

## PENGETAHUAN MENDAUR ULANG SAMPAH RUMAH TANGGA DAN NIAT MENDAUR ULANG SAMPAH

I Made Bayu Dirgantara

Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedharto SH Tembalang, Semarang 50239, Phone: +622476486851

### ABSTRACT

*Waste segregation done at the production point to ensure higher material recycling, one frequently use attempt to ensure the effort is by encouraging waste segregation at household level. In fact household participation in recycling is low therefore the research on factor that encourage household involvement on their waste segregation or waste recycling is arouse. Oskamp et al. (1991) stated that specific recycling knowledge is more related to recycling intention compare to general environmental knowledge issues. This research will analyze causal relationship between waste recycling knowledge with waste segregation intention. Method apply is experimental method. Result with t-test shows that experiment done succesfully. T-test shows difference intention to segregate waste befor and after treatment applied. Household waste recycling knowledge on participant shaped from information absorb by individuals through stimulus prepared so that individuals understand completelly the benefit of household waste recycling and encorage individual household waste recycling intention.*

*Keywords :Waste recycling knowledge, Waste segregation intention, Household participation.*

### PENDAHULUAN

*The United Nations Statistics Division (UNSD) dalam Glossary of Environment Statistics (1997) mendefinisikan sampah sebagai bahan yang bukan produk utama (produk yang diproduksi untuk pasar) yang pengguna awalnya tidak menggunakan lebih lanjut untuk maksud produksi, transformasi atau konsumsi, dan mereka ingin membuangnya. Sampah dapat terjadi saat pengambilan bahan baku, pemrosesan bahan baku menjadi produk antara (intermediari) dan final, konsumsi produk final dan aktivitas manusia lainnya. Dalam definisi ini dikecualikan daur ulang atau penggunaan kembali di tempat munculnya sampah.*

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah rumah tangga adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat, yang terjadi pada skala rumah tangga. Pengelolaan sampah rumah tangga adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah rumah tangga (UU no 18 Tahun 2008 tentang

Pengelolaan Sampah). Pengelolaan sampah berbasis masyarakat adalah pelibatan masyarakat secara aktif dalam kegiatan pengelolaan sampah, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi.

Sampah kini menjadi ancaman serius bagi keberlangsungan hidup di Indonesia. Bila tidak dikelola dengan baik, beberapa tahun mendatang sekitar 250 juta rakyat Indonesia akan hidup bersama tumpukan sampah. Kementerian Lingkungan Hidup mencatat rata-rata penduduk Indonesia menghasilkan sekitar 2,5 liter sampah per hari atau 625 juta liter dari jumlah total penduduk. Kondisi ini akan terus bertambah sesuai dengan kondisi lingkungannya. Menurut Menteri Lingkungan Hidup Balthasar Kambuaya, dibutuhkan kesadaran pribadi untuk mengurangi dampak negatif penumpukan sampah (Tempo, 15 April 2012).

Melestarikan sumber daya yang bernilai dan mengurangi jumlah sampah yang ditumpuk di tempat pembuangan akhir merupakan sesuatu yang esensial. Salah satu strategi dalam mengurangi sampah adalah dengan melakukan daur ulang di rumah

tangga, suatu strategi yang telah dipraktikkan di beberapa komunitas (Oskamp *et al.*, 1991).

Pemilahan sampah merupakan proses memilah sampah menjadi beberapa elemen. Pemilahan dapat dilakukan secara manual di rumah tangga dan dikumpulkan melalui skema pengumpulan pinggir jalan (*curbside collection scheme*) atau dipisahkan secara otomatis di fasilitas rekoferi bahan atau sistem penanganan biologis mekanis. Sampah juga dapat dipilah di fasilitas pemilahan sampah.

Sampah dapat dipilah menjadi sampah kering dan basah. Sampah kering meliputi kayu dan produk yang sejenis, besi dan kaca. Sampah basah, biasanya mengacu pada sampah organik yang dapat berupa sisa makanan dan memiliki bobot cukup berat karena basah. Sampah juga dapat dipilah atas dasar dapat terurai secara biologis atau tidak.

