

ISBN 978-602-8665-07-0

Optimalisasi Transaksi

MATERI dan ENERGI KELUARGA

dengan LINGKUNGANNYA



Dr. Ir. Euis Sunarti

Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen



Fakultas Ekologi Manusia
Institut Pertanian Bogor
Tahun 2011

ISBN 978-602-8665-07-0



Dr. Ir. Euis Sunarti

Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen



Optimalisasi Transaksi
MATERI dan ENERGI
KELUARGA dengan
LINGKUNGANNYA

Fakultas Ekologi Manusia
Institut Pertanian Bogor
Tahun 2011



Laporan Penelitian Unggulan Fakultas

**OPTIMALISASI TRANSAKSI
MATERI DAN ENERGI KELUARGA
DENGAN LINGKUNGANNYA**

Dr. Ir. EUIS SUNARTI

Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen



**FAKULTAS EKOLOGI MANUSIA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
TAHUN 2011**

RINGKASAN

Meningkatkan keterjaminan pemenuhan energi dan materi bagi penduduk (individu, keluarga, masyarakat) merupakan program utama pemerintah dalam beberapa dekade ini. Pemerintah mengalokasikan dana yang cukup besar untuk berbagai program dan penelitian terkait pangan dan energi dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir ini. Pada dasarnya terdapat dua faktor utama dalam menghadapi masalah pangan dan energi yaitu faktor penawaran (keterjaminan ketersediaan melalui berbagai upaya eksplorasi, ekspansi, dll) dan melalui faktor permintaan (konsumsi, penghematan atau konservasi). Kontrol permintaan dilakukan hendaknya tanpa menurunkan produktifitas dan kualitas hidup.

Pada dasarnya, pengguna dan pengambilan keputusan transaksi materi dan energi berada di keluarga, yaitu unit sosial terkecil yang mengelola sumberdaya untuk mencapai kesejahteraan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intervensi optimalisasi transaksi materi dan energi di tingkat keluarga. Desain penelitian adalah modifikasi *control-group pretest-posttest design*, dengan modifikasi pemilihan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dilakukan dengan quasi-eksperimental sesuai dengan kerangka contoh yang ditentukan. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Situgede, Kecamatan Bogor Barat, Kabupaten Bogor yang dipilih secara sengaja (*purposive*) untuk menjamin terpenuhinya kegiatan penelitian dengan intensitas yang cukup tinggi, dan terdiri atas keluarga berstatus sosial ekonomi menengah ke bawah sehingga dapat menggambarkan proporsi terbesar keluarga Indonesia. Penelitian dilakukan di dua tempat, yaitu di RW 03 sebagai kelompok yang mendapatkan perlakuan dan RW 05 sebagai kelompok kontrol. Setiap kelompok dipilih sebanyak 15 keluarga sebagai contoh sehingga total contoh sebanyak 30 keluarga. Transaksi energi dan materi dalam keluarga ditunjukkan oleh konsumsi dan aksi konservasi keluarga terkait energi dan materi. Konsumsi energi dan materi ditunjukkan oleh pengeluaran keluarga untuk energi (listrik, BBM, dan gas) dan pemakaian materi (air, plastik, dan kertas) di keluarga. Sedangkan aksi konservasi diukur dari jumlah dan persentase perilaku konservasi dari perilaku konservasi yang diharapkan dilakukan keluarga. Analisis dilakukan menggunakan uji beda, uji hubungan, dan uji pengaruh.

Disain quasi eksperiment dengan menetapkan dua kelompok percobaan dari satuan wilayah berbeda untuk menghindari bias pengaruh intervensi terhadap kelompok kontrol, memungkinkan kelompok perlakuan dan

kelompok kontrol memiliki karakteristik keluarga yang berbeda. Kelompok kontrol memiliki karakteristik keluarga yang lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan dalam hal rata-rata usia suami, usia istri, pendapatan per kapita ($p < 0.01$), rata-rata lama pendidikan suami ($p < 0.05$) dan rata-rata lama pendidikan istri ($p < 0.10$). Tidak terdapat perbedaan jumlah anggota keluarga antara kedua kelompok percobaan. Gambaran hubungan antara karakteristik keluarga contoh menunjukkan semakin tinggi lama pendidikan (baik pada istri maupun suami), demikian juga semakin tinggi usia (baik pada istri maupun suami), semakin tinggi pula pendapatan keluarga.

Analisis uji beda terhadap data awal menunjukkan konsumsi seluruh materi dan energi yang diteliti (kecuali konsumsi air dan pamakaian kertas) pada kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan (pada $p < 0.01$ kecuali konsumsi plastik $p < 0.05$), namun tidak terdapat perbedaan dalam perilaku konservasi diantara kedua kelompok percobaan tersebut. Rataan konsumsi materi dan energi per bulannya pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berturut-turut adalah sebagai berikut: sebesar Rp 39,733.00 (7.8 kg) dan Rp 63,487.00. (11.87 kg) untuk pengeluaran gas; Rp 82,666.00 (16.53 liter) dan Rp 330,000.00 (64.73 liter) untuk bahan bakar kendaraan; sebesar Rp 72,066.00 dan Rp 152,233.00 untuk pengeluaran listrik; sebanyak 192,67 liter/hari dan 199,97 liter/hari untuk pemakaian air; sebanyak 8.73 item dan 10.27 item untuk pemakaian barang dari plastik; dan 1.33 item dan 1.53 item untuk kepemilikan dan pemakaian kertas.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebelum intervensi, tidak terdapat perbedaan perilaku konservasi energi dan materi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Rataan pemenuhan perilaku konservasi energi dan materi pada kelompok perlakuan dan kontrol berturut-turut mencapai 31.11 persen dan 32.22 persen untuk gas dan BBM; sebesar 68.15 persen dan 69.93 persen untuk listrik; sebesar 34.07 persen dan 33.33 persen untuk air; sebesar 41.33 persen dan 49.33 persen untuk plastik; sebesar 47.62 persen dan 42.86 persen untuk kertas; dan sebesar 22.86 persen dan 35.24 persen untuk pengelolaan pekarangan.

Intervensi diberikan hanya kepada kelompok perlakuan. Intervensi dilakukan melalui metode penyuluhan mengenai status ketahanan energi dan materi, pentingnya konservasi energi dan materi yang diteliti, bagaimana melakukan konservasi energi dan materi di keluarga, keuntungan jika melakukan dan kerugian jika tidak melakukan konservasi energi dan materi. Setiap minggu, kegiatan intervensi diikuti oleh lebih dari tiga perempuan peserta intervensi dan yang tertinggi pada minggu keempat dimana seluruh kelompok

perlakuan mengikuti intervensi. Kegiatan intervensi diawali oleh *pre-test* dan diakhiri dengan *post-test*, dimana rata-rata nilai *post-test* selalu lebih tinggi dibandingkan nilai *pre-test*. Hasil uji beda menunjukkan pengetahuan kelompok perlakuan setelah memperoleh intervensi lebih tinggi dibandingkan sebelum intervensi.

Elaborasi hubungan antara karakteristik keluarga, konservasi dan pengeluaran keluarga untuk energi dan materi menunjukkan bahwa semua peubah karakteristik keluarga yaitu lama usia (suami maupun istri), lama pendidikan (suami maupun istri), dan pendapatan per kapita berhubungan nyata positif dengan pengeluaran listrik, dan dengan pemanfaatan pekarangan. Hubungan yang erat antara usia, lama pendidikan, dan pendapatan, diduga berkaitan dengan besarnya luas rumah dan fasilitas rumah yang membutuhkan listrik, serta luasnya pekarangan. Hal tersebut dikarenakan keluarga mengeluarkan biaya tambahan untuk memanfaatkan dan merawat pekarangan.

Intervensi secara nyata menurunkan pengeluaran untuk gas pada kelompok perlakuan (penurunan rata-rata pengeluaran sebesar Rp 33,866.00), namun tidak memberikan perbedaan yang nyata pada pengeluaran lainnya. Sementara itu pada kelompok kontrol justru terjadi peningkatan pengeluaran untuk gas dan listrik, dimana khusus untuk listrik, pengeluaran setelah intervensi justru lebih tinggi secara nyata ($p < 0.09$).

Analisis uji beda Mann Whitney menunjukkan bahwa setelah intervensi, kelompok perlakuan memiliki perilaku konservasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dalam konservasi gas dan BBM ($p < 0.05$), dan konservasi air ($p < 0.01$). Setelah intervensi, kelompok perlakuan melakukan peningkatan pemenuhan konservasi energi dan materi yang diteliti. Besarnya rata-rata peningkatan tersebut adalah sebesar 48.89 persen untuk konservasi gas dan bahan bakar kendaraan, sebesar 77.78 persen untuk listrik, sebesar 68.15 persen untuk air, sebesar 48 persen untuk plastik, sebesar 55.24 persen untuk kertas, dan untuk pekarangan sebesar 40 persen.

Hasil uji beda pada dua kelompok percobaan antara sebelum dan sesudah intervensi diperkuat hasil analisis regresi linear yang menunjukkan bahwa intervensi secara nyata mempengaruhi peningkatan dalam hal pemanfaatan pekarangan, konservasi listrik, konservasi air, konservasi gas dan BBM, konservasi plastik, dan konservasi kertas. Namun demikian, intervensi belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan pengeluaran keluarga untuk energi dan materi yang diteliti.

Analisis potensi penghematan terhadap kelompok perlakuan setelah intervensi menunjukkan bahwa intervensi menyebabkan keluarga dapat menghemat pengeluaran listrik sebesar 8.90 persen, menghemat pengeluaran untuk gas sebesar 33.08 persen, pengeluaran untuk bensin sebesar 48.96 persen, dan penggunaan air sebesar 9.13 persen. Hal tersebut menunjukkan pentingnya edukasi, sosialisasi dan internalisasi konservasi energi dan materi oleh berbagai pihak kepada keluarga sebagai unit manajemen terkecil terkait pengambilan keputusan dan perilaku konsumsi dan konservasi energi dan materi yang diteliti.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan anugerah yang tidak terduga sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul Optimalisasi Transaksi Materi dan Energi Antara Keluarga Dengan Lingkungannya. Penelitian ini merupakan Penelitian Unggulan Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor Tahun 2011.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberi kepercayaan, bekerjasama, mendukung, dan membantu peneliti sehingga laporan akhir penelitian ini dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua LPPM IPB, Dekan Fakultas Ekologi Manusia, Wakil Dekan Fakultas Ekologi Manusia, dan Ketua Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen atas kepercayaan dan dukungan yang diberikan;
2. Lurah Kelurahan Situgede, tokoh masyarakat dan masyarakat di Kelurahan Situgede, khususnya di RW 5 dan RW 3 atas kerjasama dan dukungan yang diberikan;
3. Tin Herawati, SP, M.Si, Gina Ginanjarsari, SSi yang telah membantu pelaksanaan kajian ini serta Fitriani, S.Si, Risda Rizkillah, Aila Nadiya, dan Nurul Aida yang turut membantu pengumpulan data dan penyuluhan.

Akhir kata, semoga laporan penelitian dapat bermanfaat dalam menyediakan rujukan perkembangan ilmu pengetahuan serta pengembangan program konservasi energi dan materi bagi berbagai pihak terkait.

Bogor, November 2011
Penulis,

Euis Sunarti

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Keluaran yang Diharapkan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Keluarga sebagai Ekosistem	7
2.2 Kebutuhan Materi dan Energi.....	8
2.3 Transaksi Energi dan Materi Keluarga	10
2.3.1 Transaksi Keluarga dalam pemenuhan Minyak Bumi ,Gas, dan Listrik.....	13
2.3.2 Transaksi Keluarga dalam pemenuhan kebutuhan Air	14
2.3.3 Transaksi Keluarga dalam Penggunaan Bahan Plastik	15
2.3.4 Transaksi Keluarga dalam Penggunaan Kertas.....	17
2.3.5 Transaksi Keluarga dalam Pemanfaatan Pekarangan	19
2.4 Hasil Penelitian Terkait Transaksi Energi dan Materi Keluarga	20
III. METODE PENELITIAN	23
3.1 Disain, Tempat, dan Waktu Penelitian	23
3.2 Jumlah dan Cara Penarikan Contoh	24
3.3 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	24
3.4 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.5 Pengolahan dan Analisis Data	24

IV. HASIL PENELITIAN	27
4.1 Karakteristik Contoh.....	27
4.2 Transaksi Materi, Pangan, dan Energi Keluarga	31
4.3 Kegiatan Intervensi	39
4.4 Analisis Perbedaan Konsumsi dan Konservasi energi dan Materi Keluarga	48
4.5 Hubungan Antar Peubah Karakteristik Keluarga	52
4.6 Hubungan antara Karakteristik Keluarga dengan Transaksi Materi dan Energi.....	53
4.7 Hubungan antara Pengeluaran, Konsumsi, dan Konservasi Keluarga ..	56
4.8 Hubungan antara Karakteristik Keluarga dengan Perubahan Transaksi Materi Energi Keluarga	58
4.9 Pengaruh Intervensi terhadap Perubahan Transaksi Energi dan Materi Keluarga.....	60
IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR TABEL

No Uraian	halaman
1. Sebaran Contoh Menurut Kategori Usia, Kategori Lama Pendidikan, dan Kelompok Percobaan serta Nilai Statistik Dasar	28
2. Sebaran Contoh Menurut Kelompok Pendapatan per Bulan Menurut Kelompok Percobaan dan Nilai Statistik Dasar	29
3. Sebaran Contoh menurut Jumlah Anggota Keluarga dan Kelompok Percobaan	29
4. Sebaran P-value Hasil Uji Beda dan Nilai Rataan Karakteristik Meluarga Menurut Kelompok Percobaan	30
5. Sebaran Contoh Menurut Jenis Pekerjaan Utama dan Kelompok Percobaan	31
6. Sebaran Rataan Pengeluaran dan Konsumsi Keluarga Menurut Waktu Intervensi dan Kelompok Percobaan	32
7. Sebaran Contoh Menurut Perilaku Konservasi Materi Energi Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	34
8. Sebaran Contoh Menurut Perilaku Konservasi Gas dan BBM Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	34
9. Sebaran Contoh Menurut Perilaku Konservasi Listrik Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	35
10. Sebaran Contoh menurut Perilaku Konservasi Air Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	37
11. Sebaran Contoh menurut Perilaku Konservasi Plastik Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	38
12. Sebaran Contoh Menurut Perilaku Konservasi Kertas Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	38
13. Sebaran Contoh Menurut Perilaku Pemanfaatan Pekarangan pada Kelompok Percobaan.....	39
14. Sebaran Rataan Kehadiran, Rataan Nilai dan P-value hasil uji beda Hasil Test Peserta Intervensi	41
15. Sebaran Contoh menurut Konservasi Gas Untuk Memasak Pada	41
16. Sebaran Contoh menurut Pola Mandi dan Kelompok Percobaan.....	43
17. Sebaran Contoh menurut Kepemilikan Kertas pada Kelompok Percobaan	43
18. Sebaran Contoh menurut Kepemilikan Barang dari Plastik menurut Kelompok Percobaan.....	44
19. Sebaran Contoh menurut Perubahan Pola Pemanfaatan Plastik pada Kelompok Percobaan.....	45

20. Sebaran Contoh menurut Pengetahuan terkait Masalah Energi, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	47
21. Sebaran Contoh menurut Keinginan Berhemat Materi dan Energi, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	47
22. Sebaran Contoh menurut Keinginan Memanfaatkan Materi dan Energi Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	48
23. Sebaran P-value Hasil Uji Beda Mann-Whitney Transaksi Energi dan materi Menurut Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan	49
24. Sebaran P-value Hasil Uji <i>Paired Sample T-test</i> Pengeluaran dan Konsumsi Energi dan Materi Menurut Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan.....	51
25. Sebaran Rataan Persentase Pemenuhan Konservasi dan P-value Hasil Uji <i>Paired Sample T-test</i> menurut Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan.....	52
26. Sebaran Koefisien Korelasi antarpeubah Karakteristik Keluarga.....	53
27. Sebaran Koefisien Korelasi antara Karakteristik Keluarga dan Peubah Transaksi Energi Materi Sebelum dan Sesudah Intervensi.....	54
28. Sebaran Koefisien Korelasi antarpeubah Pengeluaran dan Konsumsi Materi Energi Sebelum dan Sesudah Intervensi	56
29. Sebaran Koefisien Korelasi antarpeubah Konservasi Materi dan Energi Sebelum dan Sesudah Intervensi	57
30. Sebaran Koefisien Korelasi antara Perubahan Transaksi Materi dan Energi dengan Karakteristik Keluarga	59
31. Sebaran Koefisien Korelasi antarpeubah Transaksi Materi dan Energi	59
32. Sebaran Hasil Uji Regresi Linier dengan Intervensi sebagai Peubah Independent (X)	61
33. Sebaran Potensi Penghematan Materi dan Energi di Keluarga Setelah Intervensi.....	62

DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Halaman
1.	Model transaksi energi-materi antara keluarga dengan lingkungannya	11
2.	Kualitas hidup keluarga	13
3.	Tahapan Penelitian.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Halaman
1.	Foto Kegiatan Intervensi	69
2.	Jenis Tanaman yang Biasa ditanam Keluarga pada Kelompok perlakuan dan Kontrol	75
3.	Sebaran Hasil Uji Regresi Linier antara Pengeluaran dengan Perubahan Konservasi	77

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keluarga adalah unit terkecil dari masyarakat yang terdiri atas suami istri, atau suami, istri dan anaknya, atau ayah dan anaknya, atau ibu dan anaknya (UU No. 52 Tahun 2009 Bab I Pasal 1 ayat 6). Setiap keluarga memiliki tujuan dalam menjalankan setiap tahap kehidupannya, dimana tujuan akhir yang dituju semua keluarga adalah untuk mencapai ketahanan dan kesejahteraan keluarga. Ketahanan dan kesejahteraan keluarga adalah kondisi keluarga yang memiliki keuletan dan ketangguhan serta mengandung kemampuan fisik materil guna hidup mandiri dan mengembangkan diri dan keluarganya untuk hidup harmonis dalam meningkatkan kesejahteraan kebahagiaan lahir dan batin (UU No. 52 Tahun 2009 BAB I Pasal 1 ayat 11).

Kesejahteraan keluarga ditunjukkan oleh pencapaian keluarga dalam memenuhi berbagai kebutuhan pokok dan kebutuhan perkembangannya. Dalam pemenuhan kebutuhan pokok, keluarga bertransaksi dan saling tergantung dengan lingkungannya (baik lingkungan alam maupun lingkungan social), yang dikenal dengan konsep ekologi keluarga. Kajian dan perhatian terhadap ekologi keluarga menjadi penting sebagaimana Bubold dan Sontag (1993) menekankan adanya ketergantungan seluruh manusia terhadap sumberdaya di bumi. Salah satu sumberdaya tersebut adalah materi dan energi yang dibutuhkan keluarga untuk memperoleh tujuannya yaitu hidup berkualitas.

Indikator kesejahteraan keluarga adalah pemenuhan kebutuhan dasar keluarga, terkait dengan energi dan materi yang dibutuhkan keluarga. Keluarga membutuhkan energi (berupa listrik, Bahan Bakar Minyak, dan gas) serta materi untuk keperluan sehari-hari dimana tingkat pemenuhannya menunjukkan tingkat kesejahteraan dan kualitas hidup keluarga. Dengan demikian terdapat kecenderungan semakin tinggi kesejahteraan dan kualitas hidup keluarga yang dituju, maka semakin besar kebutuhan dan konsumsi energi dan materi keluarga. Padahal sumber energi di muka bumi ini terbatas, demikian juga dengan berbagai materi yang tingkat konsumsinya akan mempengaruhi kualitas lingkungan seperti pemakaian air, plastik, dan kertas.

Ketersediaan, akses, dan pemenuhan kebutuhan energi berdampak terhadap kualitas kehidupan keluarga sebagai unit sosial terkecil. Energi dalam penelitian ini meliputi listrik, gas dan Bahan Bakar Minyak (BBM). Ketersediaan akan listrik, gas, dan minyak bumi untuk bahan bakar terus menerus berkurang sedangkan gas dan minyak bumi merupakan sumberdaya alam yang tidak bisa diperbaharui. Berkaitan dengan hal tersebut, ketahanan energi merupakan isu pembangunan dalam beberapa decade ini.

Permasalahan ketahanan energi membawa kepada pencarian sumber energi alternative, salah satunya bahkan bersumber dari bahan pangan yang dapat menjadi sumber energi. Hal tersebut mendatangkan kompetisi penggunaan pangan, karena ketahanan panganpun merupakan isu dan tantangan pembangunan di Indonesia. Masalah ketahanan pangan Indonesia berkaitan dengan kinerja pembangunan pertanian di Indonesia. Menurut Khudori (2011), terdapat tiga paradox pertanian Indonesia yaitu paradoks kemiskinan dan rawan pangan, paradoks pertumbuhan, dan paradoks ekspor impor. Permasalahan pangan yang global tersebut akan berdampak pada ketersediaan pangan pada unit terkecil, yaitu keluarga. Keterbatasan akses pangan keluarga menjadi salah satu fokus permasalahan ketahanan pangan

pada unit manajemen terkecil yaitu keluarga. Lingkungan menyediakan sumberdaya yang jumlahnya melimpah, terutama untuk pangan, akan tetapi, keluarga belum mampu memanfaatkan pekarangan sekitar rumah untuk meningkatkan akses terhadap pangan.

