

## DAMPAK EKONOMI DAN LINGKUNGAN PERTANIAN PERKOTAAN

### *Economics And Environmental Impacts Of Urban Farming*

Ane Novianty<sup>1\*</sup>, Muhamad Nurdin Yusuf<sup>1</sup>, M. Arif Rizki Mauladi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Galuh,  
Jl. RE. Martadinata No.150, Ciamis, Jawa Barat, Indonesia, 46274

\*Email: noviantyane29@gmail.com

Naskah diterima 22/03/2023, direvisi: 30/05/2023, disetujui: 03/06/2023

### ABSTRAK

Pertanian perkotaan dapat menimbulkan masalah seperti masalah lingkungan, yaitu dapat mencemari sumber air bersih kota dan juga masalah ekonomi seperti mengurangi kesempatan pemerintah daerah untuk memanfaatkan tanah-tanah kota bagi aktivitas komersial yang tinggi. Faktor inilah yang menjadi urgensi bagi peneliti untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi aktivitas pertanian perkotaan dari aspek ekonomi dan lingkungan. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif menggunakan metode eksplorasi. Sampel terdiri atas 12 orang petani yang tergabung pada Kelompok Tani Taruna Tani Muara Hurip, Kota Tasikmalaya. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa aktivitas pertanian yang dijalankan belum signifikan dalam memberikan sumbangan pendapatan bagi petani maupun pemilik lahan jika dilihat dari rasio investasi. Namun dari aspek lingkungan, sebagian besar petani telah melakukan pertanian ramah lingkungan yakni dengan penggunaan pupuk organik. Hasil eksplorasi ini memberikan rekomendasi pada lembaga pemerintah terkait untuk memberikan pembinaan tentang bagaimana memperkuat posisi tawar guna meningkatkan pendapatan petani, serta menjadikan pertanian sebagai aktivitas komersial yang tinggi.

Kata Kunci: Pertanian Kota, Ekonomi, Lingkungan

### ABSTRACT

*Urban farming can cause problems such as neighborhood problems, which can pollute the city's clean water sources and also economic problems such as reducing the opportunity for local governments to utilize urban lands for high commercial activities. This factors is the urgency for researchers to conduct research that aims to explore urban farming activities from economic and neighborhood aspects. The research was conducted with a qualitative approach using exploratory methods. The sample consisted of 12 farmers belonging to the Taruna Tani Muara Hurip Farmer Group, Tasikmalaya City. Exploration results show that agricultural activities carried out have not been significant in contributing to income for farmers and landowners when viewed from the investment ratio. However, from neighborhood perspective, most farmers have carried out environmentally friendly farming, namely by using organic fertilizers. The results of this exploration provide recommendations to relevant government agencies to provide guidance on how to strengthen bargaining position in order to increase farmer's income, as well as make agriculture a highly commercial activity.*

*Keywords: Urban farming, economics, neighborhood*

### PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki tingkat urgensi tinggi untuk dikembangkan dalam mendorong pembangunan di daerah, mengingat mayoritas penduduk memiliki mata pencaharian di sektor pertanian (Nursan dan Septiadi, 2020). Menurut Joris, dkk (2020), pertanian adalah salah satu sumber pendapatan bagi manusia, dengan mempunyai tanah dan tanaman yang subur bisa menjadikan seseorang mencukupi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, serta adanya perubahan kebutuhan manusia, fungsi pertanian tidak hanya terbatas pada fungsi tradisional, yaitu sebagai produsen dan pemasok atau penyedia produk pertanian (Li et.al, 2015; Wu et.al, 2014), tetapi juga memiliki fungsi lain yaitu fungsi ekonomi dan fungsi non ekonomi (Hayuning dan Guswandi, 2018).