Pemilahan sampah dilakukan di tempat asal terjadinya untuk memastikan daur ulang bahan dengan tingkat yang lebih tinggi, salah satu yang sering dilakukan dengan mendorong pemilihan sampah atau daur ulang sampah di rumah tangga. Pada kenyataannya tingkat partisipasi rumah tangga dalam mendaur ulang masih sangat rendah sehingga perlu diteliti faktor-faktor yang dapat meningkatkan keterlibatan rumah tangga dalam memilah atau mendaur ulang sampah mereka.

## KERANGKA TEORITIS

### Theory of Planned Behaviour

Theory of Planned Behaviour mengemukakan kemunculan sebuah perilaku ditentukan oleh niat berperilaku, yang didefinisikan sebagai faktor-faktor motivasional yang mempengaruhi perilaku. Niat berperilaku merupakan indikasi seberapa keras orang ingin mencoba dan seberapa banyak usaha yang direncanakan untuk digunakan dalam rangka melakukan perilaku tersebut. Niat berperilaku sebaliknya juga ditentukan oleh tiga konsep sikap terhadap perilaku, norma subjektif dan persepsi kontrol perilaku.

Theory of Planned Behaviour telah digunakan secara luas untuk menguji berbagai perilaku dengan cukup berhasil. Perilaku yang diuji meliputi penggunaan alat kontrasepsi, seks sebelum nikah, mendatangi pemeriksaan kesehatan, kehadiran di kelas, berbagai aktivitas hiburan, keikutsertaan

dalam kegiatan olah raga, pelanggaran aturan lalu lintas dan perilaku tidak jujur seperti mencontek saat ujian dan mencuri di toko. Hasilnya secara umum mendukung teori tersebut dimana ketiga konsep sikap terhadap perilaku, norma subjektif dan persepsi kontrol perilaku memiliki kekuatan memprediksi niat berperilaku dan perilaku sebenarnya (Cheung *et al.*, 1999)

Dalam penelitian ini akan diteliti apakah ketiga konsep dalam Theory of Planned Behaviour yaitu konsep sikap terhadap perilaku, norma subjektif dan persepsi kontrol perilaku dan niat berperilaku memprediksi perilaku mendaur ulang sampah di rumah tangga, sikap terhadap perilaku, norma subjektif dan persepsi kontrol perilaku mengungkap aspek berbeda dari perilaku, tiap konsep ini dapat merupakan titik dalam memulai usaha mengubah perilaku yang diinginkan yaitu meningkatkan perilaku mendaur ulang sampah dalam rumah tangga.

### Faktor yang memotivasi perilaku mendaur ulang

Sebuah program daur ulang hanya akan sukses jika masyarakat mendukung serta secara aktif berpartisipasi di dalamnya. Penelitian Schultz *et al.* (1995), Vining dan Ebreo (1990), Gamba dan Oskamp (1994), Simmons dan Widmar (1990) meneliti mengenai faktor pendorong yang memotivasi perilaku mendaur ulang. Artikel Schultz *et al.* (1995) menunjukkan bahwa penelitian-penelitian terdahulu menekankan pada faktor personal yang menyebabkan perilaku mendaur ulang. Faktor personal yang diteliti oleh empat puluh studi meliputi sikap, pengetahuan, variabel-variabel demografis dan variabel kepribadian. Secara umum terdapat hubungan positif antara kepedulian terhadap lingkungan dan perilaku mendaur ulang (Schultz *et al.*, 1995). Penelitian Vining dan Ebreo (1990) menemukan bahwa pengetahuan yang dimiliki mengenai daur ulang membedakan antara pendaur ulang dan non pendaur ulang, namun ketika penelitian dilakukan pada hubungan variabel-variabel demografis seperti umur dan tingkat pendidikan dan perilaku mendaur ulang belum ditemukan hasil yang jelas secara umum (Schultz *et al.*, 1995).

Penelitian McCarty dan Shrum (2001) berusaha mengeksplorasi faktor-faktor yang membedakan pendaur ulang dari non pendaur ulang, dengan harapan untuk

menggunakan faktor faktor tersebut untuk meningkatkan perilaku daur ulang. Penelitian McCarty dan Shrum (2001) mengenai hubungan antara orientasi nilai dan perilaku mendaur ulang menyatakan, ketidaknyamanan merupakan kunci utama yang memprediksi mendaur ulang orang-orang yang lebih individualistik atau memiliki status ekonomi yang rendah. Untuk orang yang memiliki orientasi nilai kolektivistik, di mana berbagi, kewajiban dan obligasi dinilai sangat kuat atau untuk orang yang memiliki lokus kendali internal yang lebih besar, keyakinan mengenai pentingnya mendaur ulang berhubungan positif dengan kecenderungan mendaur ulang.