Beberapa materi yang dibutuhkan keluarga untuk menopang kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kualitas lingkungan alam adalah air, plastik, dan kertas. Fakta membuktikan masalah ketersediaan air bersih merupakan masalah yang dihadapi keluarga di beberapa wilayah Indonesia, bahkan keluarga yang tinggal di perkotaan sekalipun yang memperoleh layanan PDAM. Namun demikian, masih banyak keluarga yang menilai air sebagai sumberdaya alam yang jumlahnya tidak terbatas. Walaupun melalui daur hidrologi air terus menerus bersikulasi sehingga kuantitas air tidak berubah secara nyata. Akan tetapi, melihat kondisi alam sekarang ini, daur hidrologi air menjadi terhambat oleh kondisi tempat resapan air yang berkurang, sungai yang mendangkal, dan pohon yang semakin berkurang. Selain itu, pencemaran sungai dan laut akan berdampak pada kualitas air bersih.

Selain masalah ketersediaan air bersih, penggunaan atau konsumsi keluarga terhadap plastik dan kertas perlu mendapat perhatian karena erat kaitannya dengan masalah lingkungan. Plastik berasal dari bahan-bahan yang tidak bisa diuraikan oleh lingkungan, bahkan beberapa jenis plastik tergolong berbahaya jika digunakan untuk tempat makanan atau minuman. Sementara itu, kertas merupakan materi yang terbuat dari serat kayu. Pemakaian kertas berlebihan akan mengakibatkan banyak pohon yang tertebang dengan sia-sia. Hal ini akan membawa dampak pada kerusakan lingkungan, yaitu bencana banjir dan longsor yang pada akhirnya akan mendatangkan gangguan terhadap kehidupan dan kesejahteraan keluarga.

Keterbatasan ketersediaan maupun keterbatasan akses keluarga terhadap energi dan materi tersebut, membawa konsekuensi terhadap keluarga untuk melakukan transaksi energi dan materi dengan bijaksana. Salah satu komponen atau proses kunci dari transaksi tersebut adalah pengambilan keputusan. Keluarga merupakan unit sosial terkecil pengambil keputusan konsumsi dan konservasi energi dan materi untuk pemenuhan kebutuhannya. Walau setiap individu adalah makhluk rasional dan memiliki kebebasan dalam pengambilan keputusan, namun keputusan individual terkait dengan pertimbangan dan kehidupan keluarga. Termasuk pengambilan keputusan dalam penggunaan pangan dan energi (Sunarti, 2008).

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan energi dan materi merupakan permasalahan yang dialami berbagai negara di belahan benua sehingga disebut sebagai masalah global. Berbagai upaya dilakukan untuk pencapaian ketahanan energi, termasuk penetapan kebijakan, *road map*, dan program-program unggulan. Demikian halnya penyediaan kebutuhan materi yang dibutuhkan keluarga, namun tingkat konsumsi keluarga terhadap materi tersebut akan berdampak terhadap degradasi lingkungan. Materi yang digunakan sehari-hari dalam kehidupan keluarga dan berkaitan dengan kualitas lingkungan diantaranya adalah air (berkaitan dengan ketersediaan air bersih), kertas (berkaitan dengan penebangan pohon dan penggundulan hutan), dan plastik (menyebabkan masalah limbah dan kerusakan lingkungan).

Tingkat konsumsi, demikian juga konservasi energi dan materi yang terkait degradasi lingkungan berkaitan dengan pola perilaku konsumsi di keluarga sebagai unit manajemen terkecil. Proses konsumsi dan konservasi atau yang dikenal dengan proses transaksi akan melibatkan pengambilan keputusan yang akan berdampak besar pada kesejahteraan keluarga dan kualitas lingkungan yang berkelanjutan. Keluarga melakukan proses konsumsi materi dan energi dalam upaya pemenuhan kesejahteraan keluarga, tetapi disisi lain keluarga harus melakukan konservasi untuk mencapai lingkungan alam yang berkualitas. Berbagai pola transaksi, terutama konsumsi yang efisien dan konservasi yang baik perlu disosialisasikan sehingga keluarga mampu mengambil keputusan konsumsi dan konservasi yang bijaksana. Berkaitan dengan uraian tersebut, maka perumusan masalah dalam penelitian ini meliputi beberapa pertanyaan utama yaitu: 1) bagaimana pola transaksi materi energi sebelum intervensi dan adakah perubahan pola transaksi materi energi setelah intervensi ? 2) apakah terdapat pengaruh intervensi terhadap perubahan transaksi energi materi keluarga ?

1.3 Tujuan

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intervensi konservasi materi energi keluarga terhadap transaksi hal tersebut di keluarga. Adapun secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menganalisis transaksi (konsumsi dan konservasi) materi dan energi keluarga kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum intervensi dan menganalisis perbedaannya setelah intervensi

- 2) Menganalisis pengaruh intervensi terhadap perubahan transaksi (konsumsi dan konservasi) materi dan energi keluarga antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

1.4 Keluaran yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan menyediakan informasi transaksi materi dan energi keluarga sebelum dan setelah dilakukan intervensi pentingnya konservasi materi dan energi di keluarga. Dengan demikian diharapkan dapat disarankan pentingnya sosialisasi konservasi materi dan energi untuk keluarga dengan status social ekonomi yang sama di seluruh Indonesia.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keluarga sebagai Ekosistem

Keluarga merupakan unit sosial terkecil dalam masyarakat yang menjadi fondasi kehidupan dan pusat kehidupan manusia. Perkembangan ekonomi, sosial, dan teknologi telah mengubah dan membuat kehidupan keluarga semakin dinamis. Degradasi lingkungan yang mempengaruhi daya dukung lingkungan bagi kehidupan manusia, mobilitas sosial yang tinggi, dan beragam perubahan lainnya mempengaruhi dinamika keberfungsian keluarga, pola interaksi dalam keluarga, juga transaksi materi, energi, dan informasi antara keluarga dan lingkungannya (Sunarti 2009). Dalam pandangan ekonomi, keluarga dipandang sebagai unit produksi yang memenuhi kebutuhan materi, dan secara sosial menggambarkan suatu unit sosial yang bereaksi dengan masyarakat yang lebih besar (Wong et al 2002).

Interaksi keluarga dengan lingkungan, baik lingkungan fisik maupun lingkungan non-fisik menunjukkan bahwa keluarga merupakan ekosistem. Ekosistem keluarga mengelaborasi proses transaksi (*valuing, perceiving, deciding, spacing*) yang dilakukan keluarga yang memiliki nilai, kebutuhan, motivasi, dan beragam karakteristik lainnya, dengan beragam lingkungan (alam-fisik, social-budaya) untuk mencapai tujuan keluarga yaitu kehidupan yang berkualitas (baik kualitas keluarga maupun kualitas lingkungan). Lingkungan mencakup segala sesuatu (fisik, biologi, sosial, ekonomi, politik, estetik, dan struktural) yang berada disekitar keluarga dan hubungan diantaranya. Transaksi keluarga dengan lingkungannya dapat dipandang sebagai implementasi dari beberapa konsep utama, yaitu bahwa keluarga sebagai sistem terbuka yang mempengaruhi dan dipengaruhi lingkungannya, dan keluarga sebagai sistem adaptif yang senantiasa dinamis dan beradaptasi terhadap perubahan lingkungannya. Ekosistem keluarga merupakan bagian dari ekosistem yang lebih luas dan lebih kompleks yaitu *ecovillage* (Sunarti 2009).

2.2 Kebutuhan Materi dan Energi

Persoalan pemenuhan energi semakin dirasakan sekarang ini dan akan semakin penting pada masa yang akan datang. Keluarga merupakan institusi sosial terkecil pengguna energi. Energi adalah sumberdaya yang mempunyai potensi untuk melaksanakan kegiatan, atau dapat pula dikatakan sebagai sumber tenaga. Dilihat dari sifat sumbernya, energi terdiri atas sumber tenaga yang dapat diperbaharui (*renewable*) dan tidak dapat diperbaharui (*not renewable*) (Guhardja et al 1992). Energi yang tidak dapat diperbaharui umumnya bersifat terbatas karena tidak dapat diperbaharui atau ditambah bila telah berkurang atau habis pakai, sebagai contoh adalah energi yang berasal dari minyak bumi (termasuk minyak tanah, bensin, dan solar), gas alam, batubara, dan lainnya. Energi tersebut saat ini banyak dibutuhkan oleh keluarga. Bagaimana perilaku konsumsi energi keluarga serta faktor-faktor yang mempengaruhinya menjadi penting untuk diketahui dan dipahami agar dapat ditemukan metode sosialisasi dan peningkatan partisipasi keluarga dalam beragam kebijakan dan program pemerintah terkait penghematan energi. Pemenuhan kebutuhan energi yang dilakukan keluarga tidak lepas dari listrik, gas, dan BBM. Energi tersebut sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk menunjang aktivitas keluarga. Kebutuhan energi yang harus dipenuhi oleh anggota keluarga sebagai individu dalam masyarakat mempengaruhi pola konsumsi dan pemenuhannya sendiri. Hal ini terlihat

dari pola konsumsi masyarakat terhadap gas Elpiji sebagai BBM yang biasa digunakan dalam pemenuhan kebutuhan.

Permasalahan energi di Indonesia mulai meresahkan masyarakat khususnya keterjaminan energi untuk menopang kehidupan masyarakat di masa yang akan datang. Para pakar menyimpulkan bahwa neraca minyak Indonesia dipandang sudah memprihatinkan, karena surplus dari selisih antara impor dan ekspor minyak mentah Indonesia menurun terus, yaitu 316 juta dolar AS pada Tahun 2006 dibandingkan senilai 2 milyar dollar AS pada tahun 2002. Bahkan besar kemungkinan pada Tahun 2007 Indonesia mengalami defisit, karena surplus perdagangan minyak mentah antara januari-agustus 2007 tinggal 108 juta dollar AS. Hal yang lebih memprihatinkan adalah neraca perdagangan hasil minyak yang selalu defisit dengan nilai yang semakin meningkat, dari 2 milyar dollar AS pada tahun 2003 menjadi 4.2 miliar dolar AS pada tahun 2004, menjadi 8 miliar dolar AS pada tahun 2005. Secara keseluruhan defisit minyak (minyak mentah dan hasil minyak) mencapai 7.9 miliar dollar AS pada tahun 2006. Produksi minyak mentah terus menerus merosot, dari 1.5 juta barrel per hari pada tahun 1997 menjadi 950.000 barrel per hari pada tahun 2007. Saat ini, Indonesia sebagai anggota OPEC (organisasi negara pengekspor minyak), merupakan negara pengimpor hasil minyak terbesar di Asia (Faisal Basri, 2007).

Besarnya import hasil minyak Indonesia berkaitan dengan keterbatasan kapasitas kilang Indonesia yang hanya mampu menghasilkan dua pertiga kebutuhan domestik. Hal tersebut berlawanan dengan kondisi di negara-negara yang tidak memiliki kekayaan minyak bumi sekalipun, dimana pada umumnya memproduksi sendiri semua kebutuhan BBM di dalam negeri. Negara-negara tersebut memahami pentingnya swasembada BBM bukan hanya untuk keamanan negara, melainkan mendorong industri dan perekonomian negara. Pengilangan minyak dalam negeri selain menghasilkan BBM, juga menghasilkan produk ikutan terkait perkembangan industri dalam negeri. Produk ikutan berupa bahan baku industri dasar yang selanjutnya menjadi input bagi berbagai jenis industri terusnya yang dapat meningkatkan perekonomian negara.

Secara total memang terjadi penurunan konsumsi minyak tanah dari tahun 2004 ke tahun 2005, hal tersebut seiring terjadinya sedikit peningkatan konsumsi elpiji dari tahun 2003 sampai tahun 2005, namun karena peningkatan harga minyak tanah yang cukup tinggi maka terjadi peningkatan subsidi untuk minyak tanah, dan menyerap 64 persen dari total subsidi BBM. Subsidi minyak tanah yang ditanggung pemerintah adalah Rp 3,160 per liter

sedangkan subsidi elpiji adalah sebesar Rp 2,600 per kilogram. Berdasarkan situasi tersebut, pengalihan (konversi) konsumsi BBM dari minyak tanah ke elpiji diperkirakan akan menghemat subsidi sebesar 22 trilyun rupiah per tahun, dan keluarga sebagai konsumen diperkirakan akan menghemat pengeluaran senilai duapuluh sampai dua puluh lima ribu rupiah sebulan. Dengan dua tujuan tersebut, Pemerintah optimis menargetkan pada tahun 2011, masyarakat sepenuhnya akan menggunakan bahan bakar gas.

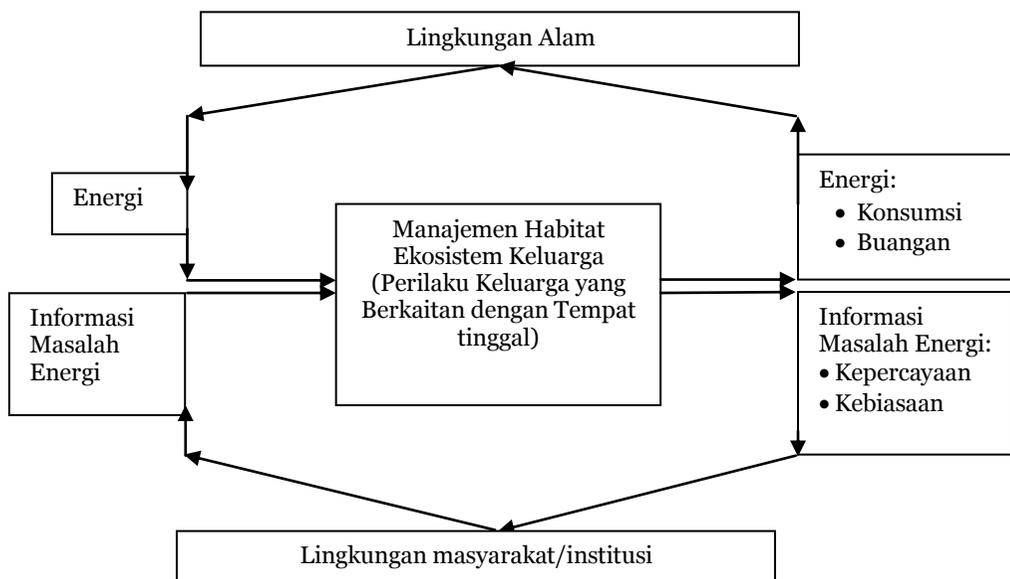
Pada tahun 2009, rumah tangga (keluarga) sebagai konsumen energy final menyerap sebesar 10,7 % energy, lebih kecil dibandingkan transportasi (30%) apalagi industry (50%) (Anonim, 2009). Namun demikian, konservasi energy di keluarga (rumah tangga) tetap diperlukan mengingat selain pemerintah, keluarga (bagian masyarakat) juga ikut bertanggungjawab dalam konservasi energy (UU No 30 tahun 2007 pasal 25 dan PP No 70 tahun 2009). Dewasa ini, strategi dan penghematan energy dan air, termasuk program konservasi energy dengan berpedoman pada prinsip kebutuhan pokok energy dan air masyarakat dewasa ini dipenuhi pemerintah dengan subsidi (Inpres No 3 Tahun 2011). Namun demikian, pencabutan harga BBM direkomendasikan terus dilakukan dimana subsidi tersebut akan digunakan untuk pembangunan berbagai infrastruktur pemanfaatan energy non BBM. Hal tersebut juga dikarenakan nilai keekonomian energy perlu terus dilakukan sebagai bentuk rasionalisasi harga energy (Anonim, 2009). Inpres No 3 Tahun 2011 mengatur bahwa kemewahan dalam pemanfaatan energy (dan air) harus dibatasi dan dibayar sesuai harga keekonomian. Oleh karenanya penyesuaian harga energy akan terus dilakukan dan akan berdampak terhadap alokasi pengeluaran keluarga.

BPS (2009) menyatakan bahwa pola konsumsi masyarakat pada tingkat ekonomi rendah lebih dominan untuk pengeluaran kebutuhan pangan dibandingkan nonpangan. Hal ini yang memicu keluarga untuk lebih mengutamakan kebutuhan pangan daripada nonpangan, sehingga kebutuhan akan energi tidak menjadi kebutuhan pokok bagi keluarga. Namun pada kenyataannya mereka membutuhkan hal tersebut sebagai alat pemenuh kebutuhan hidup. Dalam pemenuhan kebutuhan keluarga akan energi berupa gas dan BBM terkadang distribusi barang tidak merata sehingga keluarga mendapat harga yang relative tinggi dengan panjangnya jalur distribusi untuk daerah dengan akses daerah terpencil.

2.3 Transaksi Energi dan Materi Keluarga

Individu dan keluarga memiliki kebutuhan yang pada tingkatan tertentu harus dipenuhi untuk melakukan adaptasi dan mempertahankan keberlangsungan dan keberlanjutan kehidupan. Keluarga membutuhkan berbagai materi untuk keberlangsungan hidupnya. Materi adalah setiap objek atau bahan yang membutuhkan ruang, yang jumlahnya diukur oleh suatu sifat yang disebut massa. Secara umum materi dapat juga didefinisikan sebagai sesuatu yang memiliki massa dan menempati volume. Materi bisa berupa padat, cair maupun gas.¹ Contoh materi, meliputi air, tanah, udara, plastik, kertas dll.

Kebutuhan manusia bisa digolongkan ke dalam beberapa kategori. Maslow membagi kebutuhan manusia ke dalam kebutuhan pokok seperti sandang, pangan, dan papan, kesehatan; kebutuhan pendidikan, keamanan, pengakuan, dan harga diri (self esteem), serta kebutuhan perwujudan diri (self actualization). Sementara Allardt (1976) seperti diacu Bubolz dan Sontag, (1993) membagi kebutuhan ke dalam tiga golongan, dimana salah satunya adalah kebutuhan untuk memiliki (materi, energi, informasi). Melson (1980); dan Bubolz & Sontag (1993) menggambarkan model transaksi dan transformasi materi-energi-informasi antara keluarga dengan lingkungannya seperti disajikan pada Gambar 1.

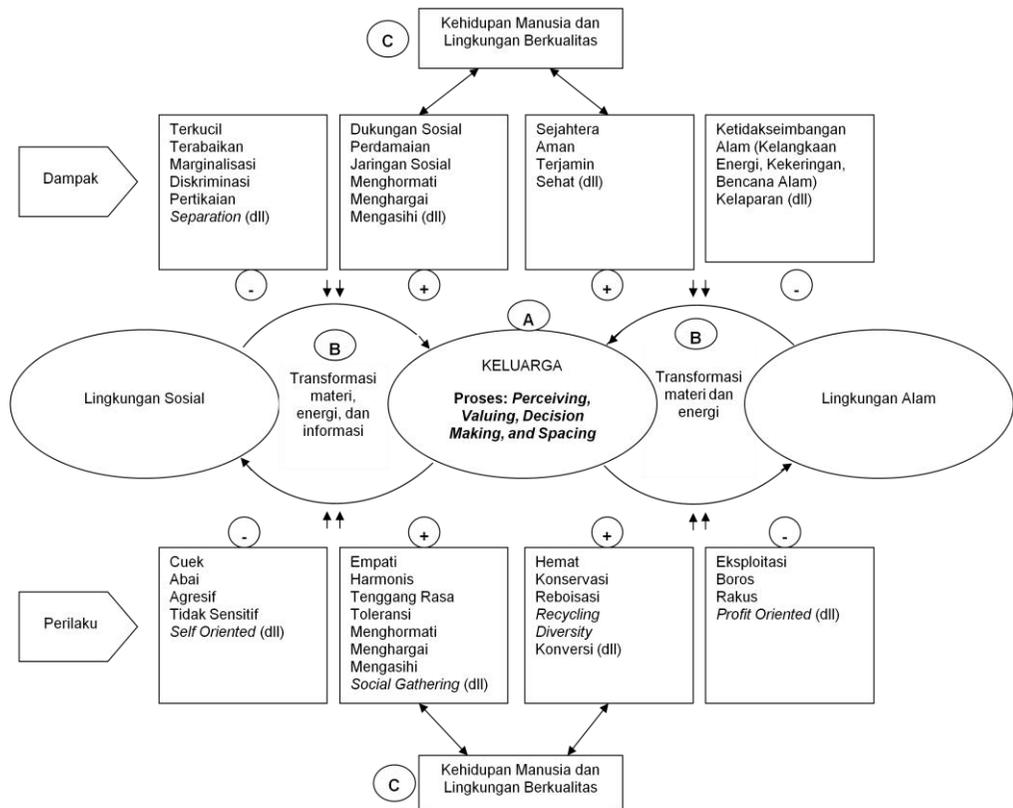


Gambar 1 Model transaksi energi-materi antara keluarga dengan lingkungannya

¹ <http://id.wikipedia.org/wiki/Materi>

Keluarga membutuhkan materi dan energi untuk beragam aktivitasnya. Energi bahan bakar minyak (BBM) menjadi kebutuhan pokok keluarga, terutama bagi masyarakat perkotaan dimana terdapat keterbatasan akses terhadap alam penyedia sumberdaya alternatif pengganti bahan bakar minyak. Bahkan kini di perdesaan sekalipun sudah dirasakan sulit untuk memperoleh kayu bakar secara mudah, apalagi secara gratis. Dalam penelitian ini, lebih ditekankan pada pemenuhan energi dan materi sebagai kebutuhan pokok keluarga. Energi yang mencakup listrik, gas, dan BBM, sedangkan pada materi mencakup air, plastik, dan kertas. Kebutuhan pangan hanya dilihat dari akses keluarga dalam memenuhi kebutuhan pangan dari lingkungan.