Pertanian di wilayah perkotaan, kehadirannya memberikan nilai positif bukan hanya dalam pemenuhan kebutuhan pangan tetapi juga terdapat nilai-nilai praktis yang dapat berdampak bagi keberlanjutan ekologi maupun ekonomi wilayah perkotaan (Ahmad dkk, 2016). Secara konsep, usahatani

perkotaan merupakan sistem pertanian yang fleksibel dan dapat diterapkan dengan berbagai pola seperti vertikultur, hidroponik, atau akuaponik, dan pada beragam area terbuka yang relatif sempit (Nia dkk, 2022).

Aktivitas pertanian perkotaan salah satunya yang ada di wilayah Kelurahan Cikalang Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya. Kawasan pertanian tersebut dikelilingi pemukiman padat penduduk dan juga lokasi yang dekat dengan pusat kota. Jika ditinjau dari segi peluang pasar, tentu produk petaninya lebih memiliki kesempatan untuk menjangkau konsumen karena lokasi nya dekat. Selain dapat memutus rantai pemasaran yang panjang, petani juga bisa mendapatkan margin yang lebih tinggi dari harga jual yang pantas.

Namun disamping kelebihan yang ada, aktivitas pertanian perkotaan ini juga menimbulkan beberapa persoalan seperti yang dijelaskan Suryandari (2010) diantaranya: Pertama, pertanian kota memungkinkan akan menyerap kandungan metal dari polusi udara di sekitarnya. Kedua, penggunaan pestisida yang tidak terkendali kemungkinan berdampak negatif kepada kesehatan penduduk kota bahkan dapat mencemari sumber-sumber air bersih kota. Ketiga, aktivitas pertanian kota sama artinya dengan mengurangi kesempatan pemerintah daerah untuk memanfaatkan tanah-tanah kota bagi aktivitas komersial yang tinggi. Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi aktivitas pertanian perkotaan yang terjadi di Kelurahan Cikalang Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya.

## METODOLOGI

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode eksplorasi. Walidin dkk (2015) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif adalah suatu proses penelitian untuk memahami fenomena-fenomena manusia atau sosial dengan menciptakan gambaran yang menyeluruh dan kompleks yang dapat disajikan dengan kata-kata, melaporkan pandangan terinci yang diperoleh dari sumber informan, serta dilakukan dalam latar *setting* yang alamiah. Sedangkan eksploratif yaitu mengadakan penjajakan atau pengenalan terhadap gejala tertentu (Mudjiyanto, 2018). Sasaran penelitian ini yaitu petani yang tergabung pada kelompok tani Taruna Tani Muara Hurip sebanyak 12

orang responden.

#### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Cikalang, Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya pada bulan Desember 2022 – Januari 2023.

#### **Metode Analisis**

Metode analisis yang digunakan yaitu deskriptif eksploratif mengenai fenomena pertanian perkotaan yang berkaitan dengan aspek ekonomi dan lingkungan. Supaya hasil eksplorasi terlihat lebih nyata maka data yang digunakan adalah data primer dimana informasi terkait langsung didapatkan dari petani responden.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Karakteristik Wilayah Penelitian**

Kelompok Tani Taruna Tani Muara Hurip terletak di Kelurahan Cikalang Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya. Data primer yang diperoleh berupa jenis pemanfaatan ruang dan ragam aktivitas masyarakat. Pemanfaatan ruang pada lokasi penelitian berupa perumahan, restoran, klinik dokter, pemukiman penduduk, sekolah, aktivitas usaha dan komplek asrama TNI. Selain itu, terdapat juga aliran sungai Cimulu yang melintas di daerah penelitian sehingga masyarakat tidak kesulitan untuk mendapatkan air sebagai penunjang budidaya pertanian.

Lokasi usahatani Kelompok Tani Taruna Tani Muara Hurip tergolong strategis. Lokasi tersebut hanya berjarak 2,5 km ke pusat perbelanjaan ritel modern seperti Plaza Asia dan Yogya Toserba, juga hanya berjarak 2,0 km ke pasar tradisional Pancasila. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai peluang bagi petani untuk meningkatkan nilai jual produk terutama jika mampu bekerjasama dengan ritel modern.