Thogersen (1996) menyatakan bahwa seseorang cenderung mengklasifikasikan perilaku seperti mendaur ulang sebagai sebuah tanggung jawab moral dan obligasi terutama dalam masyarakat industri yang berkecukupan. Sehingga program tawaran hadiah untuk mendorong perilaku daur ulang dapat mengurangi perasaan harus yang menyebabkan efek negatif pada perilaku yang diinginkan. Seseorang akan menghitung biaya dan keuntungan mendaur ulang secara pribadi daripada mendaur ulang karena harus secara. Perhitungan biaya dan manfaat dapat mengurangi perilaku mendaur ulang ketika seseorang sadar mereka mampu mengabaikan hadiah dalam hubungannya dengan tingginya biaya yang muncul ketika mereka mendaur ulang.

Peneliti yang tertarik pada perilaku mendaur ulang juga mensintesis temuan terdahulu dalam sebuah kerangka teoritis. Daur ulang kertas telah diteliti menggunakan Theory of Planned Behaviour yang dikemukakan Ajzen's (Cheung *et al.*, 1999). Fransson dan Garling (1999) serta Tucker *et al.* (1998) juga mengungkapkan model baru untuk memahami daur ulang dan perilaku yang bertanggungjawab terhadap lingkungan lainnya. Penelitian yang lain juga meneliti efisiensi program daur ulang seperti skema daur ulang di depan rumah/*curbside* (Perrin and Barton, 2001). Berbagai hasil penelitian juga merupakan penelitian dari berbagai negara dan budaya seperti Cina dimana sikap terhadap daur ulang dibandingkan antara penduduk pedesaan dan perkotaan (Chung and Poon, 2000), penelitian juga dilakukan di Mexico dimana penelitian dilakukan terhadap

efisiensi skema daur ulang formal maupun informal (Ojeda-Benitez *et al.*, 2002). Hal ini menunjukkan bahwa daur ulang mendapatkan perhatian dan dianggap penting di berbagai belahan dunia.

Terdapat berbagai cara untuk mendorong perilaku peduli lingkungan. Gardner and Stern (1996) mengemukakan ada empat intervensi yang sering dilakukan untuk mendorong perilaku peduli lingkungan. Empat intervensi tersebut adalah kontrol agama dan moral, intervensi pendidikan, insentif dan hukum negara dan manajemen berbasis komunitas atau kelompok kecil (Gardner dan Stern, 1996, hal.6). Gardner dan Stern (1996) menyatakan bahwa terdapat berbagai faktor yang dapat mendorong perilaku peduli lingkungan, maka menggunakan berbagai intervensi yang berbeda, akan meningkatkan keberhasilan daripada menggunakan satu intervensi saja (hal.159).

Penelitian ini akan ditekankan pada faktor-faktor sosial dan tujuan yang menyebabkan kemungkinan perubahan perilaku mendaur ulang masyarakat dengan dasar Theory of Planned Behaviour (Ajzen, 1991). Faktor lain yang akan disertakan adalah efek pengetahuan mendaur ulang yang spesifik terhadap perilaku mendaur ulang.

Menerangkan mengapa seseorang terlibat pada suatu perilaku tertentu dengan semua kompleksitasnya merupakan hal yang tidak mudah. Mulai dari melihat proses psikologis yang mengawali perilaku hingga mengamati institusi sosial yang mempengaruhi perilaku, penelitian mengenai perilaku manusia dapat diamati dari bermacam tingkatan yang berbeda. Theory of Planned Behaviour Ajzen dipilih untuk menginspirasi pilihan faktor-faktor yang berbeda yang diteliti sebagai kemungkinan penyebab perilaku mendaur ulang sampah rumah tangga (Ajzen, 1991). Pengetahuan yang dimiliki dan pengaruhnya terhadap perilaku mendaur ulang juga dibahas kemudian.