Kebutuhan individu dan keluarga hendaknya dipertimbangkan dalam konteks masyarakat dan ekosistem, dan menjadi landasan motivasi perilaku individu dan keluarga. Dari sudut pandang keluarga sebagai ekosistem, terdapat beberapa asumsi dimana organisme (keluarga) hendaknya memiliki mekanisme timbal balik (*feed-back*) dalam rangka beradaptasi dengan baik terhadap perubahan lingkungan. Mekanisme tersebut berkaitan dengan beberapa hal yaitu; bagaimana keluarga memperoleh informasi mengenai perubahan lingkungan, seberapa banyak kontrol keluarga terhadap keragaman lingkungan, mekanisme adaptif apa saja yang keluarga miliki, apakah keluarga mengalami stress ketika keluarga harus beradaptasi terhadap perubahan drastis yang didorong oleh pihak luar (Melson, 1980). Transaksi energi dan materi antara manusia dan lingkungannya pada akhirnya akan menentukan kualitas hidup manusia (keluarga). Transaksi yang dilakukan keluarga terhadap lingkungan (baik lingkungan alam maupun sosial) bisa bersifat positif maupun negatif, yang pada akhirnya akan memberikan feedback positif ataupun negatif dari lingkungan ke keluarga. Model turunan transaksi tersebut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Aksi keluarga terhadap lingkungannya menyebabkan feedback yang menentukan kualitas keluarga²

2.3.1 Transaksi Keluarga dalam pemenuhan Minyak Bumi, Gas, dan Listrik

Program Konversi BBM (bahan bakar minyak) dari minyak tanah ke Elpiji (*Liquefied Petroleum Gas*), yang diawali oleh pengaruh kenaikan harga minyak dunia yang mencapai US 70 per barel. Kenaikan harga tersebut tidak hanya memberatkan negara pengimport minyak, namun juga negara penghasil minyak seperti Indonesia. Bahkan per tanggal 23 Mei 2008, harga minyak mentah dunia melonjak mencapai 132.07 dollar AS per barrel (Kompas, 23 Mei 2008). Pandangan masyarakat pada umumnya bahwa Indonesia sebagai negara penghasil minyak akan menikmati kenaikan harga minyak mentah dunia tersebut, ternyata tidak demikian dalam kenyataannya.

² Sunarti, 2011. Bahan Kuliah Pengantar Ekologi keluarga

Pemerintah Indonesia justru dibebani kewajiban menanggung subsidi harga minyak yang semakin besar.

Hasil penelitian Tim Pusat Kajian Energi dan Sumberdaya Mineral (2006) mengenai perbandingan penggunaan minyak tanah dan elpiji menunjukkan beberapa hasil utama yaitu bahwa masih banyak pengguna minyak tanah yang tidak bersedia beralih ke elpiji dengan alasan mahal, bahaya, serta tidak fleksibel/kemudahan memperoleh. Sebagai pengganti minyak tanah mereka menyatakan akan beralih untuk menggunakan kayu bakar, arang, dan batok kelapa. Dimensi ekonomi, sosial dan budaya hendaknya mendapat perhatian sebelum pemerintah meluncurkan kebijakan dan program yang langsung menyangkut hajat hidup masyarakat banyak. Terlebih kebijakan yang menyangkut kebutuhan pokok masyarakat.

Selain minyak bumi, listrik menjadi salah satu energi yang dibutuhkan oleh keluarga. Cadangan daya listrik yang dimiliki PLN sebesar 20 persen sedangkan pelanggan semakin bertambah dengan kenaikan 9-10 persen per tahun. Disisi lain, PLN seharusnya memiliki minimal 35 persen cadangan listrik. Cadangan daya listrik untuk sistem Jawa-Bali menipis akibat berkurangnya debit air Saguling dan Cirata yang menyebabkan PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) kehilangan daya 1.000 MW. Masalah cadangan listrik berpolemik dengan targetan PLN untuk terus menambah pelanggan listrik yang sudah masuk daftar tunggu. Listrik dihasilkan dengan memanfaatkan berbagai energi lainnya, diantaranya batu bara, gas alam, minyak bumi, nuklir, air, sumber yang bisa diperbaharui, dll. PLN masih menggunakan 48.9 persen batu bara untuk menghasilkan energi listrik³. Ditengarai bahwa cadangan batubara Indonesia, diperkirakan akan habis dalam 80 tahun mendatang.⁴ Selain itu, cadangan gas alam diperkirakan menyakini kalau potensi cadangan gas Indonesia masih bisa bertahan 59 tahun lagi. Tetapi, sumber lain mengatakan bahwa gas Indonesia akan habis pada 2032. Oleh karena itu, masalah listrik akan berkaitan dengan masalah energi lainnya.

2.3.2 Transaksi Keluarga dalam pemenuhan kebutuhan Air

Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71 persen permukaan bumi. Terdapat 1,4 triliun kilometer kubik (330

³ www.green3dhoma.com

⁴ www.isuenergi.com

juta mil³) tersedia di bumi.⁵ Indonesia memiliki enam persen dari persediaan air dunia atau sekitar 21% dari persediaan air Asia Pasifik, namun pada kenyataannya dari tahun ke tahun di berbagai daerah selalu terjadi kelangkaan dan kesulitan air.⁶

Kecenderungan konsumsi air naik secara eksponensial, sedangkan ketersediaan air bersih cenderung berkurang akibat kerusakan dan pencemaran lingkungan yang diperkirakan sebesar 15–35 persen per kapita pertahun. Penurunan kuantitas air lebih banyak disebabkan oleh rusaknya daerah tangkapan air sehingga pada musim hujan air tidak sempat meresap ke dalam tanah sehingga terjadi banjir, dan pada musim kemarau persediaan air berkurang karena suplai air dari mata air juga berkurang. Sementara itu penurunan kualitas lebih banyak disebabkan oleh pencemaran berbagai limbah dari industri, rumah tangga dan kegiatan pertanian. Saat ini, Indonesia mengalami musim kemarau yang panjang, yang menimbulkan bencana kekeringan di beberapa daerah di Indonesia. Sulitnya akses untuk mendapatkan air bersih menghambat aktivitas individu dan keluarga. Keluarga merupakan konsumen utama dalam pemenuhan kebutuhan air. Sebagian besar aktivitas dan kegiatan manusia memerlukan air.

Seringkali terjadi anggapan bahwa persediaan air dalam keadaan tak terhingga karena air dapat terus menerus terbentuk melalui tahap daur hidrologi, walaupun sebenarnya hanya sebagian kecil saja air yang dapat digunakan setiap saat. Anggapan ini menimbulkan pola konsumsi air yang mengarah pada pemanfaatan yang tidak berkelanjutan sehingga mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan.

2.3.3 Transaksi Keluarga dalam Penggunaan Bahan Plastik

Salah satu masalah lingkungan yang disebabkan oleh konsumsi keluarga adalah terkait konsumsi atau penggunaan barang-barang dari plastik yang limbahnya sulit terurai di alam. Keluarga banyak menggunakan perabotan untuk kemasan/tempat makanan dan alat rumah tangga lainnya yang terbuat dari plastic, padahal tidak semua plastik yang digunakan berbahan aman. Masih banyak plastik yang menggunakan bahan berbahaya seperti plastik yang mengandung polyethylene. Banyaknya plastik yang digunakan oleh keluarga menambah jumlah sampah yang dihasilkan oleh setiap keluarga pada setiap harinya, padahal tidak semua daerah memiliki tempat

⁵ <http://id.wikipedia.org/wiki/Air>

⁶ Sumber: medi swara Indonesia (Maret 2011)

pembuangan sampah. Sehingga keluarga kesulitan mencari tempat untuk membuang sampah (terutama sampah plastik).

Masalah plastik beserta bahayanya menjadi perhatian utama yang bisa mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan. Istilah plastik mencakup produk polimerisasi sintetik atau semi-sintetik. Plastik terbentuk dari kondensasi organik atau penambahan polimer dan bisa juga terdiri dari zat lain untuk meningkatkan performa atau ekonomi.⁷ Plastik memiliki karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan bahan pembentuknya serta memiliki kode-kode tertentu. Beberapa kode plastik tersebut yang perlu diketahui keluarga diantaranya adalah :

- 1) Plastik dengan kode 01 atau PET (Polyethylene Terephthalate) direkomendasikan hanya sekali pakai. biasanya banyak dipakai untuk botol kemasan air mineral, botol minyak goreng, jus, botol sambal, botol obat dan botol kosmetik. Kode 01 umumnya bercirikan berwarna bening atau jernih (transparan), semakin lama isinya berada di dalam kemasan tersebut maka kandungan kimia yang terlarut semakin banyak. Apabila digunakan untuk menyimpan air hangat akan mengakibatkan lapisan polimer pada botol meleleh dan menghasilkan zat bernama Karsinogenik (jika dikonsumsi dalam waktu lama dapat menyebabkan kanker).
- 2) Plastik dengan kode 02 atau HDPE (High-density Polyethylene) direkomendasikan hanya sekali pakai. biasanya digunakan untuk botol obat, jerigen pelumas, botol kosmetik dll, ciri fisiknya berwarna putih susu, buram, terasa keras dan tidak mengkilat, jika dibakar akan berbau wax. Bahan plastik ini dapat mencegah terjadinya reaksi kimia dengan makanan/minuman yang dikemasnya, tetapi seiring waktu pelepasan senyawa antimoni trioksida dapat terus meningkat.
- 3) Plastik dengan kode 03 atau PVC (Polyvinyl Chloride) merupakan zat yang paling berbahaya dan sulit didaur ulang, biasanya dipakai untuk selang air, pipa bangunan, mainan, taplak meja dari plastik, botol shampo dll. ciri fisiknya lebih lunak dibanding plastik lainnya dan mengkilat, jika dibakar akan menimbulkan bau klorin. Apabila membungkus makanan yang panas dan berminyak dengan plastik tipe ini akan berbahaya untuk ginjal dan hati.
- 4) Plastik dengan kode 04 atau LDPE (Low-density Polyethylene), tipe plastik ini baik untuk menyimpan makanan. ciri fisiknya lunak dan fleksible, jika dibakar akan menimbulkan bau wax, biasanya digunakan

⁷ <http://id.wikipedia.org/wiki/Plastik>

- untuk kantong kresek, tutup plastik, plastik pembungkus daging beku, dan berbagai macam plastik tipis lainnya.
- 5) Plastik berkode 05 atau PP (Polypropylene atau Polypropene), adalah bahan terbaik untuk tempat makanan dan minuman. ciri fisiknya adalah mengkilat, transparan tetapi tidak jernih atau berawan. Biasanya digunakan untuk gelas plastik, tutup botol, botol susu, botol minuman, mainan anak, dll.
 - 6) Plastik berkode 06 atau jenis PS (Polystyrene), jika makanan berminyak dipanaskan dalam wadah ini menghasilkan zat bernama styrene yang dapat berpindah kedalam makanan, styrene juga bisa dihasilkan oleh asap rokok dan asap kendaraan, zat ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kanker, mengganggu kesehatan otak, mengganggu hormon estrogen pada wanita yg berakibat pada masalah reproduksi, mengganggu pertumbuhan dan sistem syaraf. Bahan bertipe ini sulit didaur ulang. Biasanya digunakan untuk kotak CD, sendok dan garpu plastik, gelas plastik atau tempat makanan dari styrofoam dan tempat makanan plastik transparan.
 - 7) Plastik berkode 07 atau Other (O), dan jenis plastik lainnya selain dari no 01 – 06. Plastik tipe ini termasuk Polycarbonate yang mengandung Bisphenol-A yang berpotensi merusak system hormon juga berbahaya bagi tubuh. Tetapi ada juga bahan yang baik untuk lingkungan karena dapat diurai yang disebut bioplastik yang terbuat dari tepung jagung, kentang, atau tebu.⁸

2.3.4 Transaksi Keluarga dalam Penggunaan Kertas

Kertas adalah materi yang saat banyak dibutuhkan oleh individu dan keluarga. Kertas digunakan untuk kegiatan belajar bagi anak usia sekolah, orang yang bekerja, bahkan pedagang kaki lima menggunakan kertas dan plastik sebagai pembungkus makanan dan barang-barang. Kertas adalah bahan yang tipis dan rata, yang dihasilkan dengan kompresi serat yang berasal dari pulp. Serat yang digunakan biasanya adalah alami, dan mengandung selulosa dan hemiselulosa.⁹ Fakta penting produksi kertas dalam kaitannya dengan masalah lingkungan diantaranya adalah:

- 1) setiap satu batang pohon (kayu) menghasilkan 16 rim kertas,
- 2) setiap satu batang pohon dapat menghasilkan oksigen yang dibutuhkan untuk tiga orang bernapas,

⁸ www.artiku.com

⁹ <http://id.wikipedia.org/wiki/Kertas>

- 3) untuk memproduksi satu ton kertas, dibutuhkan tiga ton kayu dan 98 ton bahan baku lainnya,
- 4) setiap jam, dunia kehilangan 1.732,5 hektar hutan karena ditebang untuk menjadi bahan baku kertas,
- 5) industri kertas diseluruh dunia menggunakan 35 persen dari seluruh panen kayu komersial setiap tahun,
- 6) industri kertas menghabiskan 670 juta ton kayu untuk menghasilkan 178 juta ton of pulp dan 278 juta ton kertas dan karton,
- 7) setiap satu ton kertas sama dengan 400 rim atau sebanyak 200.000 lembar,
- 8) untuk memproduksi 3 lembar kertas dibutuhkan 1 liter air,
- 9) untuk memproduksi satu kilogram kertas dibutuhkan 324 liter air (environment Canada) 95% kertas dibuat dari bahan serat kayu,
- 10) untuk memproduksi 1 ton kertas, dihasilkan gas karbondioksida (CO₂) sebanyak kurang lebih 2,6 ton atau sama dengan emisi gas buang yang dihasilkan oleh mobil selama 6 bulan,
- 11) Untuk memproduksi 1 ton kertas, dihasilkan kurang lebih 72.200 liter limbah cair dan 1 ton limbah padat,
- 12) Industri kertas adalah pemakai energi bahan bakar ke-3 terbesar di dunia (American Forest and Paper Association), dan m) Dulu kertas hanya digunakan untuk menulis, sekarang industri Packaging menggunakan 41 persen dari seluruh penggunaan kertas.

Besarnya sumberdaya alam yang digunakan dalam pembuatan kertas, mendorong upaya penghematan penggunaan kertas melalui daur ulang kertas. Beberapa manfaat atau kelebihan dari daur ulang kertas diantaranya adalah: a) mendaur ulang 54 kg kertas menyelamatkan 1 batang pohon (government of Canada), b) mendaur ulang 1 ton kertas menyelamatkan kira-kira 17 batang pohon (Purdue Research Foundation and US Environmental Protection Agency, 1996), c) mendaur ulang kertas menggunakan 60 persen energi yang lebih sedikit dibandingkan membuat kertas dari batang pohon, d) mendaur ulang 1 ton kertas dapat menghemat 682.5 galon bahan bakar dan 7000 galon air dan 4000 kwh listrik (*Onondaga Resource Recovery Center*), e) 30%-40% kertas yang dibuang adalah kertas *packaging* atau kemasan (*The Recycler's Handbook*, 1990), dan f) Saat kertas membusuk atau menjadi kompos akan menghasilkan gas Metana yang 25 kali lebih berbahaya dari CO₂ (*International Institute for Environment and Development*, 1971)¹⁰.

¹⁰ <http://trimuda.blogspot.com>

2.3.5 Transaksi Keluarga dalam Pemanfaatan Pekarangan

Pekarangan merupakan lahan kosong di sekitar rumah yang bisa dimanfaatkan untuk penghijauan, pertanian, perikanan, dll. Menurut Setiono (2011) di Pulau Jawa terdapat pekarangan seluas kurang lebih sekitar satu setengah juta ha (1,5 ha), atau hampir mencapai luas sebesar dua puluh (20) persennya dari seluruh luas tanah pertanian, dan di sekitar daerah Jawa Barat rata-rata luas pemilikan tanah pekarangan sebesar sekitar 208.12 m². Luas pekarangan seluruh Indonesia mencapai sekitar dua ribu dua ratus limapuluh enam dua ratus enam puluh enam ha (2,256,266 ha) atau sekitar enam belas koma delapan puluh delapan persen (16.88 %) dari seluruh luas tanah pertanian rakyat.

Pekarangan juga memiliki fungsi social bagi keluarga dan lingkungannya. Fungsi sosial dari pekarangan adalah untuk memberi rasa nyaman bagi lingkungan tempat tinggal, tempat anak-anak bermain-main juga untuk melepaskan lelah serta bersantai ria pada waktu senggang maupun untuk melepaskan binatang kesayangannya. Fungsi ekonomi dari pekarangan menurut penelitian yang dilakukan oleh Terra (1948) diungkapkan oleh Danoesastro 1976, serta dari hasil penyelidikan yang dilakukan oleh Dinas Perkebunan Rakyat diperoleh hasil bahwa pekarangan mempunyai banyak fungsi (Manfaat pekarangan) yaitu : Sumber Karbohidrat, Menghasilkan bahan setiap hari, Sumber bahan bangunan rumah atau keperluan lain, Penghasil bumbu masak yang diperlukan, Penghasil kayu bakar, Penghasil bahan dasar untuk kerajinan rumah tangga , dan Penghasil Protein hewani (Setiono 2011).

Pemanfaatan pekarangan oleh setiap keluarga menjadi hal yang sangat penting untuk mendukung pelestarian lingkungan. Beberapa peraturan mengenai ruang yang ideal ditanami pohon dan tanaman lainnya dikeluarkan oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Salah satunya adalah peraturan menteri dalam negeri no 1 tahun 2007, pasal 9 menyebutkan bahwa luas ideal Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan (RTHKP) minimal 20% dari luas kawasan perkotaan. Selain itu, terdapat peraturan daerah yang mengatur tentang koefisien daerah hijau (KDH) baik di pekarangan rumah, taman, dll diatur sesuai kebutuhan pelestarian lingkungan. Secara eksplisit dapat dilihat dalam Peraturan Daerah Kota Bogor No 7 Tahun 2006, paragraf 7 tentang koefisien daerah hijau (KDH) pasal 29: 1) KDH dilakukan atas dasar kepentingan pelestarian lingkungan dan resapan air permukaan tanah, 2) Ketentuan KDH disesuaikan dengan RT/RW, RDTR KP dan/atau RTBC, 3) Untuk bangunan umum, apabila tidak ditentukan lain, maka KDH ditetapkan

30%. Hal tersebut memperkuat bahwa penting sekali melakukan penanaman pohon dan tanaman lainnya, baik di pekarangan rumah maupun di pekarangan tempat umum/taman yang belum termanfaatkan.

2.4 Hasil Penelitian Terkait Transaksi Energi dan Materi Keluarga

Berbagai kajian dan penelitian terhadap program-program pemerintah terkait permasalahan energi dan pangan telah banyak dilakukan oleh para akademisi. Beberapa hasil penelitian terkait diantaranya adalah :

- 1) Kurang optimalnya pemahaman aspek sosial ekonomi sasaran program konversi BBM yang akan menentukan keputusan inovasi konversi BBM, menyebabkan tidak efektifnya program tersebut pada saat dijalankan. Selain itu, pentingnya mengangkat masalah mikro dan teknis keamanan penggunaan, keuntungan relative, serta lingkungan yang dibutuhkan manakala menggunakan elpiji. Keterlibatan pihak yang berkepentingan seperti pemerintahan setempat dalam proses sosialisasi dipandang akan lebih meningkatkan efektifitas sosialisasi, partisipasi, dan kesediaan masyarakat dalam program konversi BBM tersebut (Sunarti, 2007).
- 2) Analisis tingkat kesejahteraan, sikap, perilaku, dan tingkat kepuasan keluarga sasaran program konversi minyak tanah ke LPG di Kota Bekasi (Nurmayanti 2009) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan istri berhubungan dengan pembentukan sikap dalam penggunaan gas LPG, sehingga keluarga merasa puas terhadap pelaksanaan program konversi LPG. Hasil analisis dilakukan menempatkan harga gas, ketahanan selang dan regulator menjadi prioritas penting bagi keluarga namun belum optimal pelaksanaannya oleh pemerintah ataupun stakeholder terkait sehingga contoh belum puas untuk atribut tertentu. Terdapat pengaruh positif penyuluhan terhadap program konversi minyak tanah ke gas elpiji di masyarakat. Dengan adanya penyuluhan dan pemberitahuan yang memadai, masyarakat mau beralih dan membiasakan untuk mengkonsumsinya dan hal tersebut diikuti oleh yang lainnya.
- 3) Analisis perilaku pengguna bahan bakar rumah tangga di kota Bogor (Kiftiah 2010) menunjukkan kepemilikan usaha yang menggunakan LPG dan jumlah anggota keluarga berpengaruh positif terhadap penggunaan jumlah tabung dan pengeluaran untuk LPG per bulan. Ibu dengan pengetahuan kurang berpengaruh negative terhadap penggunaan jumlah

tabung dan pengeluaran untuk LPG per bulan. Sehingga diperlukan adanya sosialisasi dari pihak terkait kepada masyarakat untuk menciptakan rasa lebih aman dalam menggunakan LPG serta penyediaan jasa perbaikan kompor gas yang berpengaruh terhadap pola pengaturan keuangan keluarga.