#### **Karakteristik Responden**

Karakteristik sosial ekonomi responden diantaranya terklasifikasi berdasarkan jenis kelamin, usia, dan pendidikan. Tabel 1 memberikan informasi

terkait karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin.

**Tabel 1. Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Laki-Laki	9	75
Perempuan	3	25
Total	12	100

Sumber: Data Primer (2023), diolah.

Laki-laki merupakan gender yang dominan sebagai pelaku usahatani di Kelompok Tani Taruna Tani Muara Hurip. Kegiatan *on-farm* dapat dikatakan sebagai aktivitas berat yang memerlukan banyak tenaga, sehingga lebih cocok dilakukan oleh laki-laki. Namun kondisi perkotaan dimana pekerjaan sulit didapatkan, tidak menutup kemungkinan perempuan pun dituntut untuk mampu melakukan pekerjaan sebagai petani. Hasil dari mulai persiapan hingga panen harus memiliki kualitas dan mengejar kuantitas yang sama dengan hasil pekerjaan laki-laki. Selain meningkatkan pendapatan, hal ini juga ditujukan sebagai optimalisasi penggunaan lahan. Selanjutnya karakteristik petani dapat dilihat dari usia, seperti yang tersaji pada Tabel 2.

**Tabel 2. Responden Berdasarkan Usia**

Usia	Jumlah (orang)	Persentase (%)
31 - 41	7	58,3
42 - 52	3	25
53 - 63	2	16,67
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Primer (2023), diolah

Tabel 2 memberikan informasi bahwa seluruh responden merupakan usia produktif untuk bekerja. Paling menarik untuk dicermati pada rentang usia 31 – 41 yang merupakan usia paling produktif, justru memiliki persentase tertinggi dibandingkan yang lainnya. Hal ini dapat menjadi salah satu pendukung statement terkait sulitnya mencari pekerjaan di perkotaan, sehingga usia muda sekalipun mau untuk terjun di bidang pertanian. Berbeda dengan kondisi di perdesaan dimana rata-rata petani merupakan usia yang sudah tua. Karakteristik

sosial ekonomi lainnya ditinjau dari pendidikan responden seperti yang tersaji pada Tabel 3.

**Tabel 3. Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan**

Jenis Kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
SMA/Sederajat	10	83,33
Diploma 3	2	16,67
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

**Sumber: Data Primer (2023), diolah.**

Pendidikan dapat dijadikan sebagai tolak ukur pemikiran seseorang. Semakin tinggi pendidikan yang ditempuh maka semakin banyak pengetahuan yang dimiliki. Jika dilihat dari peraturan wajib belajar 12 tahun, seluruh responden telah memenuhi kewajiban pendidikan yang disyaratkan. Bahkan, terdapat 2 orang responden yang menyelesaikan pendidikan hingga Diploma 3 sebanyak 2 orang. Kembali lagi pada terbatasnya lapangan kerja yang tersedia, 2 orang ini justru dengan terpaksa harus menjalankan profesi sebagai petani walaupun dengan latar belakang pendidikan yang berbeda. Berdasarkan seluruh aspek kriteria sosial ekonomi yang dikaji, pertanian di perkotaan tidak memandang usia, gender, maupun latar belakang pendidikan. Pekerjaan sebagai petani dapat dilakukan oleh siapapun dengan berbagai latar belakang tergantung faktor apa yang mendukungnya, walaupun dengan alasan keterpaksaan.

### **Karakteristik Usahatani**

Usahatani dilakukan pada lahan sempit dengan luas rata-rata 0,01 ha. Petani yang memiliki lahan diatas 0,1 ha hanya 1 dari 12 petani di Kelompok Tani Taruna Tani Muara Hurip. Status kepemilikan lahan yakni merupakan lahan milik orang lain yang diusahakan dengan sistem bagi hasil. Pemilik lahan rata-rata merupakan penduduk asli Tasikmalaya yang tinggal di luar kota. Pengelolaan usahatani masih dilakukan secara konvensional dan juga masih menggunakan alat-alat tradisional.

