selama batuk-batuk ini mengalami juga sakit (nyeri) dada ?

- a. Tidak. b. Ya.

B. Keluhan Sesak Napas :

19. Selama tinggal di desa ini apakah pernah menderita sesak napas ?

- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun bulan.

c. Apakah sesak napas tersebut berlangsung pada waktu :

- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
 Sepanjang hari.

20. Apakah Saudara mengalami sesak napas pada waktu :

- Istirahat. Kerja ringan. Kerja berat.
 Jalan jauh. Lain-lain.

21. Apakah sesak napas tersebut bersifat kumat-kumatan ?

- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berhubungan dengan :
 Makanan/Obat. Debu. Cuaca. Kerja. Batuk pilek.

22. Apakah sesak napas tersebut juga diikuti oleh rasa nyeri (sakit) dada ?

- a. Tidak. b. Ya.

23. Apakah sesak napas tersebut disertai juga dengan suara (bunyi) ?

- a. Tidak. b. Ya.

24. Apakah dalam 3 tahun terakhir ini pernah tidak bekerja (tiduran) beberapa hari karena sakit-dada ?

- a. Tidak. b. Ya.

C. Keluhan Pilek - Bersin :

25. Selama tinggal di desa ini apakah Saudara sering menderita pilek ?
- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun, bulan.
- c. Apakah pilek-pilek tersebut berlangsung pada waktu :
- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
- Sepanjang hari.

26. Selama tinggal di desa ini apakah Saudara sering menderita bersin-bersin ?
- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun, bulan.
- c. Apakah bersin-bersin tersebut berlangsung pada waktu :
- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
- Sepanjang hari.

D. Keluhan Mata :

27. Selama tinggal di desa ini apakah Saudara sering menderita mata gatal ?
- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun, bulan.
- c. Apakah mata gatal tersebut berlangsung pada waktu :
- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
- Sepanjang hari.
28. Selama tinggal di desa ini apakah Saudara sering menderita mata terasa pedih ?
- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun, bulan.
- c. Apakah mata terasa pedih tersebut berlangsung pada waktu :
- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
- Sepanjang hari.
29. Selama tinggal di desa ini apakah Saudara sering menderita mata berair ?
- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun, bulan.
- c. Apakah mata berair tersebut berlangsung pada waktu :
- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
- Sepanjang hari.
30. Selama tinggal di desa ini apakah Saudara sering menderita mata merah ?
- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun, bulan.
- c. Apakah mata merah tersebut berlangsung pada waktu :
- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
- Sepanjang hari.
31. Selama tinggal di desa ini apakah Saudara sering menderita mata keluar kotoran ?
- a. Tidak. b. Ya. Bila ya berapa lama : tahun, bulan.
- c. Apakah mata keluar kotoran tersebut berlangsung pada waktu :
- Malam hari. Siang hari. Pagi hari.
- Sepanjang hari.

IV. KEHAMILAN SEKARANG :

32. Apakah ibu sekarang ini sedang hamil, atau kira-kira hamil ?
- a. Tidak. b. Ya. Bila ya kehamilan ini didiagnosa oleh siapa ?
- Dokter. Petugas medik lain. Tes kehamilan.
- Ditentukan sendiri. Tidak ingat.
33. Kehamilan ini yang keberapa ? : Ke
34. Umur anak terkecil : Tahun, bulan, hari.
35. Umur kehamilan sekarang : bulan, hari.
36. Sebelum hamil, kapan haid terakhir ? Tanggal :
37. Kapan diperkirakan ibu melahirkan ? Tanggal :