- 4) Faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan penggunaan biogas di Desa Haurngombang, Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang (Maulanasari 2010) menunjukkan keluarga pengguna biogas lebih banyak melakukan perencanaan dan pelaksanaan keuangan energi dibandingkan pengguna nonbiogas. Alokasi pengeluaran rumahangga pada pengguna biogas lebih rendah daripada pengguna nonbiogas. Perbedaan pegalokasian biaya pengeluaran dapat membantu pembiayaan pendidikan bagi anak untuk ke jenjang yang lebi tinggi. Faktor-faktir yang mempengaruhi terseut diantaranya yaitu usia, besar keluarga, tingkat pendidikan, pendapatan, jumlah informasi yang dapat diakses, dan pengeluaran keluarga.
- 5) Beberapa penelitian terkait perilaku penghematan listrik telah dilakukan, diantaranya analisis sikap dan perilaku penghematan listrik pada sektor rumah tangga di Kabupaten Bogor (Sari 2010) menunjukkan sebagian besar contoh menyetujui pemberian insentif sebagai bentuk penghargaan terhadap pelanggan yang dinilai menggunakan listrik secara hemat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku penghematan listrik dipengaruhi nyata oleh aspek kognitif penghematan listrik, jumlah sumber informasi penghematan listrik, daya listrik, dan gaya hidup.
- 6) Analisis hubungan pesan hemat listrik dengan kesadaran dan perilaku hemat listrik pada rumahtangga di Kota Bogor (Nurasrina 2010) menunjukkan bahwa pesan hemat listrik yang berasal dari internet dan pemerintah semakin berkurang tetapi keluarga yang telah melakukan penghematan listrik tidak meninggalkan perilaku hemat listrik yang telah dilakukannya. Kesadaran tidak berhubungan dengan perilaku hemat listrik, karena penghematan listrik sudah bukan hal baru lagi bagi keluarga, keberadaannya sudah menjadi biasa. Keluarga diperkirakan telah berada pada fase konfirmasi (mengulang-ulang perilaku yang diinginkan dari suatu pemasaran sosial) sehingga tidak lagi berada pada fase kesadaran.

BAB III.

METODE PENELITIAN

3.1 Disain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Disain penelitian adalah modifikasi disain *control-group pretest-posttest design* (Isaac, S & W.B. Michael, 1990) dengan modifikasi pemilihan kelompok perlakuan dan kontrol dilakukan dengan quasi-eksperimental sesuai dengan kerangka contoh yang ditentukan. Lokasi penelitian aksi dipilih secara sengaja (*purposive*) di wilayah Bogor yaitu Kelurahan Situ Gede, Kecamatan Bogor Barat. Pemilihan lokasi dimaksudkan untuk keterjaminan pemenuhan aktivitas dan agenda penelitian yang membutuhkan intensitas yang tinggi. Selain itu lokasi penelitian meliputi keluarga berstatus sosial ekonomi menengah ke bawah sehingga dapat menggambarkan proporsi terbesar keluarga Indonesia. Penelitian dilakukan selama 5 bulan, terhitung dari bulan Mei sampai Oktober 2011.

3.2 Jumlah dan Cara Penarikan Contoh

Lokasi yang dipilih adalah RW 05 yang dijadikan kelompok kontrol dan RW 03 yang dijadikan kelompok perlakuan di Desa Situ Gede. Jumlah contoh di RW 05 sebanyak 15 orang, dan jumlah contoh di RW 03 sebanyak 15 orang. Penarikan contoh dilakukan secara acak di dua lokasi penelitian sehingga jumlah total contoh adalah 30 orang.

3.3 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

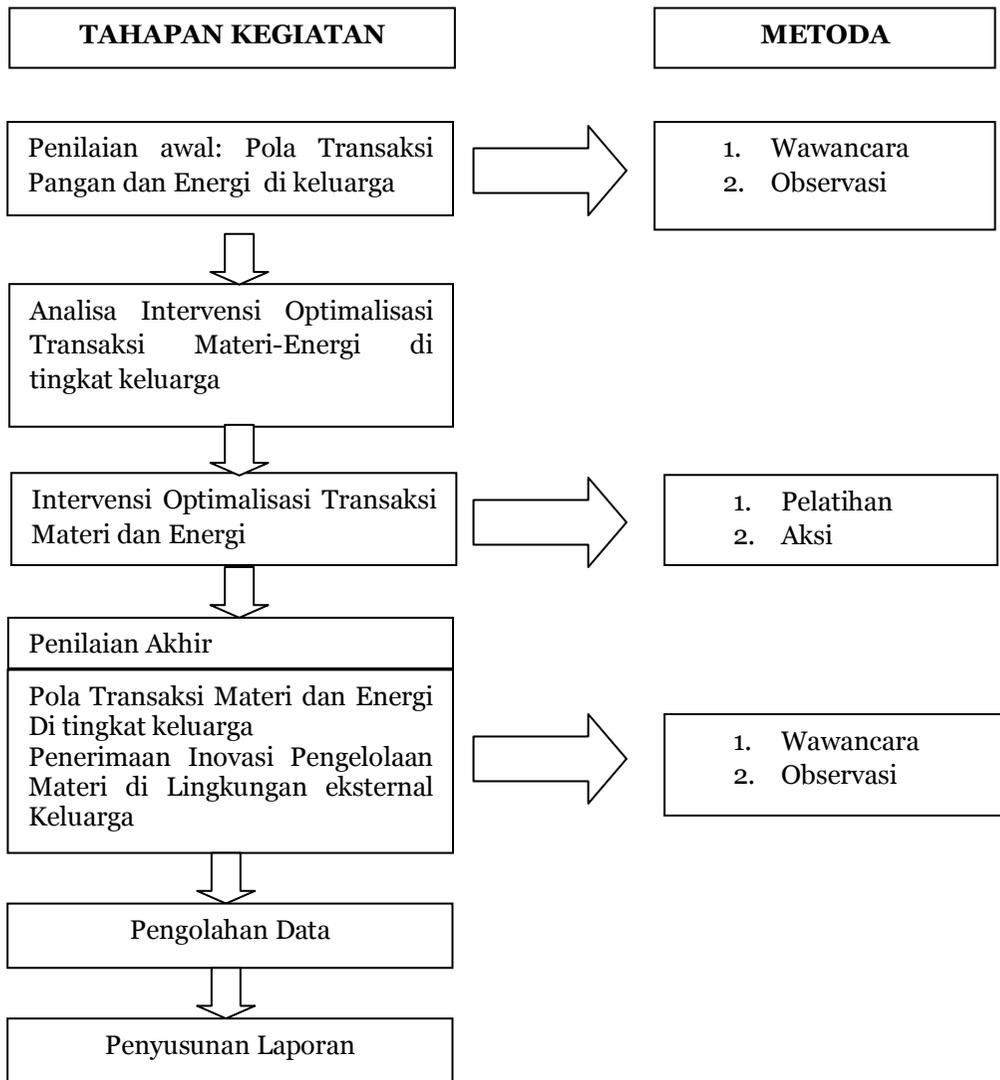
Data yang dikumpulkan meliputi data karakteristik keluarga (usia, pekerjaan, pendidikan pendapatan keluarga, besar keluarga), data konsumsi energi (listrik, BBM, gas), dan materi (air, plastik, kertas); data konservasi materi (selain air, plastik, dan kertas, ditambah dengan konservasi pekarangan) dan energi (listrik, BBM, gas); data terkait pelaksanaan intervensi konservasi. Data tersebut diperoleh dengan metode wawancara dan observasi.

3.4 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi: 1) persiapan (perumusan instrumen, protokol lapang, koordinasi dan konsolidasi tim peneliti, pelatihan enumerator, pengurusan izin dan sosialisasi), 2) pengumpulan data dan intervensi (pengumpulan data awal, penentuan intervensi yang dibutuhkan untuk kelompok perlakuan, perumusan bahan-materi intervensi, pelaksanaan intervensi, pengumpulan data akhir), dan 3) analisis data dan penulisan laporan. Mekanisme pelaksanaan penelitian disajikan pada Gambar 3.

3.5 Pengolahan dan Analisis Data

Terhadap data yang diperoleh, dilakukan serangkaian proses pengeditan (*editing*), selanjutnya dilakukan pemindahan dari daftar pertanyaan ke lembar tabulasi yang sudah disiapkan, kemudian dilakukan *coding*, *scoring*, *entering*, *cleaning*, dan *analyzing*. Data dianalisis baik secara deskriptif maupun inferensia (uji beda Mann Whitney, *one paired sample t-test*, korelasi Spearman, dan uji regresi linier).



Gambar 3 Tahapan Penelitian

BAB IV.

HASIL PENELITIAN

4.1 Karakteristik Contoh

Contoh merupakan keluarga dari dua RW yang berbeda di Kelurahan Situgede. Contoh di RW 05 merupakan kelompok kontrol yang tidak diberikan intervensi, sedangkan contoh di RW 03 merupakan kelompok yang mendapatkan intervensi berupa penyuluhan selama enam kali. Tabel 1 menunjukkan sebaran contoh pada dua kelompok perlakuan menurut usia

dan lama pendidikan serta nilai statistik dasar (rata-rata, nilai minimal, dan nilai maksimal).

Tabel 1 Sebaran Contoh Menurut Kategori Usia, Kategori Lama Pendidikan, dan Kelompok Percobaan serta Nilai Statistik Dasar

Peubah Usia (tahun)	Perlakuan		Kontrol	
	Suami	Istri	Suami	Istri
Dewasa Awal (18-40)	46.67	86.67	13.33	33.33
Dewasa Madya (41-60)	53.33	13.33	86.67	66.67
Dewasa Akhir (>60)	0	0	0	0
Rata-rata	41.40	35.47	46.07	43.2
Minimum	36	26	37	36
Maksimum	53	41	55	55
Lama Pendidikan				
<9 tahun	13.33	13.33	0	0
≥9 tahun	86.67	86.67	100	100
Rata-rata	11	10.87	13	13
Minimum	6	6	9	9
Maksimum	15	16	18	16

Suami pada kelompok kontrol memiliki rata-rata usia yang lebih tinggi (46.07 tahun) dibandingkan dengan suami pada kelompok perlakuan (rata-rata usia 41.40 tahun) (Tabel 1). Persentase suami yang berusia dewasa madya (41-60 tahun) pada kelompok kontrol lebih besar (86.67%) dibandingkan dengan kelompok perlakuan (53.33%) menunjukkan sudah berkeluarga dan bekerja lebih lama dibandingkan suami dari kelompok perlakuan. Hal ini sesuai dengan rata-rata usia istri pada kelompok kontrol, yaitu sebesar 43.2 tahun, lebih tinggi dibandingkan rata-rata usia istri pada kelompok perlakuan, yaitu sebesar 35.47 tahun. Persentase terbesar usia istri pada kelompok perlakuan, yaitu pada usia dewasa muda (18-40 tahun) yaitu sebesar 86.67 persen, berbeda dengan kelompok kontrol yang memiliki persentase terbesar pada kelompok dewasa madya, yaitu sebanyak 66.67 persen. Hasil uji beda Mann Whitney (Tabel 2) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan usia suami dan istri pada kelompok kontrol dan perlakuan ($p < 0.01$). Kelompok kontrol memiliki usia lebih tua dibandingkan kelompok perlakuan.

Rata-rata lama pendidikan kelompok kontrol baik istri maupun suami (13 tahun) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata lama pendidikan kelompok perlakuan baik suami (11 tahun) maupun istri (10.87 tahun). Lama pendidikan kelompok kontrol 100 persen berada di atas 9 tahun (memenuhi wajib belajar) baik suami maupun istri. Persentase terbesar kelompok

perlakuan (86.67%) berada di atas 9 tahun baik suami maupun istri. Hasil uji beda Mann Whitney (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara lama pendidikan suami ($p < 0.05$) dan istri ($p < 0.1$) kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan.

Tabel 2 Sebaran Contoh Menurut Kelompok Pendapatan per Bulan Menurut Kelompok Percobaan dan Nilai Statistik Dasar

Kelompok Pendapatan (Rp/bln)	Perlakuan	Kontrol
$\leq 1,000,000$	26.67	13.33
1,000,001-2,000,000	46.67	13.33
2,000,001-5,000,000	26.67	53.33
$> 5,000,001$	0	20
Rata-rata	1,694,000	4,604,667
Minimum	800,000	1,000,000
Maksimum	3,400,000	15,000,000
Rata-rata pendapatan perkapita	400,166	1,068,722
Min-Maks pendapatan rata-rata	166,666-800,000	166,666-3,750,000

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan keluarga dari kelompok kontrol (Rp 4,604,667) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata pendapatan kelompok perlakuan (Rp 1,694,000). Persentase terbesar kelompok kontrol (53.33%) memiliki pendapatan per bulan antara Rp 2,000,001-5,000,000.00. Kelompok perlakuan memiliki persentase terbesar pendapatan per bulan pada rentang Rp 1,000,001-2,000,000.00 yaitu sebesar 46.67 persen. Hasil uji beda Mann Whitney (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pendapatan per bulan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan ($p < 0.05$). Rata-rata pendapatan perkapita kelompok kontrol (Rp 1,068,722.00) lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan (Rp 400,166.00).

Tabel 3 Sebaran Contoh menurut Jumlah Anggota Keluarga dan Kelompok Percobaan

Jumlah Anggota Keluarga	Perlakuan	Kontrol
≤ 4	46.67	60.00
5-7	53.33	33.33
≥ 8	0.00	6.67
Rata-rata	4.47	4.53
Minimum	2	3
Maksimum	6	8

Enam dari sepuluh keluarga (60.00%) pada kelompok kontrol memiliki jumlah anggota keluarga lebih dari sama dengan 4 orang (Tabel 3). Presentase terbesar pada kelompok perlakuan (53.33%), yaitu keluarga dengan jumlah anggota keluarga 5-7 orang. Terdapat 6.67 persen keluarga dari kelompok kontrol memiliki jumlah anggota keluarga lebih dari sama dengan 8 orang. Berdasarkan hasil uji beda tidak ada perbedaan antara jumlah anggota keluarga kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p > 0.05$).

Hasil uji beda karakteristik keluarga pada kelompok perlakuan dan control disajikan pada Tabel 4. Hasil menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki rataan usia suami, usia istri, lama pendidikan suami, lama pendidikan istri, dan pendapatan keluarga yang lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan.

Tabel 4 Sebaran P-value Hasil Uji Beda dan Nilai Rataan Karakteristik Keluarga Menurut Kelompok Percobaan

Karakteristik Keluarga	P-value	Nilai Rataan Perlakuan	Nilai Rataan Kontrol
Usia Suami	0.008	41.40	46.07
Usia Istri	0.001	35.47	43.2
Lama Pendidikan Suami	0.041	11	13
Lama Pendidikan Istri	0.076	10.87	13
Pendapatan Keluarga	0.002	1,694,000	4,604,667
Jumlah Anggota Keluarga	0.948	4.47	4.53

Tabel 5 menunjukkan suami dari kelompok perlakuan memiliki pekerjaan yang lebih beragam dibandingkan suami dari kelompok kontrol. Terdapat suami dari kelompok kontrol yang tidak bekerja. Namun demikian pendapatan keluarga pada kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan pendapatan dari kelompok perlakuan. Hal tersebut dikarenakan lebih tingginya istri dari kelompok kontrol yang bekerja dibandingkan hal sama dari kelompok perlakuan dimana hamper semuanya sebagai ibu rumah tangga. Data lain menunjukkan bahwa sebanyak 53.33 persen kelompok kontrol memiliki sumber penghasilan lebih dari satu, dan istri pada kelompok kontrol turut menyumbang pendapatan keluarga.

Tabel 5 Sebaran Contoh Menurut Jenis Pekerjaan Utama dan Kelompok Percobaan

Pekerjaan utama	Perlakuan		Kontrol	
	Suami	Istri	Suami	Istri
Tidak Bekerja	0	0	26.67	0
Swasta	40.00	0	33.33	0
PNS	6.67	0	6.67	40
Pedagang	6.67	0	0	6.67
IRT	0	93.33	0	53.33
Buruh	26.67	0	0	0
Wiraswasta	6.67	6.67	33.33	0
Keamanan	13.33	0	0	0

4.2 Transaksi Materi, Pangan, dan Energi Keluarga

Keluarga melakukan transaksi materi, pangan dan energi berupa proses konsumsi atau pemanfaatan, proses pembuangan, dan juga proses pelestarian berupa konservasi materi, pangan dan energi. Proses transaksi yang dilakukan oleh keluarga sangat beragam, sehingga ada keluarga yang melakukan proses transaksi dengan bijaksana ataupun hal sebaliknya. Tabel 6 menunjukkan konsumsi materi dan energi keluarga (yang ditunjukkan oleh pengeluaran keluarga), baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol.

Data pada Tabel 6 menunjukkan rata-rata pengeluaran keluarga untuk gas pada kelompok perlakuan adalah Rp 39,733.00/ bulan atau rata-rata 7.8 kg per bulan. Setelah mendapatkan intervensi rata-rata pengeluaran gas keluarga berkurang menjadi Rp 33,866.00/bulan atau rata-rata 6.33 kg per bulan. Hal ini menunjukkan bahwa setelah intervensi terdapat pengurangan pengeluaran untuk gas pada kelompok perlakuan. Rata-rata pengeluaran gas keluarga pada kelompok kontrol sebesar Rp 63,487.00 atau rata-rata 11.87 kg per bulan dan setelah dua bulan tanpa intervensi, pengeluaran gas kontrol mengalami perubahan. Pengeluaran rata-rata per bulan untuk gas pada kelompok kontrol menjadi Rp 62,176.00 atau rata-rata 11.07 kg per bulan.

Tabel 6 Sebaran Rataan Pengeluaran dan Konsumsi Keluarga Menurut Waktu Intervensi dan Kelompok Percobaan

Uraian	Perlakuan				Kontrol			
	Konsumsi (Rupiah)		Konsumsi (Satuan)		Konsumsi (Rupiah)		Konsumsi (Satuan)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Gas (kg/bln)	39,733	33,866	7.80	6.33	63,487	62,176	11.87	11.07
Bahan bakar (ltr/bln)	82,666	73,000	16.53	13.80	330,000	330,000	64.73	64.73
Listrik (kwh/bln)	72,066	70,478	-	-	152,233	157,000	-	-
Air (liter/per kapita/hari)	-	-	192.67	192.67	-	-	199.79	199.79
Plastik (15 item)	-	-	8.73	8.73	-	-	10.27	10.27
Kertas (3 item)	-	-	1.33	1.33	-	-	1.53	1.53

Pengeluaran rata-rata per bulan keluarga untuk BBM pada kelompok perlakuan adalah Rp 82,666.00 atau rata-rata konsumsi 16.53 liter per bulan. Setelah kegiatan intervensi pengeluaran rata-rata per bulan keluarga untuk BBM berkurang menjadi sebesar Rp 73,000 atau rata-rata konsumsi 13.80 liter per bulan. Hal tersebut berbeda pada kelompok kontrol yang tidak mengalami perubahan setelah kurun waktu dua bulan tanpa intervensi. Pengeluaran kelompok kontrol untuk BBM tetap sama, yaitu Rp 330,000.00 atau rata-rata 64.73 liter per bulan.

Pengeluaran rata-rata listrik keluarga per bulan pada kelompok perlakuan sebesar Rp 72,066.00. Setelah intervensi rata-rata pengeluaran listrik keluarga sedikit berkurang menjadi Rp 70,478.00. Rendahnya penurunan (pengurangan) pengeluaran untuk listrik pada kelompok perlakuan dikarenakan pada dasarnya kelompok perlakuan pada dasarnya sudah menggunakan listrik secukupnya dan seperlunya. Pada kelompok kontrol rata-rata pengeluaran listrik per bulan, yaitu sebesar Rp 152,233.00. Setelah dua bulan tanpa intervensi pengeluaran listrik keluarga kelompok kontrol menjadi Rp 157,000.00. Salah satu penyebab pengeluaran listrik bertambah pada kelompok kontrol, yaitu ada keluarga yang menambah daya dari 900 watt menjadi 1,300 watt.

Konsumsi air per kapita per hari pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak mengalami perubahan (penurunan ataupun peningkatan). Pada kelompok perlakuan, rata-rata pemakaian air perkapita per hari sebanyak 192.67 liter. Pada kelompok kontrol sebanyak 199.97 liter/perkapita per hari. Tidak adanya pengurangan konsumsi air pada kedua kelompok diduga disebabkan oleh persepsi masih cukupnya persediaan air di Kelurahan Situgede, daerah tersebut memiliki sumber mata air dan dimana semua penduduk menggunakan sumur (bukan PDAM).

Kepemilikan dan kebiasaan penggunaan kertas dan plastik keluarga secara kuantitas tidak mengalami perubahan baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Rata-rata penggunaan plastik dengan jumlah item 15 item oleh keluarga pada kelompok perlakuan adalah 8.73 item dan rata-rata 10.27 item pada kelompok kontrol. Rata-rata penggunaan kertas untuk tiga item pada kelompok perlakuan adalah 1.33 item dan kelompok kontrol adalah 1.53. Akan tetapi, pada kelompok perlakuan maupun kelompok terjadi perubahan perilaku terhadap pemakaian maupun pembuangan kertas dan plastik.

Sebaran contoh pada dua kelompok percobaan menurut perilaku konservasi sebelum dan sesudah intervensi disajikan pada Tabel 7. Data pada Tabel 7 menunjukkan rataan persentase pemenuhan perilaku konservasi listrik dan materi antara kelompok kontrol dan perlakuan pada sebelum intervensi relative sama, kecuali untuk konservasi pekarangan dimana konservasi kelompok kontrol lebih tinggi (35,24%) dibandingkan kelompok perlakuan (22,89%). Setelah intervensi, kelompok perlakuan memiliki rataan perilaku konservasi energi (listrik, BBM, gas) dan materi (air, plastik, kertas, pekarangan) yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, dimana peningkatan perilaku yang paling tinggi terjadi pada konservasi air (meningkat 34%). Sementara itu kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan konservasi energi materi atau menunjukkan keragaan yang sama dengan saat sebelum intervensi. Hal tersebut menunjukkan besarnya peran intervensi terhadap perubahan perilaku konservasi yang lebih baik pada kelompok perlakuan.