#### **Pengetahuan**

Hasil penelitian terdahulu mengemukakan hubungan antara pengetahuan dan perilaku. Oskamp *et al.* (1991) menyatakan bahwa pengetahuan mengenai daur ulang spesifik lebih berhubungan dengan perilaku daur ulang dibanding pengetahuan mengenai isu

lingkungan umum. Schultz *et al.* (1995) juga menemukan temuan yang sama di tiga penelitiannya yang lain. Gardner and Stern (1996) menyatakan bahwa tidak adanya informasi dapat merupakan hambatan serius untuk bertindak (hal.80). Sehingga meskipun seseorang memiliki sikap atau keyakinan yang peduli lingkungan namun ketidakadaan informasi itu dapat menyebabkan orang tersebut tidak dapat bertindak secara efektif pada sikap dan keyakinannya.

### PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Secara teoritis Theory of Planned Behavior mengemukakan bahwa niat melakukan suatu perilaku merupakan gambaran langsung perilaku di masa datang. Penelitian perilaku mendaur ulang mengemukakan pengetahuan umum mengenai lingkungan atau pengetahuan spesifik mengenai mendaur ulang merupakan prediktor utama perilaku mendaur ulang. Bukti kuat bahwa pengetahuan merupakan determinan paling efektif mendaur ulang didukung oleh meta analisis yang dilakukan Hornik *et al.* (1995). Hornik *et al.* (1995) mengemukakan bahwa ketika seseorang didukasi mengenai daur ulang maka akan sangat mungkin melakukan tindakan daur ulang dan ketika seseorang memiliki pengetahuan mendaur ulang yang relevan maka pengetahuan yang spesifik merupakan prediktor signifikan dari perilaku mendaur ulang (Gamba dan Oskamp, 1994). Selanjutnya Lindsay dan Strathman, (1997) menemukan bahwa pengetahuan mengenai prosedur daur ulang tidak merupakan prediktor kegiatan mendaur ulang warga.

Seseorang yang memiliki pengetahuan yang banyak mengenai pentingnya mendaur ulang, prosedur mendaur ulang dan keberadaan program daur ulang dan fasilitas daur ulang diharapkan akan memiliki sikap terhadap mendaur ulang menjadi positif dan tindakan mendaur ulang menjadi hal yang disukai. Pengetahuan mengenai daur ulang utamanya pemilahan sampah di rumah tangga disertakan dalam penelitian ini khususnya pengetahuan mengenai cara dan manfaat memilah sampah dan menguji apakah pengetahuan berdampak pada sikap dan niat berperilaku. Tucker (2001) berpendapat bahwa literatur penelitian mengindikasikan bahwa pengetahuan mendaur ulang seperti pengetahuan prosedural, latar belakang secara umum dan aspek kinerja seperti umpan balik lebih penting dari kepedulian lingkungan secara umum, ditambahkan juga bahwa ketiadaan pengetahuan atau pengertian dan pemberitahuan mengenai hal itu menghambat mendaur ulang secara umum atau mengarahkan pada kinerja mendaur ulang yang buruk.

*H1: Pengetahuan mengenai mendaur ulang mempengaruhi niat mendaur ulang*

### MODEL PENELITIAN

Sebagai langkah awal untuk menguji model penelitian secara menyeluruh, peneliti akan melakukan penelitian awal yang hasilnya diharapkan menjadi pendukung untuk penelitian secara mjenyeluruh. Penelitian awal ini akan meneliti hubungan kausal antara pengetahuan memilah sampah dengan niat memilah sampah.

Gambar 1.  
Model yang Dikembangkan untuk Penelitian Ini



### Pengetahuan Mengenai Daur Ulang Sampah Rumah Tangga

Pengetahuan spesifik mengenai daur ulang merupakan anteseden potensial dari perilaku mendaur ulang. Pengetahuan mengenai daur ulang dapat diukur dengan pengetahuan responden mengenai

pentingnya, proses dan metode mendaur ulang. Hingga saat ini tidak ada skala yang cukup baik untuk mengukur pengetahuan daur ulang sebagai sebuah rangkaian yang pasti dari perilaku mendaur ulang yang umum. Untuk penelitian ini, pengetahuan mendaur ulang dikonseptualisasikan sebagai

pengetahuan tugas spesifik dan bukan pengetahuan yang luas mengenai prosedur mendaur ulang. Pengetahuan khusus mengenai mendaur ulang sama seperti pengetahuan prosedural, mengukur apakah seseorang tahu prosedur yang diperlukan untuk melakukan tindakan (Lindsay dan Strathman, 1997). Hal ini lebih dari pertanyaan mengenai apa, di mana, kapan dan bagaimana mendaur ulang (Davies et al., 2002).