TAHUN DARI TIAP KEHAMILAN

Tuliskan tahun kehamilan yg pernah dialami : 19__ 19__ 19__ 19__ 19__

1. Apakah kehamilan anda didiagnosa oleh :					
a. Dokter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Petugas medik lainnya	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Tes kehamilan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Ditentukan sendiri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Tidak ingat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Apakah hasil kehamilan yang lalu ?					
a. Keguguran spontan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Keguguran yang dipaksakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Lahir mati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Lahir hidup	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Apabila hasil kehamilannya gagal (Keguguran spontan/dipaksakan, lahir mati) Berapa umur kehamilannya ? (dalam bulan)					
a. Keguguran spontan bulan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Keguguran dipaksakan bulan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Lahir mati bulan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(Contoh : ditulis 3 bulan.)					
4. Bila kehamilan yang lalu lahir hidup.					
a. Berapa umur kehamilan bulan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Berapa berat badan lahir gram.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Apakah ada kelainan bawaan ? Bila ya, apa macamnya ? :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Apa jenis kelaminnya (laki-2/perempuan)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Apakah ada komplikasi selama kehamilan ?					
a. Mual / muntah (dalam triwulan pertama)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Perdarahan :					
- Perdarahan hamil muda (triwulan 1&2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Perdarahan sebelum anak lahir (placenta paevia)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Persalinan sukar - lama :					
- Dikirim ke Rumah Sakit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ditolong dengan tindakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Selama kehamilan yang lalu, apakah anda - mengalami :					
a. Sakit dengan panas dan bercak-2 (raah)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Pemeriksaan dengan X Ray (dalam triwulan 1 & 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Kecelakaan atau trauma (misalnya: jatuh / kecelakaan lalu lintas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Penyakit yang menyebabkan anda tirah - baring (tidak termasuk persalinan)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Anestesi umum (tdk termasuk persalinan)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Penyemprotan pestisida didaerah anda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Selama kehamilan apakah pernah minum :
- a. Pii anti muntah
 - b. Obat untuk mencegah keguguran
 - c. Obat tidur / penenang
 - d. Pii Diuretika
 - e. Jamu-jamu untuk datang bulan
 - f. Lain-lain :
8. Dalam 12 bulan sebelum kehamilan, apakah anda menggunakan :
- a. Pii Kontrasepsi
 - b. IUD (Intra Uterine Device)
 - c. Susuk
 - d. Injeksi
 - e. Lain-lain, sebutkan :
9. Apakah anda mendapat cuti atau tidak masuk bekerja dalam kehamilan ini ?
- Bila ya, mulai umur kehamilan berapa dan untuk berapa minggu

VI. RIWAYAT KELUARGA PADA UMUMNYA :

1. Apakah Ibu kandung anda pernah keguguran dan atau melahirkan bayi dengan kelainan bawaan ?
- a. Ya. b. Tidak. c. Tidak tahu. Bila ya, harap ditulis :
 - Jml. keguguran spontan :
 - Jml. kelainan bawaan :
(sebutkan macamnya)
2. Apakah anda mempunyai anak ?
- a. Ya : anak (tidak termasuk anak angkat).
 - b. Tidak.
- Bila ya, apakah anak anda ada yang mengalami :
- Kanker : a. Tidak. b. Ya. Macam kanker :
Umur anak pada waktu diagnosa dibuat: Thn. Bln.
 - Cacat mental: a. Tidak. b. Ya. Macam cacat mental :
Umur anak pada waktu diagnosa dibuat: Thn. Bln.
 - Kematian usia muda : a. Tidak. b. Ya, sebab dari kematian :
Umur kematian : tahun. bulan.
3. Apakah anda mempunyai saudara laki-laki / perempuan ?
(tidak termasuk saudara angkat dan saudara tiri).
- a. Tidak
 - b. Ya, saudara laki-laki / perempuan.
- Bila ya, apakah saudara laki-laki / perempuan anda ada yang mengalami :
- Kanker : a. Tidak. b. Ya, macam kanker :
Umur pada waktu diagnosa dibuat : Thn. Bln.
 - Cacat mental : a. Tidak. b. Ya, macam cacat mental :
Umur pada waktu diagnosa dibuat : Thn. Bln.
 - Kematian usia muda : a. Tidak. b. Ya, sebab kematian :
Umur kematian : Thn. Bln.