Tabel 7 Sebaran Contoh Menurut Perilaku Konservasi Materi Energi Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Uraian	Persentase rata-rata konservasi			
	Perlakuan		Kontrol	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Gas dan BBM (6 pertanyaan)	31.11	48.89	32.22	32.22
Listrik (8 pertanyaan)	68.15	77.78	69.93	69.93
Air (8 pertanyaan)	34.07	68.15	33.33	33.33
Plastik (5 pertanyaan)	41.33	48.00	49.33	49.33
Kertas (7 pertanyaan)	47.62	55.24	42.86	42.86
Pekarangan (7 pertanyaan)	22.86	47.62	35.24	35.24

Sebaran rata-rata persentase pemenuhan perilaku konservasi gas dan BBM ditunjukkan pada Tabel 8. Kelompok kontrol yang tidak mendapatkan intervensi tidak mengalami perubahan perilaku konservasi. Data menunjukkan dari enam perilaku konservasi, kelompok perlakuan mengalami kenaikan contoh yang melakukan konservasi pada empat perilaku konservasi yaitu Membatasi jumlah pemakaian gas dan atau minyak tanah per hari, mematikan kompor sesegera mungkin setelah selesai menggunakan, mengatur pembelian BBM, dan menggunakan kendaraan seminimal mungkin selama masih bisa dijangkau dengan berjalan kaki. Sementara pada kelompok kontrol tidak terdapat perubahan untuk enam perilaku konservasi tersebut. Salah satu alasan tidak berubahnya perilaku konservasi pada kelompok kontrol adalah perilaku mematikan kompor sesegera mungkin setelah selesai menggunakan karena mengaku sering lupa untuk sesegera mungkin mematikan kompor.

Tabel 8 Sebaran Contoh Menurut Perilaku Konservasi Gas dan BBM Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Konservasi Gas dan BBM	Perlakuan		Kontrol	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Membatasi jumlah pemakaian gas dan atau minyak tanah per hari	13.33	53.33	33.33	33.33
Mematikan kompor sesegera mungkin setelah selesai menggunakan	86.67	100.00	53.33	53.33
Mengatur pembelian BBM	26.67	53.33	46.67	46.67
Menggunakan kendaraan seminimal mungkin selama masih bisa dijangkau dengan berjalan kaki	60.00	86.67	60.00	60.00
Memiliki kendaraan dengan bahan bakar alternative	0.00	0.00	0.00	0.00
Menggunakan minyak jelantah u/ bahan bakar	0.00	0.00	0.00	0.00

Contoh di kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol baik sebelum maupun sesudah intervensi tidak ada yang menggunakan kendaraan yang menggunakan bahan bakar alternatif dan menggunakan minyak jelantah untuk bahan bakar. Hal tersebut diduga karena mengganti kendaraan yang dimiliki sekarang dengan kendaraan dengan bahan bakar alternatif memerlukan biaya yang sangat besar sehingga tidak mudah mengubah perilaku. Ketika kepada contoh ditanyakan alasan mengapa tidak mengumpulkan jelantah untuk bahan bakar alternatif, contoh memberikan jawaban bahwa pada umumnya tidak memiliki sisa jelantah atau karena tidak tahu kemana harus mengumpulkan jelantah agar bisa digunakan untuk bahan bakar alternatif.

Perilaku konservasi listrik keluarga pada kelompok perlakuan dan control disajikan pada Tabel 9. Data pada tabel tersebut menunjukkan tidak terjadi perubahan (peningkatan) perilaku konservasi listrik pada kelompok kontrol.

Tabel 9 Sebaran Contoh Menurut Perilaku Konservasi Listrik Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Konservasi Listrik	Perlakuan		Kontrol	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Mengatur pemakaian pada Jam Puncak	60.00	73.33	40.00	40.00
Menggunakan lampu hemat energi	100.00	100.00	93.33	93.33
Mematikan lampu pada ruangan yang tidak dipakai	66.67	93.33	93.33	93.33
Memutuskan hubungan listrik setelah menggunakan barang elektronik	73.33	93.33	73.33	73.33
Memiliki ketentuan waktu untuk menyalakan lampu	93.33	93.33	86.67	86.67
Memiliki ketentuan lama menyalakan TV	26.67	26.67	33.33	33.33
Mengingatkan anggota keluarga menggunakan barang elektronik sesuai dengan kebutuhan	93.33	100.00	86.67	86.67
Memperhatikan disain ruangan yang mudah terkena cahaya matahari sehingga siang tidak harus menyalakan lampu	33.33	33.33	73.33	73.33
Memilih peralatan listrik dengan penggunaan daya yang paling rendah	66.67	86.67	66.67	66.67

Sedangkan pada kelompok perlakuan, terjadi peningkatan perilaku konservasi pada lima dari Sembilan perilaku konservasi, sementara pada empat lainnya tidak terjadi perubahan.

Penggunaan lampu hemat energi sudah dilakukan oleh seluruh keluarga pada kelompok perlakuan (100%) dan oleh hampir semua keluarga pada kelompok kontrol (93.3%). Hal ini menunjukkan bahwa responden telah bijak dalam memilih lampu untuk penerangan rumah. Pada kelompok kontrol terjadi perubahan perilaku dalam mengingatkan anggota keluarga untuk menggunakan barang elektronik sesuai dengan kebutuhan setelah intervensi, yaitu dari 93.33 persen menjadi 100 persen. Memperhatikan disain ruangan yang mudah terkena cahaya matahari sehingga siang tidak harus menyalakan lampu merupakan salah satu perilaku yang tidak berubah baik pada kelompok kontrol maupun perlakuan. Hal ini diduga untuk mengubah disain ruangan memerlukan biaya dan waktu yang cukup banyak sehingga tidak mudah memutuskan untuk mengganti disain ruangan. Akan tetapi, pada kelompok perlakuan ada keinginan untuk mengubah disain ruangan sehingga pencahayaannya menjadi bagus.

Sebaran contoh pada dua kelompok percobaan menurut persentase pemenuhan perilaku konservasi air disajikan pada Tabel 10. Data pada tabel tersebut menunjukkan tidak terjadi perubahan (peningkatan) pada sembilan (semua) perilaku konservasi listrik pada kelompok kontrol. Sementara itu kelompok perlakuan mengalami peningkatan konservasi pada tujuh dari Sembilan perilaku konservasi, hanya dua perilaku yang tidak mengalami perubahan yaitu penggunaan shower untuk mandi dan penggunaan alat untuk mengubah air kotor menjadi air bersih. Tidak adanya perubahan pada dua perilaku konservasi tersebut dikarenakan dibutuhkan dana untuk melakukan perilaku konservasi tersebut. Penggunaan shower untuk mandi memerlukan perubahan terhadap disain kamar mandi. Selain itu, memasang shower membutuhkan banyak biaya sehingga setelah intervensi belum ada keluarga yang beralih menggunakan shower. Akan tetapi, keinginan untuk menggunakan shower agar lebih hemat sudah ada dalam pikiran keluarga, terutama pada kelompok perlakuan.

Data pada Tabel 10 menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan, perilaku menutup keran saat menggosok gigi berubah dari tidak ada (0%) menjadi 93.3 persen. Hal ini disebabkan pengetahuan kelompok perlakuan tentang pentingnya menutup keran setelah tidak digunakan meningkat setelah intervensi. Kelompok perlakuan menyadari pentingnya perilaku tersebut sehingga akan dan selalu melakukannya dimanapun, seperti di hotel, rumah

saudara, dll. Setelah intervensi, perilaku kelompok perlakuan dalam memanfaatkan air bekas mencuci pakaian dan air bekas cuci piring meningkat menjadi 66.67 persen. Air bekas mencuci piring digunakan keluarga untuk menyiram halaman agar tidak berdebu, digunakan untuk mencuci peralatan yang lebih kotor, digunakan untuk mencuci lap, dan mencuci kamar mandi.

Tabel 10 Sebaran Contoh menurut Perilaku Konservasi Air Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Konservasi Air	Perlakuan (n=15)		Kontrol (n=15)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Menggunakan shower untuk mandi	6.67	6.67	33.33	33.33
Sesegera mungkin menutup keran air setelah menggunakannya	53.33	93.33	40.00	40.00
Menutup keran air saat menggosok gigi	0.00	93.33	0.00	0.00
Membuka keran secukupnya (tidak maksimal) saat wudhu/cuci tangan/cuci kaki	66.67	93.33	66.67	66.67
Mengelompokkan perabot RT menurut tingkat kekotorannya	80.00	100.00	93.33	93.33
Memilah baju cucian menurut tingkat kekotorannya	53.33	93.33	66.67	66.67
Menggunakan kembali air bekas mencuci pakaaian	20.00	66.67	0.00	0.00
Menggunakan air bekas cuci piring untuk mencucui peralatan yang sangat kotor	26.67	66.67	0.00	0.00
Memiliki alat/teknologi untuk mengubah air kotor menjadi air bersih	0.00	0.00	0.00	0.00

Perilaku konservasi plastik keluarga pada kelompok perlakuan dan control disajikan pada Tabel 11. Data pada tabel tersebut menunjukkan tidak terjadi perubahan (peningkatan) perilaku konservasi plastik pada kelompok kontrol. Sedangkan pada kelompok perlakuan, terjadi peningkatan perilaku konservasi pada dua dari lima perilaku konservasi yaitu menyimpan dengan rapih kantong plastik untuk digunakan di kemudian hari, dan menggunakan kembali kantong plastik. Perubahan perilaku dalam konservasi plastik pada kelompok perlakuan tidak mengalami banyak perubahan terutama dalam membawa kantong belanja sendiri (20%), menggunakan kantong plastik yang bisa terurai (13.33 %), dan memanfaatkan barang dari plastik untuk kerajinan (6.67%).

Tabel 11 Sebaran Contoh menurut Perilaku Konservasi Plastik Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Konservasi Plastik	Perlakuan (n=15)		Kontrol (n=15)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Menyimpan dengan rapih kantong plastik	80.00	100.00	73.33	73.33
Menggunakan kembali kantong plastik bekas belanja	86.67	100.00	73.33	73.33
Membawa kantong belanja sendiri	20.00	20.00	13.3	13.3
Menggunakan kantong plastik yang bisa terurai	13.33	13.33	60.00	60.00
Memfaatkan barang dari plastik untuk kerajinan	6.67	6.67	26.67	26.67

Data pada Tabel 12 menunjukkan bahwa tidak ada perubahan baik di kelompok perlakuan (0%) maupun di kelompok kontrol (6.67%) terkait perilaku membuat kerajinan dari kardus/kertas bekas baik sebelum maupun sesudah intervensi. Pada kelompok perlakuan perubahan terjadi pada seluruh item perilaku konservasi selain perilaku membuat kerajinan. Perubahan yang cukup besar, yaitu sekitar 20 persen terjadi pada perilaku mengumpulkan kertas undangan/kardus bekas, meningkat dari 20 persen menjadi 40 persen. Item yang lain mengalami perubahan di bawah 20 persen.

Tabel 12 Sebaran Contoh Menurut Perilaku Konservasi Kertas Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Perilaku Konservasi Kertas	Perlakuan (n=15)		Kontrol (n=15)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Mengajarkan anak untuk menghemat buku tulis sekolah	86.67	93.33	73.33	73.33
Menggunakan kembali halaman kosong kertas bekas	53.33	60.00	53.33	53.33
Menggunakan kembali amplop bekas	73.33	80.00	53.33	53.33
Menggunakan kertas Koran untuk membungkus/menghampar barang tertentu	86.67	93.33	73.33	73.33
Menggunakan kembali kardus bekas untuk tempat tertentu	13.33	20.00	13.33	13.33
Mengumpulkan kertas undangan/kardus bekas	20.00	40.00	26.67	26.67
Membuat kerajinan dari kardus bekas/kertas bekas	0.00	0.00	6.67	6.67

Perilaku konservasi pemanfaatan pekarangan pada kelompok perlakuan dan control disajikan pada Tabel 13. Data pada tabel tersebut menunjukkan tidak terjadi perubahan (peningkatan) perilaku konservasi pekarangan pada kelompok kontrol. Sedangkan pada kelompok perlakuan, terjadi peningkatan

perilaku konservasi pada enam dari tujuh perilaku konservasi kecuali membuat kompos dari daun-daun yang berguguran.

Sebelum intervensi, kedua kelompok tidak ada yang memanfaatkan lahan kosong di rumah untuk membuat lubang resapan biopori. Hal ini disebabkan responden belum menerima sosialisasi tentang sumur resapan biopori. Setelah intervensi sebanyak 53.33 persen keluarga yang telah membuat sumur resapan biopori.

Tabel 13 Sebaran Contoh Menurut Perilaku Pemanfaatan Pekarangan pada Kelompok Percobaan

Pemanfaatan Pekarangan	Perlakuan (n=15)		Kontrol (n=15)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Menanam sayuran sendiri	13.33	40.00	20.00	20.00
Memanfaatkan lahan kosong untuk biopori	0.00	53.33	0.00	0.00
Membuat kompos dari daun-daun yang berguguran	6.67	6.67	13.33	13.33
Memisahkan sampah organik dan anorganik	53.33	80.00	66.67	66.67
Menanam bunga untuk keindahan	60.00	73.33	86.67	86.67
Menanam pohon agar sirkulasi oksigen/udara menjadi baik	6.67	46.67	13.33	13.33
Menanam pohon buah (mangga, jambu, belimbing, dll)	20.00	33.33	46.67	46.67

Sebanyak 13.33 persen kelompok perlakuan sudah menanam sayuran sendiri, setelah intervensi sebanyak 40 persen keluarga pada kelompok perlakuan mulai menanam sayuran sendiri. Selain itu, sebanyak 46.67 persen kelompok kontrol menanam pohon setelah mendapatkan intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa setelah intervensi, contoh dari kelompok perlakuan telah menerapkan pengetahuan dan pemahamannya tentang pentingnya memanfaatkan pekarangan untuk keindahan dan kelestarian lingkungan.

4.3 Kegiatan Intervensi

Kegiatan intervensi dilaksanakan selama enam kali meliputi lima kali untuk penyuluhan dan satu kali praktek konservasi pemanfaatan pekarangan dan konservasi air melalui pembuatan lubang biopori. Materi yang disampaikan, terdiri dari: 1) Pengaturan Konsumsi dan Penghematan Energi Keluarga, 2) Konsumsi dan Penghematan Energi (listrik, BBM, dan Gas), 3) Konsumsi dan Penghematan Air, 4) Pengelolaan Lahan Pekarangan, 5) Pengelolaan Plastik dan Kertas, 6) Praktek pembuatan lubang resapan air (biopori). Setiap materi

intervensi memiliki *outline* dengan pola sama, meliputi alasan pentingnya pengaturan dan penghematan materi dan energi, bermacam cara mengatur dan menghemat materi dan energi, manfaat melakukan pengaturan dan penghematan, serta kerugian tidak mengatur dan menghemat materi dan energi.

Setiap pertemuan intervensi, disusun tujuan yang harus dicapai meliputi tujuan instruksional umum dan tujuan instruksional khusus. Ringkasan tujuan instruksional umum (TIU): setelah mengikuti penyuluhan, peserta memahami alasan pentingnya, tips, dan bersedia melakukan pengaturan penghematan materi dan energi. Tujuan instruksional khusus (TIK): 1) peserta dapat menyebutkan minimal dua alasan pentingnya pengaturan dan penghematan materi dan energi, 2) peserta dapat menyebutkan dan menunjukkan cara penghematan dan penggunaan materi dan energi, 3) peserta menyatakan bersedia meningkatkan pengaturan dan penghematan materi dan energi di keluarga. Materi intervensi per sekali pertemuan (per minggu) diturunkan dari tujuan umum dan tujuan khusus intervensi.

Sebelum dan sesudah pemaparan materi peserta intervensi mengisi pre dan post test selama kurang lebih lima menit. Soal pre test dan post test dibuat sama, hal ini dilakukan untuk mengukur pengetahuan dan efektifitas kegiatan intervensi. Soal pre dan post test terdiri dari sepuluh pertanyaan, meliputi soal mengenai data-data ketersediaan materi dan energi, masalah terkait materi dan energi saat ini, potensi masalah pada masa yang akan datang, pemanfaatan materi dan energi, upaya penghematan materi dan energi, keuntungan melakukan penghematan, kerugian tidak melakukan penghematan.

Rataan nilai peserta intervensi setiap pertemuan pada sebelum dan sesudah intervensi (*pre-test* dan *post-test*) disajikan dalam Tabel 14. Rata-rata nilai *pre-test* peserta pada minggu pertama, merupakan nilai paling rendah, yaitu 5.08. Akan tetapi, setelah *post-test*, rata-rata nilai peserta meningkat menjadi 7.30. Nilai *pre-test* dan *post-test* tertinggi, yaitu pada minggu ketiga saat penyampaian materi mengenai pengelolaan lahan pekarangan sebesar 7.79 untuk pre test dan 9.43 untuk *post-test*. Perubahan nilai pre test dan post test yang terbesar terjadi pada minggu ke 4 saat penyampaian pengelolaan plastik dan kertas. Rata-rata nilai pre test pada minggu ke 4 sebesar 6.07 dan meningkat saat post test menjadi 9.07. Nilai *pre-test* dan *post-test* peserta berbeda secara nyata, setelah intervensi terjadi peningkatan nilai test secara nyata pada level 1 persen.

Tabel 14 Sebaran Rataan Kehadiran, Rataan Nilai dan P-value hasil uji beda Hasil Test Peserta Intervensi

Minggu	Kehadiran (n=15) (%)	Rataan Nilai		Hasil Uji Beda
		sebelum	sesudah	P-value
1	86.67	5.08	7.30	0.000
2	80	7.17	9.00	0.000
3	93.33	7.79	9.43	0.001
4	100	6.07	9.07	0.000

Keberhasilan kegiatan intervensi salah satunya ditunjukkan oleh tingkat kehadiran peserta, efektifitas penggunaan waktu, dan perhatian peserta terhadap penyampaian materi. Kehadiran peserta pelatihan setiap minggunya tidak kurang dari 80 persen. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan intervensi ini diminati oleh peserta. Persentase terbesar kehadiran peserta terjadi pada minggu keempat saat penyampaian materi pengelolaan Plastik dan Kertas. Penyampaian materi dilakukan dengan seefektif mungkin, pelatihan dimulai pukul 16.00 dan berakhir pada pukul 17.30. Materi inti disampaikan selama 45 menit, selebihnya digunakan untuk tanya jawab, pre dan post test. Penyampaian materi dilakukan menggunakan metode yang santai, serius dan sedikit ice breaking untuk mencairkan suasana sehingga perhatian peserta menjadi penuh perhatian terhadap per materi.

Kegiatan intervensi menghasilkan berbagai perubahan seperti yang sudah dijelaskan pada sub bab 4.2. Transaksi materi dan energi keluarga pada kelompok perlakuan mengalami perubahan setelah mendapatkan intervensi, pada kelompok kontrol perubahan pun terjadi pada beberapa transaksi materi dan energi. Pada sub bab inidijelaskan beberapa pola yang berubah setelah intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Tabel 15 menunjukkan pola konservasi gas untuk memasak pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Tabel 15 Sebaran Contoh menurut Konservasi Gas Untuk Memasak Pada Kelompok Percobaan

Pola Memasak	Perlakuan	Kontrol
Tidak Memiliki Pola	26.67	26.67
Menunda Masak	66.67	46.67
Masak Sedikit-Sedikit	0	26.67
Menunda Masak dan Menyiapkan Bahan Seefisien	6.67	0

Dua pertiga kelompok perlakuan (66.67%) dan hampir setengah kelompok kontrol (46.67%) melakukan menunda masak sebagai bentuk konservasi gas, agar tidak harus berulang-ulang memasak, sekali memasak tetapi cukup untuk 3 kali makan. Responden meyakini bahwa dengan menunda masak pengeluaran untuk gas akan lebih efisien, dibandingkan dengan memasak sedikit-sedikit tapi sering. Setelah intervensi pola memasak pada kelompok perlakuan dan kontrol tidak mengalami perubahan.

Pengeluaran listrik pada kelompok perlakuan mengalami penurunan (seperti dijelaskan pada sub bab 4.2). Perubahan tersebut, salah satunya disebabkan karena adanya pengurangan jumlah lampu menyala pada ruangan yang tidak terpakai. Analisis deskriptif menunjukkan terdapat 40 persen sasaran intervensi yang melakukan penghematan penggunaan lampu neon pada waktu yang tidak digunakan. Perubahan tersebut cukup tajam mengingat 40 persen sasaran tersebut sebelumnya tidak pernah melakukan pemadaman lampu neon sepanjang harinya. Dan dari jumlah tersebut terdapat peningkatan pemadaman 36 lampu neon setiap harinya sepanjang hari. Jumlah lampu neon terbanyak yang dimiliki oleh kelompok perlakuan adalah 12 buah. Jumlah lampu yang dimatikan sebelum intervensi pada beberapa keluarga masih 0 buah. Akan tetapi, terdapat keluarga yang mematikan lampu hingga 6 buah dari total lampu yang dimiliki sebanyak 6 buah. Setelah intervensi terjadi perubahan pada beberapa keluarga yang belum mematikan lampu hingga terdapat keluarga yang mematikan 11 lampu neon dari 12 lampu yang digunakan.