### **Niat Mendaur Ulang Sampah Rumah Tangga**

Dalam memprediksi perilaku mendaur ulang yang sesungguhnya berdasar pada Theory of Planned Behavior, sebuah survei *cross sectional* tidak dapat menjadikan peneliti mengamati perilaku aktual di masa datang. Meskipun demikian Theory of Planned Behavior mengemukakan bahwa niat melaksanakan suatu perilaku merupakan determinan yang paling langsung (sebab) dari perilaku di masa datang. Dalam hal ini, pengukuran niat menjelaskan dan memprediksi perilaku mendaur ulang di masa datang. Untuk mengatasi kelemahan penggunaan item tunggal untuk mengukur niat, Hamid dan Cheng (1995) merekomendasikan penggunaan multi item sebagai pengukur yang lebih reliabel. Dalam penelitian ini pengukuran niat berperilaku meliputi tiga pertanyaan mengenai niat individual untuk mendaur ulang sampah dalam kurun waktu tiga bulan.

### **METODOLOGI**

Metode yang akan dilakukan adalah dengan metode eksperimen. Campbell dan Stanley (1963) mendefinisi eksperimen sebagai bagian riset yang di dalamnya terdapat manipulasi atas variabel independen dan pengamatan atas efek variabel tersebut terhadap variabel independen. Ciri utama eksperimen, dengan demikian adalah adanya kontrol yang dimiliki oleh peneliti terhadap variabel independen yang akan menyebabkan perubahan pada variabel dependen.

Manipulasi atau perlakuan adalah bentuk intervensi yang dilakukan oleh eksperimenter di dalam suatu eksperimen di dalam mana eksperimenter tersebut menciptakan suatu suasana yang diterapkan kepada subjek eksperimen dan kemudian mengamati efek manipulasi tersebut terhadap subjek. Untuk memastikan bahwa subjek

eksperimen sudah memperoleh manipulasi, peneliti mengeceknya dengan melakukan prosedur pengecekan manipulasi.

Dalam eksperimen, seorang eksperimenter memanipulasi beberapa aspek sebuah proses atau tugas dan menetapkan subjek secara acak pada berbagai tingkatan manipulasi (kondisi eksperimental). Eksperimenter selanjutnya mengobservasi apakah variasi dalam variabel yang dimanipulasi menyebabkan perbedaan dalam variabel dependen.

### **Prosedur Eksperimen**

Eksperimen dilaksanakan dengan membagi partisipan menjadi dua kelompok dengan cara melakukan randomisasi, kelompok pertama adalah mereka yang diberi perlakuan berupa pengetahuan mengenai daur ulang sampah rumah tangga yang berupa selebaran, sedangkan kelompok kedua adalah mereka yang tidak diberi pengetahuan mengenai daur ulang sampah rumah tangga, kelompok kedua merupakan kelompok kontrol. Pengetahuan mengenai daur ulang sampah rumah tangga yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengetahuan yang spesifik tentang mengenai daur ulang sampah rumah tangga. Pada kelompok eksperimen, pada tahap *pretest*, partisipan akan diuji niatnya untuk mendaur ulang sampah rumah tangga mereka. Pada tahap berikutnya partisipan akan diberi perlakuan berupa informasi mengenai daur ulang sampah rumah tangga, dan selanjutnya akan diuji kembali niatnya untuk mendaur ulang sampah rumah tangga mereka.

Studi ini menggunakan mahasiswa S1 sebagai partisipan, yang secara random dimasukkan kedalam salah satu kelompok dari dua kelompok yang ada yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Jumlah partisipan yang direncanakan sebanyak 25 orang pada tiap kelompoknya. Karena dalam studi ini terdapat dua kelompok, maka total partisipan yang diperlukan sebanyak 50 mahasiswa.