Komoditas yang diusahakan diantaranya hortikultura seperti cabai dan selada, juga sedikit komoditas pangan seperti padi dan padi hitam. Luas lahan yang terbatas, pengetahuan petani, dan petani yang menjadikan budidaya pertanian sebagai aktivitas sekunder dapat menjadi alasan kurang beragamnya komoditas yang dibudidayakan. Seperti yang dijelaskan Wiwandari, dkk (2018) dalam penelitiannya, lahan yang terbatas di perkotaan menjadikan usahatani didominasi oleh sayur-sayuran. Hal ini karena jenis tanaman sayuran cenderung lebih mudah untuk dirawat dan tidak memerlukan lahan yang terlalu luas daripada jenis tanaman lain seperti tanaman pangan dan perkebunan. Selain itu, tidak semua petani menjadikan usahatani ini sebagai mata pencaharian utama, namun hanya sebatas usaha sampingan seperti yang tersaji pada Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4. Status Usahatani Sebagai Mata Pencaharian**

Mata Pencaharian	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Utama	5	41,67
Sampingan	7	58,3
<b>Total</b>	12	100

Sumber: Data Primer (2023), diolah.

Sebanyak 58,3% petani menjadikan usahatani sebatas pekerjaan sampingan untuk menambah pendapatan dan sisanya merupakan purnabakti ataupun tunakarya yang kesulitan mendapatkan pekerjaan di perkotaan. Kondisi tersebut memberikan gambaran bahwa pelaksanaan pertanian di perkotaan tidak benar-benar dilakukan oleh orang yang kompeten di bidangnya. Oleh karenanya dapat dikatakan wajar jika diversifikasi komoditas tidak terlalu dikembangkan karena waktu dan tenaga para petani nya terbagi dengan aktivitas lain.

## **Pengelolaan Usahatani**

### **Aspek Ekonomi**

Aspek ekonomi dari usahatani di Kelompok Tani Taruna Tani Muara Hurip dilihat dari indikator pendapatan petani dan sumbangan pendapatan

terhadap nilai investasi. Pendapatan yang diperoleh petani tergantung pada luas lahan yang dimiliki, komoditas yang diusahakan serta tata cara budidaya pertanian yang diterapkan oleh para petaninya. Berikut merupakan pendapatan petani berdasarkan luas lahan dan komoditas yang ditanam.

**Tabel 5. Rasio Pendapatan Terhadap Nilai Lahan Berdasarkan Komoditas**

Komoditas	Rata-Rata Luas Lahan (Ha)	Rata-Rata Nilai Lahan (Rp)	Rata-Rata Pendapatan (Rp/Tahun)	Rasio Pendapatan Terhadap Nilai Lahan (%/Tahun)
Cabai	0,007	62.500.000	16.386.300	26,2
Seladah	0,0056	80.000.000	19.600.000	24,5
Padi	0,022	384.000.000	2.640.000	0,7
Padi Hitam	0,098	227.500.000	9.621.150	4,2

**Sumber: Data Primer (2023), diolah**

Tabel 5 menunjukkan bahwa jika seseorang ingin melakukan kegiatan usahatani di Kota Tasikmalaya setidaknya mereka harus membeli lahan dengan harga Rp357.142 - Rp2.500.000/m<sup>2</sup>. Jika dilihat dari rata-rata, harga lahan pertanian di daerah penelitian yakni sebesar Rp 1.428.571/m<sup>2</sup>. Harga lahan pertanian di daerah penelitian memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan harga tanah rumah subsidi di Kota Tasikmalaya dengan harga Rp 700.000 - 1.200.000/m<sup>2</sup>. Nilai investasi yang tinggi seharusnya berbanding lurus dengan tingkat pendapatan yang diterima. Namun tidak demikian dengan usahatani yang dijalankan oleh para petani di kelompok Tani Taruna Tani Muara Hurip ini. Sebanyak 2 dari 4 jenis komoditas yang diusahakan, hanya memberikan kontribusi 0,7% dan 4,2% per tahun dari biaya investasi yang dikeluarkan. Ini menandakan bahwa pelaku usahatani tersebut belum memahami konsep pertanian perkotaan sehingga pengelolaan usahatani yang dijalankan tidak optimal. Selain itu, hal tersebut juga menunjukkan bahwa sektor pertanian tidak begitu signifikan dalam memberikan dampak ekonomi produktif atas penggunaan lahan. Sedangkan nilai dari produktivitas penggunaan lahan menjadi salah satu indikator keberhasilan tata ruang di suatu wilayah.