Sebaran contoh pada dua kelompok percobaan menurut penggunaan air untuk berbagai aktivitas mandi disajikan dalam Tabel 16. Rata-rata air yang digunakan sebelum memakai sabun pada kelompok perlakuan adalah 3.87 liter dan pada kelompok kontrol 3.73 liter. Setelah memakai sabun, keramas dan dibilas bersamaan kelompok kontrol menghabiskan 13.87 liter air dan kelompok kontrol sebanyak 15.20 liter. Baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol tidak memiliki pola mandi sambil mencuci baju. Setelah beres membilas badan, kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol memiliki kebiasaan untuk masih menggunakan air sampai sebanyak sekitar 10 liter. Sebanyak 66.67 persen pada kelompok perlakuan dan 46.67 persen pada kelompok kontrol menghabiskan 3-6 liter air tambahan setelah keperluan untuk membilas selesai.

Tabel 16 Sebaran Contoh menurut Pola Mandi dan Kelompok Percobaan

Pola Mandi (1 gayung= 1 liter)	Perlakuan Kontrol		Perlakuan Kontrol		Perlakuan Kontrol	
	Berapa gayung yang dihabiskan sebelum memakai sabun		Memakai sabun, keramas, dan dibilas bersamaan		Setelah bersih mandi	
< 3	20	33.33	0	0	33.33	40
3 s.d 6	80	66.67	0	20	66.67	46.67
7 s.d 10	0	0	60	26.67	0	13.33
11 s.d 18	0	0	13.33	20	0	0
19 s.d 22	0	0	13.33	6.67	0	0
23 s.d 26	0	0	13.33	20	0	0
> 27	0	0	0	6.67	0	0
Rata-rata	3.87	3.73	13.87	15.2	3.07	4.07
Maksimum	5	5	25	30	5	10
Minimum	2	2	5	6	0	0

Setelah intervensi diakui responden tidak ada perubahan dalam pola mandi. Akan tetapi, pemanfaatan air bekas cuci menjadi lebih efektif untuk menyiram halaman yang berdebu, mencuci lap, atau bahkan mencuci kamar mandi sehingga air yang dikeluarkan menjadi lebih efektif. Contoh mengaku secara bertahap telah melakukan upaya peningkatan efektifitas penggunaan air bersih sehingga pengeluaran air perkapita keluarga bisa berkurang. Selain itu, perilaku konservasi air kelompok perlakuan setelah intervensi mengalami banyak perubahan.

Seluruh contoh perlakuan dan kontrol menggunakan buku tulis untuk keperluan anak sekolah dan keperluan lainnya, namun hanya sedikit yang membeli majalah (Tabel 17). Sementara kelompok kontrol lebih banyak berlangganan dan membaca Koran (40%) dibandingkan di kelompok perlakuan (26,67%). Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi kertas pada kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan.

Tabel 17 Sebaran Contoh menurut Kepemilikan Kertas pada Kelompok Percobaan

Materi	Perlakuan	Kontrol
Koran	26.67	40
Majalah	6.67	13.33
Buku Tulis	100	100

Persentase terbesar contoh pada kelompok perlakuan (53.33%) dan kelompok kontrol (40%), menyatakan tidak memiliki pola dalam membuang kertas bekas. Setelah intervensi keluarga yang tidak memiliki pola dalam membuang kertas berkurang menjadi 6.67 persen pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan setelah mendapat intervensi pada kelompok

perlakuan dan setelah disadarkan melalui pertanyaan pada kelompok kontrol, kedua kelompok mulai memperhatikan pola pembuangan kertas bekas.

Perubahan terjadi pada kelompok perlakuan dalam pola pembuangan kertas, sebanyak 33.33 persen keluarga pada kelompok kontrol menggunakan kembali kertas bekas setelah mendapatkan intervensi. Sebanyak 20 persen keluarga pada kelompok perlakuan memilih untuk memberikan kertas bekas, baik ke pemilik warung ataupun pemulung untuk digunakan kembali atau didaur ulang. Selain itu, sebanyak 13.33 persen keluarga pada kelompok perlakuan menggunakan kertas untuk membungkus. Hal tersebut menguatkan bahwa kelompok kontrol mengalami perubahan perilaku setelah kegiatan intervensi.

Sebaran contoh pada kedua kelompok percobaan menurut kepemilikan barang dari plastik disajikan pada Tabel 18. Data menunjukkan sebanyak 73.33 persen pada kelompok perlakuan dan 80 persen pada kelompok kontrol menggunakan piring plastik. Sebanyak 93.33 persen pada kelompok perlakuan dan 73.33 persen pada kelompok kontrol menggunakan gelas plastik. Hal ini menunjukkan bahwa masih tinggi pemakain plastik untuk tempat makanan. Setelah penyuluhan, kepemilikan alat dari plastik tidak berkurang, akan tetapi pola pemakaiannya menjadi berubah. Selain itu, kepemilikan alat-alat rumah tangga lainnya yang terbuat dari plastik seperti ember dimiliki oleh 100 persen keluarga pada kelompok kontrol dan perlakuan. Untuk jolang sebanyak 93.33 persen pada kelompok perlakuan dan 86.67 persen pada kelompok kontrol.

Tabel 18 Sebaran Contoh menurut Kepemilikan Barang dari Plastik menurut Kelompok Percobaan

Materi	Perlakuan	Kontrol
Plastik es	33.33	53.33
Plastik makanan	60	73.33
Kresek	100	100
Piring	73.33	80
Gelas	93.33	73.33
Mangkok	46.67	60
Talenan	13.33	6.67
Jongkongan	26.67	46.67
Kursi	40	33.33
Lemari	73.33	66.67
Ember	100	100
Jolang	93.33	86.67
Baskom	80	100
Keranjang	33.33	80
Tempat Sepatu	6.67	66.67

Pola pemanfaatan plastik setelah intervensi pada kelompok perlakuan mengalami perubahan ditunjukkan pada Tabel 19. Sebanyak 66.67 persen keluarga pada kelompok perlakuan mengurangi pemakaian plastik dengan alasan keamanan dan kesehatan. Sebanyak 13.3 persen mengubah pola pemakaian plastik, seperti tidak menaruh makanan yang masih panas ke dalam piring, gelas, atau kantong plastik. Sebanyak 100 persen kelompok kontrol tidak mengalami perubahan pola pemakaian plastik dari sebelum dan sesudah intervensi.

Tabel 19 Sebaran Contoh menurut Perubahan Pola Pemanfaatan Plastik pada Kelompok Percobaan

Kelompok Percobaan	Perubahan Pola Pemanfaatan Plastik			
	Tetap	Dikurangi	Ditambah	Mengubah pola
Perlakuan (n=15)	20	66.67	0	13.33
Kontrol (n=15)	100	0	0	0

Pengurangan pemakaian plastik seharusnya diikuti dengan penanganan pembuangan plastik yang bijak. Pola pembuangan plastik, khususnya ember bekas dan baskom bekas pada kelompok kontrol tidak mengalami perubahan pola. Persentase terbesar pada kelompok kontrol (33.33%) membuang limbah plastik begitu saja, tanpa dimanfaatkan atau dijual untuk di daur ulang. Sebanyak 26.67 persen pada kelompok kontrol memberikan plastik bekas/limbah kepada orang lain untuk dipakai ulang atau didaur ulang.

Sebelum mendapat intervensi sebanyak 26.67 persen keluarga pada kelompok perlakuan membuang limbah plastik begitu saja. Setelah intervensi, tidak ada keluarga pada kelompok perlakuan yang membuang limbah plastik begitu saja. Persentase terbesar pada kelompok perlakuan sebelum intervensi (40%) menjual limbah plastik untuk didaur ulang kembali dan setelah intervensi berkurang menjadi 33.33 persen. Hal ini diduga keluarga pada kelompok perlakuan merubah polanya menjadi memanfaatkan lagi limbah plastik untuk pot atau tempat sampah. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan pola memanfaatkan kembali limbah plastik pada kelompok perlakuan berubah dari 13.33 persen menjadi 20 persen.

Sebaran pola pembuangan limbah plastik lainnya, seperti plastik makanan, kresek, kemasan makanan, minuman, dll pada kelompok perlakuan dan kontrol mengalami perubahan. Persentase terbesar pada kelompok perlakuan (60%) dan kelompok kontrol (60%) tidak memiliki pola khusus dalam pembuangan plastik. Baik kelompok kontrol, maupun kelompok perlakuan

mengaku tidak menyadari pola pembuangan sampah plastik yang dimiliki. Selama ini, kedua kelompok tidak memiliki kebiasaan khusus dalam memperlakukan sampah plastik, tidak ada kesadaran untuk mengelola sampah plastik. Setelah intervensi perubahan terjadi pada kelompok perlakuan, begitu pun pada kelompok kontrol yang tidak mendapatkan intervensi. Perubahan yang dialami kelompok kontrol diduga akibat pertanyaan yang diajukan saat pengambilan baseline data menyadarkan kelompok kontrol mengenai pola pembuangan sampah plastik.

Sebanyak 26.67 persen keluarga pada kelompok perlakuan melakukan pola membakar sampah plastik. Setelah intervensi keluarga yang membakar sampah plastik berkurang menjadi 6.67 persen. Hal ini menunjukkan beberapa peringatan tentang bahaya membakar sampah plastik pada saat penyampaian materi cukup efektif dan diterima oleh kelompok perlakuan. Sebanyak 13.33 persen keluarga pada kelompok kontrol membakar sampah plastik dan setelah dua bulan ditanyakan kembali, sebanyak 33.33 persen keluarga pada kelompok kontrol membakar sampah plastik. Peningkatan perilaku membakar sampah ini diduga berasal dari perubahan keluarga yang awalnya tidak memiliki pola khusus dalam memperlakukan sampah plastik. Setelah kegiatan intervensi sebanyak 26.67 persen keluarga kelompok perlakuan mengumpulkan sampah plastik untuk didaur ulang atau diberikan kepada pemulung. Sebanyak 13.33 persen keluarga pada kelompok perlakuan bahkan menjual plastik bekas tersebut. Akan tetapi, masih ada 46.67 persen keluarga pada kelompok perlakuan yang membuang begitu saja sampah plastik.

Data pada Tabel 20 menunjukkan bahwa contoh pada kelompok perlakuan yang mengetahui masalah listrik, BBM, air, Kertas, Plastik, dan Lahan meningkat sesudah intervensi menjadi 100 persen. Peningkatan yang cukup tinggi, yaitu contoh pada kelompok perlakuan yang mengetahui masalah kertas meningkat dari 26.67 persen menjadi 100 persen sesudah intervensi. Masalah yang diketahui oleh contoh pada kelompok perlakuan meliputi bahaya sampah kertas, bahaya produksi kertas, dan penebangan pohon untuk bahan baku kertas. Pengetahuan contoh pada kelompok perlakuan mengenai masalah listrik dari awal sudah tinggi, yaitu 86.67 persen kemudian meningkat setelah intervensi menjadi 100 persen.

Tabel 20 Sebaran Contoh menurut Pengetahuan terkait Masalah Energi, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Pengetahuan masalah:	Perlakuan		Kontrol	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Listrik	86.67	100.00	80.00	80.00
BBM	73.33	100.00	80.00	80.00
Air	40.00	100.00	66.67	66.67
Kertas	26.67	100.00	26.67	33.33
Plastik	60.00	100.00	73.33	73.33
Lahan	53.33	100.00	40.00	53.33

Contoh pada kelompok kontrol yang mengetahui masalah kertas dan lahan meningkat setelah dua bulan tanpa intervensi sedangkan contoh yang mengetahui masalah listrik, air, BBM, dan Plastik tidak berubah. Sebanyak 26.67 persen contoh pada kelompok kontrol mengetahui permasalahan kertas, sesudah dua bulan tanpa intervensi sebanyak 33.33 persen contoh menjadi mengetahui permasalahan kertas. Sebanyak 40 persen contoh pada kelompok kontrol mengetahui permasalahan lahan, yaitu sengketa tentang lahan, lahan kosong, dan lahan yang pada. Setelah dua bulan tanpa intervensi sebanyak 53.33 persen contoh pada kelompok kontrol mengetahui permasalahan lahan. Peningkatan pengetahuan kelompok kontrol diduga akibat mudahnya akses terhadap media informasi, baik cetak maupun elektronik.

Data pada Tabel 21 menunjukkan bahwa contoh pada kelompok perlakuan yang memiliki keinginan untuk berhemat listrik, BBM, air tanah, plastik dan kertas meningkat setelah intervensi. Peningkatan yang paling besar pada keinginan berhemat air tanah, sebanyak 73.33 persen contoh yang memiliki keinginan berhemat meningkat menjadi 100 persen setelah intervensi.

Tabel 21 Sebaran Contoh menurut Keinginan Berhemat Materi dan Energi, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Keinginan Berhemat	Perlakuan		Kontrol	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Listrik	93.33	100.00	80.00	80.00
BBM	100.00	100.00	86.67	86.67
Air tanah	73.33	100.00	86.67	86.67
Plastik	93.33	100.00	86.67	86.67
Kertas	100.00	100.00	86.67	86.67

Keinginan berhemat BBM dan kertas tidak mengalami peningkatan. Karena dari awal, sebanyak 100 persen contoh pada kelompok perlakuan memiliki keinginan berhemat air tanah dan kertas. Pada kelompok kontrol contoh yang

memiliki keinginan untuk berhemat tidak mengalami perubahan. Sebanyak 86.67 persen contoh pada kelompok kontrol memiliki keinginan untuk berhemat BBM, air tanah, plastik dan kertas. Sebanyak 80 persen contoh memiliki keinginan untuk berhemat listrik.

Sebaran contoh menurut keinginan memanfaatkan energi dan materi alternatif disajikan pada Tabel 22. Data pada tabel tersebut menunjukkan sebaran keinginan contoh untuk memanfaatkan tenaga alternatif, air bekas, kertas bekas, plastik bekas, lahan kosong, sampah organik/anorganik.

Tabel 22 Sebaran Contoh menurut Keinginan Memanfaatkan Materi dan Energi Keluarga, Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Keinginan Memanfaatkan	Perlakuan		Kontrol	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Tenaga alternatif	80.00	100.00	53.33	53.33
Air bekas	46.67	93.33	53.33	60.00
Kertas bekas	80.00	86.67	46.67	46.67
Plastik bekas	80.00	80.00	66.67	66.67
Lahan kosong	66.67	93.33	80.00	86.67
Sampah organik/anorganik	73.33	100.00	86.67	86.67

Setelah intervensi terjadi kenaikan contoh pada kelompok perlakuan yang memiliki keinginan untuk memanfaatkan materi dan energi. Kenaikan yang paling besar, yaitu sebanyak 46.67 persen contoh yang memanfaatkan air bekas sebelum intervensi, meningkat menjadi 93.33 persen. Pada kelompok kontrol sebanyak 80 persen contoh memiliki keinginan untuk memanfaatkan plastik bekas sesudah intervensi tidak terdapat perubahan jumlah.

4.4 Analisis Perbedaan Konsumsi dan Konservasi energi dan Materi Keluarga

Sebaran rata-rata konsumsi dan konservasi energi dan materi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol serta sebaran hasil analisis perbedaannya (uji beda Mann Whitney antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah intervensi) disajikan pada Tabel 23. Hasil uji menunjukkan pengeluaran listrik antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol, baik sebelum maupun sesudah intervensi berbeda secara nyata ($p=0.000$, $p<0.01$). Kelompok kontrol memiliki rata-rata pengeluaran listrik yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan, baik sebelum maupun sesudah intervensi. Demikian halnya pengeluaran gas

kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan, baik sebelum maupun sesudah intervensi. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pengeluaran gas kontrol pada kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol sebelum intervensi ($p=0.053$, $p<0.1$) dan sesudah intervensi ($p=0.003$, $p<0.01$).

Rata-rata pengeluaran keluarga untuk bensin pada kelompok kontrol tidak mengalami perubahan sedangkan kelompok perlakuan mengalami penurunan setelah mendapatkan intervensi. Berdasarkan hasil uji beda, terdapat perbedaan nyata antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan sebelum ($p=0.006$, $p<0.01$), dan sesudah intervensi ($p=0.002$, $p<0.01$). Rata-rata pengeluaran gas dan bensin kelompok kontrol, baik sebelum dan sesudah intervensi lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan.

Tabel 23 Sebaran P-value Hasil Uji Beda Mann-Whitney Transaksi Energi dan materi Menurut Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Peubah	Rata-rata konsumsi/konservasi		P-value Sebelum	Rata-rata konsumsi/konservasi		P-value Sesudah
	Perlakuan	Kontrol		Perlakuan	Kontrol	
Pengeluaran Listrik	72,066	152,233	0.000	70,478	157,000	0.000
Pengeluaran Gas	39,733	63,487	0.053	33,866	62,176	0.003
Pengeluaran Bensin	82,666	330,000	0.006	73,000	330,000	0.002
Konsumsi Plastik	8.73	10.27	0.035	8.73	10.27	0.035
Konsumsi Kertas	1.33	1.53	0.425	1.33	1.53	0.425
Pemakaian Air Perkapita	192.67	199.79	0.901	192.67	199.79	0.901
Pemanfaatan Pekarangan	22.86	35.24	0.109	47.62	35.24	0.208
Konservasi Listrik	68.15	69.93	0.642	77.78	69.93	0.244
Konservasi Air	34.07	33.33	0.897	68.15	33.33	0.000
Konservasi Gas dan BBM	31.11	32.22	0.914	48.89	32.22	0.026
Konservasi Plastik	41.33	49.33	0.308	48	49.33	0.552
Konservasi Kertas	47.62	42.86	0.505	55.24	42.86	0.101

Berdasarkan hasil uji beda, terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan ($p<0.035$, $p<0.05$) dalam kepemilikan benda-benda yang terbuat dari plastik. Kelompok kontrol memiliki benda-benda plastik yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok perlakuan. Kepemilikan buku tulis, majalah, dan koran pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan tidak berbeda secara nyata ($p=0.425$, $p>0.1$). Namun demikian tidak terdapat perubahan kepemilikan benda terbuat dari kertas

dan plastik pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan antara sebelum dan sesudah intervensi. Pemakaian air perkapita perhari pada kedua kelompok tidak berubah setelah intervensi. Hasil uji beda menunjukkan bahwa rata-rata pemakaian air perkapita perhari pada kedua kelompok tidak berbeda secara nyata ($p=0.901$, $p>0.1$).

Rata-rata perilaku pemanfaatan pekarangan, konservasi listrik, dan konservasi plastik kelompok kontrol sebelum intervensi lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan. Akan tetapi, hasil uji beda menunjukkan tidak terdapat perbedaan perilaku pemanfaatan pekarangan ($p=0.109$, $p>0.1$), konservasi listrik ($p=0.642$, $p>0.1$), dan konservasi plastik ($p=0.308$, $p>0.1$) pada kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Rata-rata konservasi kertas pada kelompok kontrol sebelum intervensi lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol, setelah intervensi rata-rata konservasi kelompok perlakuan bertambah tinggi. Berdasarkan hasil uji statistik, tidak ada perbedaan konservasi kertas pada kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan sebelum ($p=0.505$, $p>0.1$) dan sesudah intervensi ($p=0.101$, $p>0.1$).

Hasil uji beda menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan konservasi air ($p=0.897$, $p>0.1$) dan konservasi gas dan BBM ($p=0.914$, $p>0.1$) sebelum intervensi pada kedua kelompok. Setelah intervensi, hasil uji beda menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dalam konservasi air ($p=0.000$, $p<0.01$), dan konservasi gas dan BBM ($p=0.026$, $p<0.05$). Kelompok perlakuan memiliki rata-rata konservasi air dan konservasi gas dan BBM yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Sebaran rataan dan p-value hasil uji *paired sample t-test* pengeluaran dan konsumsi materi dan energi sebelum dan sesudah intervensi disajikan dalam Tabel 24. Rata-rata kepemilikan benda yang terbuat dari plastik, kepemilikan buku tulis, majalah dan koran kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dan pengeluaran bensin pada kelompok kontrol sebelum dan sesudah intervensi tidak mengalami perubahan. Oleh karena itu, tidak perlu dilakukan uji beda sebelum dan sesudah intervensi.

Tabel 24 Sebaran P-value Hasil Uji *Paired Sample T-test* Pengeluaran dan Konsumsi Energi dan Materi Menurut Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Peubah	Perlakuan			Kontrol		
	Sebelum	Sesudah	P-value	Sebelum	Sesudah	P-value
Pengeluaran listrik	72,066	70,478	0.615	152,233	157,000	0.084
Pengeluaran gas	39,733	33,866	0.026	63,487	62,176	0.334
Pengeluaran bensin	82,666	73,000	0.495	330,000	330,000	-
Konsumsi plastik	8.73	8.73	-	10.27	10.27	-
Konsumsi kertas	1.33	1.33	-	1.53	1.53	-
Pengeluaran air perkapita perhari	192.67	192.67	-	199.79	199.79	-

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa rata-rata pengeluaran keluarga untuk listrik pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah tidak berbeda secara nyata ($p=0.615$, $p>0.1$). Walaupun secara deskriptif terjadi penurunan rata-rata pengeluaran listrik dari Rp 72,066.00/bulan menjadi Rp 70,478.00/ bulan. Pengeluaran listrik pada kelompok kontrol berbeda nyata pada sebelum dan sesudah (tanpa intervensi) ($p=0.084$, $p>0.1$). Rata-rata pengeluaran listrik kelompok kontrol mengalami kenaikan, hal ini disebabkan adanya penambahan daya pada salah satu responden. Rata-rata pengeluaran gas pada kelompok perlakuan berbeda secara nyata antara sebelum dan sesudah intervensi ($p=0.026$, $p<0.05$). Rata-rata pengeluaran gas pada kelompok perlakuan mengalami penurunan, begitu pula pada kelompok kontrol. Akan tetapi, secara statistik tidak terdapat perbedaan nyata antara rata-rata pengeluaran gas kelompok kontrol sebelum dan sesudah ($p=0.334$, $p>0.1$). Rata-rata pengeluaran bensin pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah mengalami penurunan. Akan tetapi, secara statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata antara rata-rata pengeluaran bensin sebelum dan sesudah intervensi ($p=0.495$, $p>0.1$).