### **Cek Manipulasi**

Cek manipulasi didefinisikan sebagai sebuah proses yang digunakan untuk memverifikasi berjalan atau tidaknya eksperimen. Umumnya cek manipulasi menyatu dalam eksperimen atau dilakukan pada akhir eksperimen saat *debriefing*. Cek manipulasi berbeda dalam berbagai riset. Suatu cek manipulasi dilakukan pada seting

laboratorium berbeda dari cek manipulasi pada riset klinis. Cek manipulasi perlu dilakukan untuk validitas eksperimen serta perlu jika data tidak mendukung hipotesis. Dalam beberapa eksperimen penggunaan lembar survei atau evaluasi digunakan dalam rangka mencatat kesulitan yang dialami partisipan dalam eksperimen. Dalam riset klinis, hampir semua cek manipulasi menyatu dalam eksperimen untuk kemudahan dan validitas.

#### **Prosedur Cek Manipulasi**

Dalam studi ini, cek manipulasi akan dilakukan dengan memberikan tes tertulis sebanyak 16 butir pertanyaan yang mengukur mengenai pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga responden. Tes tertulis dilakukan dua kali, pertama sebelum diberikan perlakuan serta kedua setelah diberikan perlakuan. Hasil tes tertulis responden selanjutnya di uji dengan uji beda untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai tes pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga sebelum dan sesudah perlakuan.

Evaluasi dilakukan dua kali, pertama berdasar rata-rata nilai tes tertulis sebelum dan sesudah perlakuan, dan yang kedua adalah uji beda terhadap kedua nilai tersebut. Pada evaluasi pertama diharapkan rata-rata nilai sesudah lebih tinggi dibanding nilai sebelum. Apabila ternyata rata-rata nilai test kedua sama atau lebih kecil dari nilai pertama, maka eksperimen dianggap tidak berhasil karena perlakuan yang diberikan tidak bisa meningkatkan pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga responden sehingga harus diulang dengan memberikan perlakuan yang berbeda. Sebaliknya apabila rata-rata tes kedua nialinya lebih tinggi dibanding tes pertama dan memiliki beda signifikan, maka perlakuan eksperimen berhasil bekerja pada subjek tersebut.

#### **Desain Eksperimental**

Desain eksperimental tulen memiliki tingkat kontrol yang tertinggi diantara ketiga disain eksperimental variabel tunggal yang lain, karena subjek dalam kelompok di bagi secara random untuk tiap kelompok. Ketika subjek dibagi secara acak terdapat kontrol yang lebih baik terhadap validitas internal maupun terhadap validitas eksternal Selanjutnya selalu ada kelompok kontrol untuk membandingkan hasil dari subjek

dalam eksperimen dengan subjek lain dengan status yang sama yang tidak diberi perlakuan. Riset eksperimental murni dapat didisain dengan atau tanpa sebuah pre tes pada paling tidak dua kelompok yang subjeknya dibagi secara random.

Desain eksperimental murni meliputi: *Pre-test/Post-test control group design, Solomon Four-Group design, Post-test only control group design*. Dalam riset ini akan digunakan *Pre-test/Post-test control group design*.

#### **Validitas Penelitian Eksperimen**

Penelitian eksperimental memiliki beberapa kelemahan dalam kaitannya dengan validitas internal. Campbell dan Stanley (1963) menyatakan ada beberapa kelemahan dalam validitas internal, antara lain: histori, di mana banyak kejadian di masa lampau yang dapat mempengaruhi validitas penelitian eksperimental yang disebabkan oleh adanya interaksi antar individu, selanjutnya maturasi, di mana beberapa perubahan dapat terjadi pada variabel dependen yang berfungsi dalam kurun waktu dan bukannya kejadian yang spesifik ataupun kondisi tertentu. Terutama berkaitan dengan jangka waktu pengamatan yang memakan waktu lama, kemudian pengujian, di mana proses pengujian juga dapat menimbulkan distorsi yang akan mempengaruhi hasil eksperimen, berikutnya instrumentasi, di mana instrumen yang digunakan dalam penelitian eksperimen kadang kala sudah tidak sesuai lagi dengan standar yang berlaku, kelemahan berikutnya seleksi, di mana peneliti kadang masih menggunakan unsur subjektifitas dalam memilih orang yang akan dijadikan objek eksperimen yang baik, serta regresi statistis, di mana peneliti kadangkala dihadapkan pada kesulitan apabila hasil yang diperoleh dalam penelitian menghasilkan skor yang ekstrim, dan mortalitas eksperimen, di mana dalam penelitian eksperimen seringkali terjadi perubahan komposisi kelompok yang diobservasi. Ada anggota kelompok yang harus dikeluarkan karena tidak sesuai dengan situasi pengujian saat tertentu serta yang terakhir adalah difusi perlakuan.