Inilah salah satu faktor yang menyebabkan mengapa lahan pertanian banyak di alih fungsikan ke dalam penggunaan sektor lain. Seperti yang

disebutkan dalam penelitian Dewa dkk (2012), petani banyak yang menjual lahan pertanian untuk mendukung perkembangan sektor pariwisata karena dinilai lebih menjanjikan dibandingkan pertanian.

### Aspek Lingkungan

Pertanian di perkotaan identik dengan lokasi yang berdampingan dengan pemukiman padat penduduk seperti perumahan. Oleh karenanya aktivitas pertanian yang berlangsung di daerah tersebut hendaknya memperhatikan aspek lingkungan salah satunya menjaga cemaran air tanah dari penggunaan bahan kimia. Tabel 2 menunjukkan jenis pupuk dan obat-obatan yang digunakan oleh petani di lokasi penelitian.

**Tabel 6. Jenis Pupuk dan Obat-Obatan yang Digunakan Petani**

Sarana Produksi	Komoditas			
	Cabai	Selada	Padi	Padi Hitam
Pupuk	Organik	Organik	Organik, Urea	Organik
Obat-Obatan	Nabati	Nabati	Pestisida	Nabati

**Sumber: Data Primer (2023), diolah**

Berdasarkan data yang tersaji pada Tabel 6, dapat dilihat bahwa sebagian besar petani telah menggunakan pupuk dan pestisida organik dalam budidaya tanamannya. Pupuk organik dianggap lebih murah dan bahan baku pembuatannya mudah didapat seperti sisa tanaman maupun limbah rumah tangga dari sekitar lokasi pertanian sehingga petani tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membeli pupuk. Selain itu, penggunaan pupuk organik dapat membantu menjaga kelestarian lingkungan perkotaan terutama menjaga cemaran tanah dan air di sekitar pemukiman penduduk akibat penggunaan bahan kimia. Seperti yang dijelaskan Maghfoer (2018), bahwa penggunaan bahan kimia secara terus menerus tanpa dosis yang tepat dapat mendegradasi kesuburan tanah, bahkan merubah sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Selain itu, Yuantari (2011) menyatakan bahwa pencemaran udara dan air merupakan dampak yang harus diwaspadai. Makhluk hidup yang ada di sekitar lahan pengaplikasian pupuk dan pestisida anorganik juga dapat ikut terganggu.

Namun untuk sebagian petani seperti petani padi, mereka memiliki anggapan bahwa untuk lahan yang tergolong luas penggunaan pupuk organik tidak cukup digunakan dalam dosis yang sedikit sehingga petani masih mencampur kebutuhan pupuk dengan pupuk anorganik. Petani padi menganggap bahwa pupuk anorganik lebih praktis dan lebih murah dibanding pupuk organik jika diaplikasikan untuk lahan yang cukup luas.