Sebaran rata-rata dan P-value hasil uji *paired sample t-test* konservasi keluarga sebelum dan sesudah intervensi disajikan pada Tabel 25. Sebaran P-value Hasil Uji *Paired Sample T-test* Konservasi Sebelum dan Sesudah Intervensi. Pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan pada semua perilaku konservasi, sebelum dan sesudah intervensi. Pada kelompok perlakuan semua perilaku konservasi berbeda sebelum dan sesudah intervensi. Perbedaan ini menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan kepada kelompok kontrol mampu merubah perilaku konservasi materi dan energi.

Tabel 25 Sebaran Rataan Persentase Pemenuhan Konservasi dan P-value Hasil Uji *Paired Sample T-test* menurut Waktu Intervensi, dan Kelompok Percobaan

Perilaku Konservasi	Perlakuan			Kontrol		
	Sebelum	Sesudah	P-value	Sebelum	Sesudah	P-value
Pemanfaatan Pekarangan	22.86	47.62	0.000	35.24	35.24	-
Konservasi Listrik	68.15	77.78	0.000	69.93	69.93	-
Konservasi Air	34.07	68.15	0.000	33.33	33.33	-
Konservasi Gas dan BBM	31.11	48.89	0.005	32.22	32.22	-
Konservasi Plastik	41.33	48	0.096	49.33	49.33	-
Konservasi Kertas	47.62	55.24	0.056	42.86	42.86	-

Data pada Tabel 25 menunjukkan rata-rata perilaku pemanfaatan pekarangan ($p=0.000$, $p<0.01$), konservasi listrik ($p=0.000$, $p<0.01$), konservasi air ($p=0.000$, $p<0.01$), dan konservasi gas dan BBM ($p=0.005$, $p<0.01$) kelompok perlakuan berbeda secara nyata pada level 1 persen antara sebelum dan sesudah intervensi. Intervensi yang dilakukan mampu merubah perilaku pemanfaatan pekarangan, konservasi listrik, air, gas dan BBM sehingga rata-rata perilaku konservasi pada kelompok perlakuan meningkat sangat nyata. Selain itu, Rata-rata konservasi plastik ($p=0.096$, $p<0.1$) dan konservasi kertas ($p=0.056$, $p<0.1$) kelompok perlakuan berbeda nyata pada level 10 persen antara sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menguatkan bahwa perubahan terjadi secara nyata pada semua perilaku konservasi pada kelompok perlakuan.

4.5 Hubungan Antar Peubah Karakteristik Keluarga

Hasil korelasi antar peubah karakteristik keluarga disajikan pada Tabel 26. Usia istri berhubungan nyata dengan usia suami ($r=0.748$, $p<0.01$), semakin tinggi usia suami, maka semakin tinggi usia istri. Hal ini menunjukkan bahwa usia suami dan istri cenderung pada usia yang sama atau tidak berbeda jauh usianya. Usia suami berhubungan nyata dengan pendapatan keluarga ($r=0.448$, $p<0.05$), semakin tinggi usia suami, maka semakin tinggi pendapatan keluarga. Hal ini diduga karena semakin tinggi usia dan semakin lama seseorang bekerja di suatu tempat, maka pendapatan cenderung akan semakin meningkat.

Tabel 26 Sebaran Koefisien Korelasi antarpeubah Karakteristik Keluarga

Peubah	Hubungan Antar Peubah Karakteristik Keluarga				
	Usia Suami	Usia Istri	Lama Pendidikan Suami	Lama Pendidikan Istri	Pendapatan Keluarga
Usia Istri	.748**	1			
Lama Pendidikan Suami	0.320	.451*	1		
Lama Pendidikan Istri	.379*	.616**	.621**	1	
Pendapatan Keluarga	.448*	.618**	.752**	.746**	1
Jumlah Anggota Keluarga	-0.010	-0.072	0.188	0.248	0.288

**Korelasi nyata pada level 0.01, *Korelasi nyata pada level 0.05

Usia istri berhubungan nyata dengan lama pendidikan istri ($r=0.616$, $p<0.01$), dan pendapatan keluarga ($r=0.618$, $p<0.01$), semakin tinggi usia istri, maka pendidikan istri dan pendapatan keluarga semakin tinggi. Tingkat signifikansi hubungan pendapatan keluarga dengan usia istri ($p<0.01$) lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat signifikansi hubungan pendapatan keluarga dengan usia suami ($p<0.05$). Hal ini diduga karena jenis pekerjaan istri paling banyak kedua adalah PNS. Semakin tinggi usia istri dan semakin lama istri bekerja sebagai PNS, maka gaji PNS akan semakin tinggi sehingga seiring perkembangan usia pendapatan keluarga semakin meningkat.

Pendapatan keluarga berhubungan nyata dengan lama pendidikan suami ($r=0.752$, $p<0.01$) dan lama pendidikan istri ($r=0.746$, $p<0.01$). Semakin tinggi pendidikan suami demikian pula semakin tinggi pendidikan istri, maka pendapatan keluarga semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa lama pendidikan akan menentukan besarnya gaji yang diterima baik oleh suami yang persentase terbesarnya bekerja di perusahaan swasta, maupun istri yang bekerja sebagai PNS. Jumlah anggota keluarga tidak berhubungan nyata dengan semua peubah karakteristik keluarga. Jumlah anggota keluarga tidak ada hubungannya dengan usia, lama pendidikan, dan pendapatan keluarga.

4.6 Hubungan antara Karakteristik Keluarga dengan Transaksi Materi dan Energi

Hasil korelasi antar karakteristik keluarga dengan transaksi energi materi keluarga pada sebelum dan sesudah intervensi disajikan pada Tabel 27. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengeluaran listrik keluarga sebelum intervensi berhubungan nyata dengan pendapatan keluarga ($r=0.539$, $p<0.01$), usia suami ($r=0.431$, $p<0.05$), usia istri ($r=0.514$, $p<0.01$), lama pendidikan suami ($r=0.320$, $p<0.1$), dan lama pendidikan istri ($r=0.506$, $p<0.01$). Setelah intervensi pengeluaran listrik keluarga berhubungan nyata dengan pendapatan keluarga ($r=0.558$, $p<0.01$), usia suami ($r=0.408$, $p<0.05$), usia

istri ($r=0.508$, $p<0.01$), lama pendidikan suami ($r=0.313$, $p<0.1$), dan lama pendidikan istri ($r=0.549$, $p<0.01$). Semakin tinggi pendapatan keluarga, usia suami, usia istri, lama pendidikan suami, dan lama pendidikan istri, maka pengeluaran listrik keluarga semakin tinggi baik sebelum maupun sesudah intervensi. Lama pendidikan suami atau istri yang semakin tinggi menuntut pengeluaran listrik yang semakin tinggi, hal ini diduga karena penggunaan komputer atau *netbook* yang semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin dewasa anggota keluarga, semakin tinggi tingkat intelegensi, serta semakin matang dan stabil keluarga, maka kebutuhan listrik cenderung meningkat.

Tabel 27 Sebaran Koefisien Korelasi antara Karakteristik Keluarga dan Peubah Transaksi Energi Materi Sebelum dan Sesudah Intervensi

Peubah	Usia Suami	Usia Istri	Lama Pendidikan Suami	Lama Pendidikan Istri	Pendapatan Keluarga	Jumlah Anggota Keluarga
Pengeluaran Listrik	.431**	.514***	0.320*	.506***	.539***	0.114
Pengeluaran Gas	.624***	.460**	0.265	0.203	0.187	-0.106
Pengeluaran Bensin	0.288	0.184	0.354*	0.235	.379**	0.267
Konsumsi Plastik	-0.216	-0.115	0.04	-0.106	0.141	-0.068
Konsumsi Kertas	0.147	0.207	0.199	0.302	0.153	0.128
Pemanfaatan Pekarangan	.379**	.396**	0.347*	.584***	.408**	-0.214
Konservasi Listrik	0.095	0.131	0.316*	0.044	0.295	0.003
Konservasi Air	0.296	0.251	0.067	0.200	0.191	-0.056
Konservasi Gas dan BBM	0.337*	0.134	0.144	0.003	0.061	-0.044
Konservasi Plastik	-0.047	-0.193	-0.196	-.391**	-0.137	-0.09
Konservasi Kertas	0.007	0.055	-0.005	-0.105	-0.068	0.025
Pemakaian Air Perkapita	0.019	-0.045	-0.203	-0.122	0.004	-0.22
	Sesudah					
Pengeluaran Listrik	.408**	.508**	0.313*	.549***	.558***	0.177
Pengeluaran Gas	.610***	.547***	0.335*	0.333*	.397**	-0.032
Pengeluaran Bensin	0.309*	0.276	.428**	0.279	.402**	0.249
Konsumsi Plastik	-0.216	-0.115	0.04	-0.106	0.141	-0.068
Konsumsi Kertas	0.147	0.207	0.199	0.302	0.153	0.128
Pemanfaatan Pekarangan	0.175	.396**	0.038	.424**	0.084	-0.086
Konservasi Listrik	-0.145	-0.051	0.252	0.046	0.171	0.021
Konservasi Air	-0.237	-0.243	-0.226	-0.055	-0.27	-0.007
Konservasi Gas dan BBM	-0.056	-0.169	-0.06	-0.064	-0.027	-0.138
Konservasi Plastik	-0.063	-0.182	-0.22	-.423*	-0.165	-0.117
Konservasi Kertas	0.016	-0.074	-0.206	-0.14	-0.125	0.148
Pemakaian Air Perkapita	0.019	-0.045	-0.203	-0.122	0.004	-0.22

***Korelasi nyata ada level 0.01, **Korelasi nyata pada level 0.05, *Korelasi Nyata pada level 0.1

Pengeluaran gas keluarga sebelum intervensi berhubungan nyata dengan usia suami ($r=0.624$, $p<0.01$) dan usia istri ($r=0.460$, $p<0.05$). Semakin tinggi usia suami dan usia istri, maka pengeluaran gas semakin tinggi. Setelah intervensi, pengeluaran gas keluarga berhubungan dengan pendapatan keluarga ($r=0.397$, $p<0.01$), usia suami ($r=0.610$, $p<0.01$), usia istri ($r=0.547$, $p<0.01$), lama pendidikan suami ($r=0.335$, $p<0.1$), dan lama pendidikan istri ($r=0.333$, $p<0.1$). Setelah intervensi, pendapatan keluarga, lama pendidikan suami, dan lama pendidikan istri menjadi berhubungan dengan pengeluaran gas. Hal ini menunjukkan bahwa pengeluaran gas yang lebih rendah akan memberikan makna terhadap hubungan antara karakteristik keluarga dengan pengeluaran gas.

Pengeluaran bensin keluarga sebelum intervensi berhubungan nyata dengan pendapatan keluarga ($r=0.379$, $p<0.05$) dan lama pendidikan suami ($r=0.354$, $p=0.1$). Semakin tinggi pendapatan keluarga dan lama pendidikan suami, maka semakin tinggi pengeluaran bensin keluarga. Setelah intervensi, pengeluaran bensin berhubungan dengan pendapatan keluarga ($r=0.402$, $p<0.01$), usia suami ($r=0.309$, $p<0.1$), dan lama pendidikan suami ($r=0.428$, $p<0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa pengeluaran bensin keluarga erat hubungannya dengan suami dibandingkan dengan istri. Hal ini disebabkan yang mengkonsumsi bensin paling banyak di keluarga adalah suami.

Pemanfaatan pekarangan sebelum intervensi berhubungan nyata dengan usia suami ($r=0.379$, $p<0.05$), usia istri ($r=0.692$, $p<0.01$), lama pendidikan suami ($r=0.347$, $p<0.1$), lama pendidikan istri ($r=0.584$, $p<0.01$), dan pendapatan keluarga ($r=0.584$, $p<0.05$). Semakin tinggi usia suami, usia istri, lama pendidikan suami, lama pendidikan istri, dan pendapatan keluarga, maka semakin tinggi pemanfaatan pekarangan keluarga. Setelah intervensi, pemanfaatan pekarangan hanya berhubungan dengan usia istri ($r=0.396$, $p<0.05$), dan lama pendidikan istri ($r=0.492$, $p=0.05$). Setelah intervensi pemanfaatan pekarangan menjadi meningkat dan yang berhubungan dengan pekarangan menjadi usia istri dan lama pendidikan istri. Hal ini menunjukkan bahwa saat pemanfaatan pekarangan meningkat tidak ada hubungannya dengan usia suami, lama pendidikan suami dan pendapatan suami. Diduga istri lebih memberikan kontribusi dalam peningkatan pemanfaatan pekarangan dibandingkan suami.

Konservasi plastik berhubungan nyata dengan lama pendidikan istri, baik sebelum intervensi ($r=-0.391$, $p<0.05$), maupun sesudah intervensi ($r=-0.423$, $p=.1$). Semakin tinggi pendidikan istri, maka konservasi terhadap plastik semakin rendah. Hal ini diduga istri yang memiliki pendidikan tinggi

cenderung memiliki pekerjaan yang lebih baik sehingga tidak memiliki waktu untuk memanfaatkan plastik bekas untuk kerajinan, dll. Setelah intervensi konservasi plastik meningkat dan nyatasi hubungan lama pendidikan istri dengan konservasi plastik semakin rendah. Hal ini menunjukkan bahwa konservasi plastik tidak ada hubungannya dengan usia suami, usia istri, lama pendidikan suami, dan pendapatan keluarga. Selain itu, apabila konservasi plastik terus meningkat, kemungkinan hubungan dengan lama pendidikan istri semakin lemah. Hal ini menguatkan bahwa perilaku konservasi plastik bisa dilakukan siapa saja tidak tergantung karakteristik keluarganya. Oleh karena itu, konservasi plastik sangat dianjurkan untuk kehidupan yang lebih baik.

4.7 Hubungan antara Pengeluaran, Konsumsi, dan Konservasi Keluarga

Sebaran koefisien hubungan antar peubah pengeluaran dan konsumsi keluarga, sebelum dan sesudah intervensi disajikan pada Tabel 28. Sebelum intervensi terdapat hubungan nyata antara pengeluaran listrik dengan pengeluaran gas ($r=0.331$, $p<0.1$), pengeluaran bensin ($r=0.538$, $p<0.01$), dan konsumsi kertas ($r=0.321$, $p<0.1$). Semakin tinggi pengeluaran listrik, maka semakin tinggi pengeluaran gas, bensin, dan konsumsi kertas. Pengeluaran listrik yang semakin tinggi menunjukkan bawa pendapatan semakin tinggi sehingga sangat relevan dengan pengeluaran gas, bensin dan konsumsi kertas yang tinggi pula.

Tabel 28 Sebaran Koefisien Korelasi antarpeubah Pengeluaran dan Konsumsi Materi Energi Sebelum dan Sesudah Intervensi

Peubah	Pengeluaran Listrik	Pengeluaran Gas	Pengeluaran Bensin	Konsumsi Plastik	Konsumsi Kertas
Sebelum					
Pengeluaran Gas	0.331*	1			
Pengeluaran Bensin	.538**	0.243	1		
Konsumsi Plastik	0.202	-0.113	0.094	1	
Konsumsi Kertas	0.321*	0.234	0.024	-0.107	1
Pemakaian Perkapita	Air 0.304	-0.173	0.143	-0.142	0.014
Sesudah					
Pengeluaran Gas	.556**	1			
Pengeluaran Bensin	.469**	0.302	1		
Konsumsi Plastik	0.239	0.125	0.092	1	
Konsumsi Kertas	0.355	0.304	0.035	-0.107	1
Pemakaian Perkapita	Air 0.163	-0.246	0.084	-0.142	0.014

**Korelasi nyata pada level 0.01, *Korelasi nyata pada level 0.1

Setelah intervensi pengeluaran listrik berhubungan nyata dengan pengeluaran gas ($r=0.556$, $p<0.01$), dan pengeluaran bensin ($r=0.469$, $p<0.01$). Hal ini berbeda dengan sebelum intervensi. Semakin menurunnya pengeluaran listrik menunjukkan semakin tidak berhubungan dengan konsumsi kertas, tetapi masih berhubungan dengan pengeluaran gas dan bensin. Hal ini diduga karena keluarga dengan pengeluaran listrik rendah ataupun yang pendapatan rendah masih mengkonsumsi kertas, terutama buku tulis untuk anak-anak yang masih bersekolah.

Hasil analisis hubungan antar peubah konservasi materi dan energi sebelum dan sesudah intervensi disajikan pada Tabel 29. Sebelum intervensi pemanfaatan pekarangan berhubungan nyata dengan konservasi air ($r=0.420$, $p<0.05$), demikian pula sebaliknya. Hal ini diduga karena manfaat dari mengelola pekarangan adalah untuk konservasi air sehingga sangat relevan kedua peubah ini saling berhubungan. Setelah intervensi, konservasi materi dan energi menjadi meningkat sehingga hasil uji korelasi menunjukkan perubahan. Konservasi air berhubungan nyata dengan pemanfaatan pekarangan ($r=0.420$, $p<0.05$), konservasi listrik ($r=0.463$, $p<0.01$), dan konservasi gas dan BBM ($r=0.484$, $p<0.01$). Semakin tinggi konservasi air, maka semakin tinggi pemanfaatan pekarangan, konservasi listrik, dan konservasi gas dan BBM.

Tabel 29 Sebaran Koefisien Korelasi antarpeubah Konservasi Materi dan Energi Sebelum dan Sesudah Intervensi

Peubah	Pemanfaatan Pekarangan	Konservasi Listrik	Konservasi Air	Konservasi Gas dan BBM	Konservasi Plastik
Sebelum					
Konservasi Listrik	0.045	1			
Konservasi Air	.384**	0.281	1		
Konservasi Gas dan BBM	0.110	0.144	0.140	1	
Konservasi Plastik	0.002	-0.167	-0.011	-0.219	1
Konservasi Kertas	0.175	-0.128	-0.026	0.301	0.297
Sesudah					
Konservasi Listrik	0.126	1			
Konservasi Air	.420**	.463***	1		
Konservasi Gas dan BBM	0.163	.455**	.484***	1	
Konservasi Plastik	-0.129	-0.206	-0.2	-0.344*	1
Konservasi Kertas	0.078	-0.029	0.245	.368*	0.277

***Korelasi nyata ada level 0.01, **Korelasi nyata pada level 0.05, *Korelasi Nyata pada level 0.1

Konservasi gas dan BBM sesudah intervensi berhubungan nyata dengan konservasi listrik ($r=0.455$, $p<0.05$), konservasi plastik ($r=-0.344$, $p<0.1$), dan konservasi kertas ($r=0.368$, $p<0.1$). Semakin tinggi konservasi gas dan BBM,

maka semakin tinggi konservasi listrik, dan konservasi kertas, demikian pula sebaliknya. Konservasi plastik berhubungan terbalik dengan konservasi gas dan BBM, semakin tinggi konservasi plastik, maka semakin rendah konservasi gas dan BBM.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa konservasi yang dilakukan pada masing-masing komponen energi dan materi, belum menunjukkan hubungan yang nyata dengan perubahan pengeluarannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat komponen konservasi terkait energi dan materi, yang jika perilaku konservasinya dipenuhi, tidak secara otomatis berhubungan dengan pengeluarannya (menurunkan atau meningkatkan).

4.8 Hubungan antara Karakteristik Keluarga dengan Perubahan Transaksi Materi Energi Keluarga

Hasil uji hubungan (Tabel 30) menunjukkan terdapat hubungan nyata antara pendapatan keluarga dengan perubahan pengeluaran gas ($r=0.370$, $p<0.05$), perubahan konservasi air ($r=-0.390$, $p<0.05$), dan perubahan pemanfaatan pekarangan ($r=0.398$, $p<0.05$). Semakin tinggi pendapatan keluarga, maka semakin besar pengeluaran gas dan perubahan pemanfaatan pekarangan semakin tinggi. Hal tersebut menunjukkan, semakin tinggi pendapatan keluarga maka semakin tidak bisa berhemat untuk mengurangi pengeluaran gas; Namun demikian semakin bisa memanfaatkan pekarangan dengan cara yang lebih banyak. Hal ini bisa juga bermakna bahwa pemanfaatan pekarangan juga memerlukan biaya. Semakin tinggi pendapatan keluarga semakin rendah perubahan konservasi air. Artinya, semakin tinggi pendapatan keluarga, kemampuan untuk meningkatkan konservasi air semakin berkurang.

Usia suami berhubungan nyata dengan konservasi listrik ($r=-0.538$, $p<0.05$), konservasi air ($r=-0.454$, $p<0.05$), dan konservasi gas dan BBM ($r=-0.400$, $p<0.05$). Semakin tinggi usia suami, maka semakin rendah perubahan konservasi listrik, konservasi air, dan konservasi gas dan BBM. Artinya, semakin tinggi usia suami, maka kemampuan untuk meningkatkan konservasi listrik, air, dan gas semakin rendah. Usia istri berhubungan dengan perubahan konservasi listrik ($r=-0.406$, $p<0.05$), dan konservasi air ($r=-0.442$, $p<0.05$). Semakin tinggi usia istri, maka semakin rendah perubahan konservasi listrik dan konservasi air. Hal tersebut berarti semakin tinggi usia istri, maka kemampuan untuk meningkatkan konservasi listrik dan air semakin rendah.