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN**

Berdasarkan aspek ekonomi, konsep pertanian perkotaan yang dilakukan oleh Kelompok Tani Taruna Tani Muara Hurip belum memberikan sumbangan pendapatan yang signifikan bagi pelaku usahanya maupun bagi pemilik lahan. Manfaat yang diterima paling rendah 0,7% dan paling tinggi hanya mencapai 26,2% dari biaya investasi yang dikeluarkan. Namun jika dikaji dari aspek lingkungan, sebagian besar petani sudah menerapkan pertanian organik yang ramah lingkungan untuk keberlanjutan usahatani di perkotaan. Hasil eksplorasi ini memberikan rekomendasi pada lembaga pemerintah terkait untuk memberikan pembinaan tentang bagaimana memperkuat posisi tawar guna meningkatkan pendapatan petani, serta menjadikan pertanian sebagai aktivitas komersial yang tinggi.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Galuh yang telah mendanai penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad, R.F., Annisa, N.I dan Agustin, H. (2016). Pertanian Perkotaan: Urgensi, Peranan, dan Praktik Terbaik. *Jurnal Agroteknologi*, 10(1), 49 - 62, <https://doi.org/10.19184/j-agt.v10i01.4339>
- Dewa, P.A.S., I G.A.A. Ambarawati dan Tenaya, I.M.N. (2012). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan (Studi Kasus di Subak Daksina, Desa Tibubeneng, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung. *E-Journal Agribisnis dan Agrowisata*, 1(1), 61 - 68.

- Hayuning, A dan Guswandi. (2018). Keragaman Fungsi dan Bentuk Spasial Pertanian Kota (Studi Kasus: Pertanian Kota di Jakarta). *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 6(3), 148 - 163, <http://dx.doi.org/10.14710/jwl.63.148-163>
- Joris, P., Jouke, J.L dan Paat, C.J. (2020). Kehidupan Sosial Ekonomi Petani di Desa Maluku Satu Kecamatan Amurang Timur Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Holistik*, 13(1): 1 - 20.
- Li, Z., Anderson, W., Yang, P., Wu, W., Tang, H & You, L. (2015). Chinese rice production area adaptations to climate changes, 1949 - 2010. *Environmental Science and Technology*, 49(4), 2032 - 2037, doi:10.1021/es505624x
- Maghfoer, M.D. (2018). *Teknik Pemupukan Terung Ramah Lingkungan*. Malang (ID): Universitas Brawijaya Press.
- Mudjiyanto, B. (2018). Tipe Penelitian Eksploratif Komunikasi. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*, 22(01), 65 - 74
- Nia, K.H., Ahyar, I., Hastuti dan Raswatie, F.D. (2022). Potensi dan Strategi Pengembangan Usahatani Perkotaan dalam Meningkatkan Akses Pangan yang Berkelanjutan di Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(3), 385 - 396, doi: 10.18343/jipi.27.3.385
- Nursan, M dan Septiadi, D. (2020). Penentuan Prioritas Komoditas Unggulan Peternakan di Kabupaten Sumbawa Barat. *Jurnal Ilmiah Agribisnis: Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 5(1), 29 - 34, <https://doi.org/10.37149/JIA/v5i1.9789>.
- Suryandari, R.Y. (2010). Pengembangan Pertanian Perkotaan Impian Mewujudkan Kota Yang Berkelanjutan. *Jurnal Planesa*, 1(2), 106 - 113,
- Walidin, W., Saifullah & Tabrani. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory*. FTK Ar-Raniry Press.
- Wiwandari, H., Prihadi, N dan Hapsari, D.O. (2018). Kajian Potensi Pengembangan Pertanian Perkotaan di Kota Semarang. *Riptek*, 12(2), 55-68,
- Wu, W., Verburg, P.H & Tang, H. (2014). Climate Change and The Food Production System: Impacts and Adaptation in China. *Regional Environmental Change*, 14(1), 1-5, doi:10.1007/s10113-013-0528-1.
- Yuantari, M.G. (2011). Dampak Pestisida Organoklorin Terhadap Kesehatan Manusia dan Lingkungan serta Penanggulangannya. *Dalam Prosiding Seminar Nasional Peran Kesehatan Masyarakat dalam Pencapaian MDG's di Indonesia*. Jakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, 12 April 2011.