Tabel 30 Sebaran Koefisien Korelasi antara Perubahan Transaksi Materi dan Energi dengan Karakteristik Keluarga

Peubah	Usia Suami	Usia Istri	Lama Pendidikan Suami	Lama Pendidikan Istri	Pendapatan Keluarga	Jumlah Anggota Keluarga
Pengeluaran Listrik	0.021	0.046	0.083	0.09	0.164	0.188
Pengeluaran Gas	-0.033	0.138	0.118	0.207	.370*	-0.003
Pengeluaran Bensin	-0.112	0.228	0.269	0.294	0.115	-0.069
Pemanfaatan Pekarangan	-0.269	-0.295	-0.289	-0.089	-0.398*	0.075
Konservasi Listrik	-538**	-406*	-0.158	0.061	-0.233	0.2
Konservasi Air	-454*	-442*	-0.262	-0.154	-390*	0.081
Konservasi Gas dan BBM	-400*	-0.315	-0.196	-0.095	-0.159	-0.168
Konservasi Plastik	-0.083	0.031	-0.021	0.02	-0.061	0.032
Konservasi Kertas	-0.016	-0.161	-0.289	-0.084	-0.11	0.237

**Korelasi nyata pada level 0.01, *Korelasi nyata pada level 0.05

Sebaran koefisien korelasi antar peubah perubahan transaksi materi dan energi disajikan pada Tabel 31. Perubahan pengeluaran gas berhubungan nyata dengan perubahan pengeluaran listrik ($r=0.374$, $p<0.01$) dan perubahan pemanfaatan pekarangan ($p=0.411$, $r=0.05$). Artinya, semakin tinggi perubahan pengeluaran gas, maka semakin tinggi perubahan pengeluaran listrik dan perubahan pemanfaatan pekarangan begitupun sebaliknya. Perubahan pemanfaatan pekarangan berhubungan nyata dengan perubahan konservasi listrik ($r=0.577$, $p<0.01$), konservasi air ($r=0.693$, $p<0.01$), konservasi gas dan BBM ($r=0.541$, $p<0.01$). Semakin tinggi perubahan pemanfaatan pekarangan, maka perubahan konservasi listrik, konservasi air, dan konservasi gas dan BBM semakin tinggi.

Tabel 31 Sebaran Koefisien Korelasi antarpeubah Transaksi Materi dan Energi

Peubah	1	2	3	4	5	6	7	8
Pengeluaran Listrik (1)	1							
Pengeluaran Gas (2)	.374*	1						
Pengeluaran Bensin (3)	-0.012	0.135	1					
Pemanfaatan Pekarangan (4)	-0.284	-0.411*	-0.079	1				
Konservasi Listrik (5)	0.196	0.002	0.254	.525**	1			
Konservasi Air (6)	-0.052	-0.053	-0.002	.652**	.763**	1		
Konservasi Gas dan BBM (7)	-0.066	0.152	-0.024	.482**	.413*	.639**	1	
Konservasi Plastik (8)	-0.210	0.166	0.030	0.174	0.213	.537**	0.271	1
Konservasi Kertas (9)	-0.02	-0.011	-407*	0.285	0.192	.482**	0.280	.587**

**Korelasi nyata pada level 0.01, *Korelasi nyata pada level 0.05

Perubahan konservasi listrik berhubungan nyata dengan perubahan konservasi air ($r=0.763$, $p<0.01$), dan konservasi gas dan BBM ($r=0.413$, $p<0.01$). Semakin tinggi perubahan konservasi listrik, maka semakin tinggi konservasi air dan konservasi gas dan BBM. Perubahan konservasi air berhubungan nyata dengan perubahan konservasi gas dan BBM ($r=0.639$, $p<0.01$), konservasi plastik ($r=0.537$, $p<0.01$), dan konservasi kertas ($r=0.482$, $p<0.01$). Semakin tinggi perubahan konservasi air, maka semakin tinggi perubahan konservasi gas dan BBM, konservasi plastik, dan konservasi kertas. Perubahan konservasi plastik berhubungan nyata dengan perubahan konservasi kertas ($r=0.587$, $p<0.01$). Semakin tinggi perubahan konservasi plastik, maka semakin tinggi perubahan konservasi kertas. Perubahan salah satu konservasi, dapat mendorong perubahan pada konservasi lainnya.

4.9 Pengaruh Intervensi terhadap Perubahan Transaksi Energi dan Materi Keluarga

Analisis regresi linear dilakukan untuk mengelaborasi pengaruh intervensi (sebagai peubah bebas) terhadap perubahan pengeluaran dan terhadap perubahan konservasi energi dan materi di keluarga. Hasil uji regresi linier (Tabel 32) menunjukkan beberapa hasil penting yaitu bahwa intervensi yang dilakukan belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan pengeluaran keluarga untuk energi dan materi yang diteliti (air, plastik, kertas) ($p \text{ model} > 0.1$). Namun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan berpengaruh secara nyata terhadap perubahan (peningkatan) pemenuhan perilaku konservasi keluarga mengenai energi dan materi yang diteliti. Secara rinci, dapat dijelaskan bahwa intervensi mempengaruhi perubahan pemanfaatan pekarangan ($\beta=24.76$, $p<0.01$). Hal ini berarti, intervensi yang dilakukan kepada kelompok perlakuan, mampu meningkatkan pemanfaatan pekarangan sebesar 24.76 persen. Perubahan konservasi listrik dipengaruhi oleh intervensi ($\beta=9.63$, $p<0.01$), artinya intervensi yang dilakukan kepada kelompok perlakuan mampu meningkatkan konservasi listrik sebesar 9.63 persen. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan telah berhasil mempengaruhi perilaku kelompok perlakuan.

Intervensi mempengaruhi konservasi air ($\beta=34.08$, $p<0.01$), artinya intervensi yang dilakukan kepada kelompok perlakuan mampu meningkatkan perilaku konservasi air sebanyak 34.08 persen. Konservasi air merupakan perilaku yang berubah cukup besar dibandingkan dengan perilaku konservasi lainnya. Selain ditunjukkan dengan rata-rata yang berubah cukup besar, hasil

uji pengaruh pun menunjukkan bahwa yang mendapatkan pengaruh paling besar dari intervensi adalah konservasi air.

Tabel 32 Sebaran Hasil Uji Regresi Linier dengan Intervensi sebagai Peubah Independent (X)

Peubah Dependent (Y)	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Model Summary	
	β	Std. Error	B	Sig	R Square	Adjusted R Square
Perubahan Pengeluaran Listrik	-6353.73	4005.92	-0.287	0.124	0.082	0.050
Perubahan Pengeluaran Gas	-4556.67	2697.54	-0.304	0.102	0.092	0.060
Perubahan Pengeluaran Bensin	-9666.67	13805.34	-0.131	0.490	0.017	-0.018
Perubahan Pemanfaatan Pekarangan	24.76	4.51	0.720	0.000	0.518	0.501
Perubahan Konservasi Listrik	9.63	2.13	0.649	0.000	0.421	0.401
Perubahan Konservasi Air	34.08	5.02	0.788	0.000	0.622	0.608
Perubahan Konservasi gas dan bbm	17.78	5.26	0.538	0.002	0.290	0.264
Perubahan Konservasi Plastik	6.67	3.73	0.319	0.085	0.102	0.070
Perubahan Konservasi Kertas	7.62	3.65	0.367	0.046	0.134	0.104

Peubah Independent (X): Intervensi

Perubahan konservasi gas dan BBM dipengaruhi intervensi ($\beta=17.78$, $p<0.01$), artinya intervensi mampu meningkatkan perilaku konservasi gas dan BBM sebesar 17.78 persen. Intervensi mempengaruhi perubahan konservasi plastik walaupun pada level 0.1, menunjukkan perubahan perilaku konservasi plastik paling sedikit dipengaruhi oleh intervensi. Hal ini diduga karena konservasi plastik berkaitan dengan kemampuan mendaur ulang yang memerlukan keterampilan sehingga perubahan perilaku sulit terjadi. Intervensi mempengaruhi perubahan konservasi plastik sebesar ($\beta=6.67$, $p<0.1$), artinya intervensi mampu meningkatkan 6.67 persen perilaku konservasi plastik. Intervensi mempengaruhi perubahan konservasi kertas ($\beta=7.62$, $p<0.05$), artinya intervensi mampu mempengaruhi perubahan konservasi kertas sebesar 7.62 persen. Sama halnya dengan konservasi plastik, intervensi tidak banyak merubah konservasi kertas karena perilaku konservasi kertas pun memerlukan keterampilan sehingga perubahan tidak begitu besar bila dibandingkan dengan perilaku konservasi lainnya.

4.10 Potensi Penghematan Materi dan Energi

Analisis potensi penghematan energi dan materi di keluarga akibat adanya intervensi tentunya hanya dilakukan pada kelompok perlakuan. Hasil analisis deskriptif (Tabel 33) menunjukkan potensi penghematan untuk listrik, gas, bensin, dan air dalam satu bulan. Penghitungan potensi penghematan dilakukan hanya kepada bagian kelompok yang memiliki kapasitas konsumsi yang berdekatan.

Tabel 33 Sebaran Potensi Penghematan Materi dan Energi di Keluarga Setelah Intervensi

Materi dan Energi	Potensi Penghematan	Konservasi
Listrik (n=6)	8.90%	88.89%
Gas (n=5)	33.08%	66.70%
Bensin (n=3)	48.96%	66.70%
Air (n=10)	9.13%	77.78%

Setelah intervensi, keluarga yang memiliki listrik terpasang pada daya 900 watt, memiliki jumlah anggota keluarga antara 4-6 orang, serta melakukan konservasi listrik hingga 88.89 persen, memiliki potensi untuk menghemat pengeluaran listrik sebesar 8.90 persen. Keluarga yang memiliki anggota keluarga 3-6 orang dengan perilaku konservasi gas hingga 66.67 persen memiliki potensi untuk menghemat gas hingga 33.08 persen. Keluarga dengan anggota 3-6 orang dan melakukan penghematan bensin 66,70 persen, maka anak menghemat pengeluaran bensin sebesar 48.96 persen. Potensi penghematan air keluarga yang memiliki perilaku konservasi air 77.78 persen adalah sebesar 9.13 persen.

BAB V.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian dengan *control-group pre-test post-test design* yang bertujuan untuk menganalisis dampak intervensi terhadap transaksi energi dan materi di keluarga menyimpulkan beberapa temuan penting. Temuan penting tersebut yaitu bahwa:

- 1) masih banyak perilaku konservasi energi dan materi yang seharusnya dilakukan atau diharapkan dilakukan oleh keluarga, namun tidak diketahui dan atau dipraktekan oleh keluarga. Oleh karenanya masih terdapat ruang yang cukup besar untuk meningkatkan perilaku keluarga dalam melakukan konservasi energi dan materi, bahkan di keluarga dengan status social ekonomi menengah ke bawah dimana perilaku konsumsi energi dan materinya sudah dikontrol oleh keterbatasan sumberdaya keluarga yaitu pendapatan keluarga;
- 2) masih terdapat ruang intervensi yang dapat meningkatkan pengetahuan, sikap dan praktek keluarga terkait pentingnya konservasi energi dan materi yang dilakukan di tingkat keluarga;
- 3) pola hubungan antar perilaku konsumsi dan konservasi energi dan materi oleh keluarga menunjukkan bahwa perubahan konservasi gas dan BBM dapat dijadikan sebagai indikasi perubahan konservasi listrik, perubahan konservasi pekarangan, dan perubahan konservasi air, sementara itu perubahan konservasi air oleh keluarga dapat menunjukkan pola konservasi kertas dan plastik di keluarga;
- 4) intervensi yang dilakukan mampu secara nyata meningkatkan pengetahuan dan perilaku konservasi energi dan materi keluarga ke arah yang lebih baik. Intervensi secara nyata menurunkan pengeluaran gas pada kelompok perlakuan, namun hasil analisis terhadap contoh keseluruhan menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan belum berdampak secara nyata terhadap pengeluaran keluarga;
- 5) intervensi konservasi energi dan materi kepada keluarga yang dilakukan dengan pendekatan dan metode yang tepat dan memadai, dapat menghemat pengeluaran keluarga per bulannya sebesar 8.90 persen untuk listrik, sebesar 33.08 persen untuk gas, sebesar 48.96 persen untuk bensin, dan sebesar 9.13 persen untuk pengeluaran air. Potensi penghematan diduga akan semakin besar jika dilakukan oleh keluarga yang berasal dari status social ekonomi menengah ke atas.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan penelitian, maka dipandang penting untuk menyarankan kepada beberapa pihak berikut ini untuk menindaklanjuti hasil penelitian agar dapat dicapai manfaat yang lebih besar dan luas. Pihak-pihak tersebut beserta saran yang diajukan adalah sebagai berikut:

- 1) Kepada para peneliti untuk melakukan penelitian dengan lingkup substansi yang lebih luas serta subjek kajian yang lebih beragam sehingga

- dapat dihasilkan pijakan yang kuat bagi pengembangan kebijakan dan program ketahanan energi dan materi bagi kesejahteraan keluarga;
- 2) Kepada para akademisi untuk mengembangkan kegiatan terpadu didalamnya meliputi kegiatan pemasaran social upaya meningkatkan perilaku konservasi keluarga terkait energi dan materi yang berkaitan dengan kualitas lingkungan;
 - 3) Kepada para penyelenggara program KKP (Kuliah Kerja Profesi) atau Program KKN (Kuliah Kerja Nyata) untuk memasukkan topik pentingnya konservasi energi dan materi keluarga dalam program KKP dan atau KKN;
 - 4) Kepada pemerintah maupun lembaga-lembaga non pemerintah terkait ketahanan energi, hendaknya memasukkan keluarga sebagai subjek program penghematan energi;
 - 5) Kepada media massa agar melakukan upaya edukasi, sosialisasi, dan bahkan internalisasi nilai-nilai akan pentingnya konservasi energi dan materi oleh keluarga;
 - 6) Kepada lembaga dan organisasi masyarakat untuk mengembangkan program yang mendukung keluarga terkait perilaku konservasi energi dan materi, serta memelihara program tersebut agar terus berjalan berkelanjutan di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. Biopori: Teknologi Tepat Guna Ramah Lingkungan. <http://www.biopori.com> (16 Juli 2011)
- _____. 2010. Fakta Produksi Kertas. <http://trimuda.blogspot.com> (18 Juli 2011)
- _____. 2010. Hasil Data Penduduk 2010. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- _____. 2010. Laporan Tahunan PT Perusahaan Listrik Negara. Jakarta
- _____. 2011. Tips Hemat Air Di Rumah. <http://www.greenlifestyle.or.id/> (26 Mei 2011)
- _____. 2011. Tips Hemat Gas. <http://alathematbbm.wordpress.com/2010/02/04/tips-hemat-gas-saving-lpg/>
- _____. 2011. Berhemat Mulai dari Dapur. www.kompas.com (13 Juli 2011)
- _____. 2011. 15 Tanaman Pembersih Udara Penangkal Polusi. www.ibujiempol.com (15 Juli 2011)
- _____. 2011. Potensi Air Indonesia. Media Swara Indonesia.
- _____. 2009. Indonesia Energy Outlook 2009. Ringkasan Eksekutif. Pusat Data dan Informasi Energy dan Sumber Daya Mineral. Kementerian Energy dan Sumber Daya Mineral.
- _____. 2011. Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2011 tentang Penghematan Energi dan Air.
- _____. 2009. Peraturan Pemerintah No 70 tahun 2009 tentang Konservasi Energi
- Badan Pusat Statistik. [BPS]. 2009. Tingkat Kemiskinan Jawa Barat Maret 2009. No. 27/07/32/T.XI, 1 Juli 2009. Bandung: BPS Propinsi Jawa Barat. http://jabar.bps.go.id/download_files/pr709_miskin.pdf
- Basri, Faisal. 2007. Manajemen Energi dan krisis Listrik Nasional. Kompas, Senin 8 oktober 2007.
- Bubolz, M.M., and M. Suzzane Sontag. 1993. Human Ecolog Theory. Dalam Boss, Doherty, LaRossa, Schumm & Steinmetz. Sourcebook of Family Theories and Methods. A Contextual Approach. Plenum Press. Newyork and London.
- Guhardja S, Puspitawati H, Hartoyo, Martianto D. 1992. Diktat Manajemen Sumberdaya Keluarga. Bogor: Jurusan Gizi dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Karsono. 2008. Apa Manfaat Pohon Sebenarnya. <http://ajikarsono.wordpress.com/> (18 Juli 2011)

- Kiftiah N. 2010. Analisis Perilaku Penggunaan Bahan Bakar Rumah Tangga di Kota Bogor. [Skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- Maulanasari R. 2010. Faktir-faktor yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Penggunaan Biogas di Desa Haurngombang, Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang. [Skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- Melson G.F. 1980. Family and Environment. Burgess Publishing Company. Mineapolis, Minnesota.
- Nurasrina I. 2010. Analisis Hubungan Pesan Hemat Listrik dengan Kesadaran dan Perilaku Hemat Listrik pada Rumah Tangga di Kota Bogor. [Skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- Nurmayanti N. 2009. Analisis Tingkat Kesejahteraan, Sikap, Perilaku, dan Tingkat Kepuasan Keluarga Sasaran Program Konversi Minyak Tanah ke LPG di Kota Bekasi. [Skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- Sari AM. 2010. Analisis Sikap dan Perilaku Penghematan Listrik pada Sektor Rumah Tangga di Kota Bogor. [Skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- Sunarti E. 2009. Ekosistem Keluarga: Transaksi Keluarga dengan Lingkungannya untuk Kehidupan Keluarga serta Lingkungan yang Berkualitas. Dalam Pengembangan *Eccovillage*. Sunarti E (ed). Bogor: Crestpent Pers.
- _____. 2007. Kajian Aspek Sosial Budaya Program Konversi BBM. Keterkaitan Partisipasi Keluarga dengan Sosialisasi Program. Bogor.
- Susanti Y. 2011. Pemanfaatan Pekarangan Sebagai Penyuplai Gizi Keluarga. <http://ntb.litbang.deptan.go.id/ind/> (18 Juli 2011)
- Widjaja D. 2008. 10 Tips Hemat Listrik http://keluargacerdas.com/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=39 (26 Mei 2011)
- Wong DL *et al.* 2002. Buku Ajar *Keperawatan Pediatrik*. Agus Sutarna dkk, penerjemah. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Lampiran 1 Foto Kegiatan Intervensi



Peserta sedang mengisi pre-tes



Pre-tes dikumpulkan sebelum masuk sesi pemberian materi



Peserta sedang membaca *handout* materi penyuluhan



Peserta sedang memperhatikan penjelasan materi



Rumah responden dan halamannya



Tanaman hias yang ditanam langsung di tanah



Tanaman jenis sayur mayur



Tanaman di dalam pot dan ember cat bekas



Produk dari bekas kemasan



Prakterk Biopori



Lubang Biopori

Lampiran 2 Jenis Tanaman yang Biasa ditanam Keluarga pada Kelompok perlakuan dan Kontrol

a. Jenis tanaman hias

1. Aglaonema
2. Adenium
3. Antherium
4. Pakis
5. Puring
6. Palm
7. Lidah Mertua
8. Lidah Buaya
9. Pandan Jepang
10. Suplir
11. Teratai Hias
12. Sri rejeki
13. Sinyoh
14. Bambu Hias
15. Kuping Gajah
16. Bunga Sepatu
17. Bougenvile
18. Kaktus
19. Eforbia
20. Kriminil

b. Jenis Buah dan Sayur

1. Jambu Batu
2. Jambu Air
3. Jeruk Nipis
4. Jeruk Purut
5. Papaya
6. Pisang
7. Rambutan
8. Mangga
9. Belimbing wuluh
10. Cabai Hijau
11. Cabai Rawit
12. Tomat

c. Jenis Tanaman Obat

1. Sirih
2. Kumis Kucing
3. Jawer Kotok
4. Sereh
5. Saga

Lampiran 3 Sebaran Hasil Uji Regresi Linier antara Pengeluaran dengan Perubahan Konservasi

Peubah Dependent (Y)	Peubah Independent (X)	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Model Summary	
		B	Std. Error	β	Sig	R Squar e	Adjusted R Square
Perubahan Pengeluaran Listrik	Perubahan Konservasi Listrik	228.81	278.55	0.153	0.418	0.024	-0.011
Perubahan Pengeluaran Bensin	Perubahan Konservasi gas dan BBM	-779.06	394.97	-0.349	0.059	0.122	0.091
Perubahan Pengeluaran Gas	Perubahan Konservasi gas dan BBM	86.36	84.14	0.190	0.314	0.036	0.002

Perubahan konservasi listrik tidak mempengaruhi perubahan pengeluaran listrik ($p=0.418$, $p>0.1$) dan perubahan konservasi gas dan BBM tidak mempengaruhi perubahan pengeluaran gas ($p=0.314$, $p>0.1$). Akan tetapi perubahan konservasi gas dan BBM mempengaruhi perubahan pengeluaran bensin ($\beta=-779.06$, $p<0.1$). Artinya, perubahan konservasi gas dan BBM mampu mengurangi pengeluaran bensin sebanyak Rp 779.06,00.