Selain dipengaruhi oleh validitas internal, eksperimen juga dipengaruhi oleh validitas eksternal, antara lain: interaksi perlakuan dan perlakuan, di mana kelemahan ini terjadi apabila pengalaman responden

lebih dari satu perlakuan. Seseorang yang dipilih sebagai obyek eksperimen mungkin pernah mengalami eksperimen yang sama maka pengamatan kedua terhadap si responden tersebut akan menjadi bias, interaksi pengujian dan perlakuan, di mana dalam eksperimen pretes, responden harus dipekerjakan agar mendorong eksperimen dengan alternatif yang berbeda, interaksi seleksi dan perlakuan, di mana hal ini menimbulkan pertanyaan dalam membuat generalisasi antara beberapa kategori manusia antar kelompok. Sebab diantara mereka telah terjadi hubungan orijinal yang telah terbentuk sebelumnya, interaksi seting dan perlakuan, di mana antara seting penelitian dengan perlakuan yang dilakukan akan terjadi interaksi diantara keduanya. Dengan demikian interaksi keduanya akan mendukung jalannya proses penelitian yang sedang dilakukan. Interaksi histori dan perlakuan, di mana kadangkala terjadi hubungan sebab akibat antara kejadian masa lalu dan masa sekarang yang merupakan kejadian tak biasa dan berpotensi tidak dapat diukur dalam penelitian. Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, ada empat strategi umum yang dapat digunakan untuk memperbaiki validitas eksternal, antara lain dengan menggunakan pilihan acak untuk memilih orang, seting, atau waktu yang digunakan dari populasi yang ada agar generalisasi menjadi lebih baik, kedua, membuat agar kelompok individu, manusia ataupun setingnya dibuat heterogen. Langkah ini ditempuh jika pendekatan random tidak dapat digunakan, Ketiga, individu, setting, dan waktu dikonsentrasikan agar memperoleh satu kelompok modal populasi. Keempat menggunakan target populasi yang spesifik (individu, seting, waktu) untuk memenuhi target yang ingin dicapai. Dalam setiap penelitian eksperimen perlu diketahui persoalan-persoalan tentang internal maupun validitas eksternal agar subjektifitas dalam penelitian dapat dihindari.

Dalam rangka mengendalikan ancaman yang dapat muncul, peneliti mencoba untuk mengendalikan kondisi riset dengan sangat ketat, mengumpulkan informasi lebih banyak pada subjek dan meneliti rincian dengan lebih hati-hati serta mencari desain yang lebih tepat. Dengan mencari desain yang sesuai maka diatasi ancaman subjek, mortalitas, lokasi,

*instrument decay*, karakteristik pengumpul data, testing, histori, maturasi, atitudinal, regresi, implementasi, sedangkan ancaman lokasi dan instrumen decay diatasi dengan mengendalikan kondisi riset dengan ketat, ancaman subjek dan mortalitas diatasi dengan mengumpulkan informasi yang lebih banyak dari subjek, ancaman lokasi, *instrumen decay*, histori serta implementasi dengan memastikan rincian secara lebih hati-hati.

Variabel ekstraneal dalam desain eksperimen kelompok dapat dikontrol jika subjek dipilih secara random, pasangan dipasangkan dari kelompok eksperimen dan kontrol, kelompok dan subkelompok homogen dibandingkan, analisa kovarian dilakukan ketika diperlukan serta kelompok yang sama diberi perlakuan yang berbeda.

Dalam riset eksperimen jika hasil yang didapatkan dapat digeneralisir atau diaplikasikan pada kelompok atau lingkungan lain, perlakuan dapat dikatakan memiliki validitas eksternal. Selain hal tersebut, terdapat hal lain yang mempengaruhi validitas eksternal yaitu pemberian perlakuan pada kelompok sebelum eksperimen yang dimaksudkan sehingga sulit mengobservasi efek perlakuan yang terakhir, karakteristik, personalitas atau bias pengeksperimen (seorang eksperimenter tidak dapat melaksanakan eksperimen yang sama dalam berbagai seting), hal lain yang mempengaruhi eksperimen adalah efek Hawthorne dimana siswa terlibat secara negatif atau positif serta berpikir bahwa mereka terlibat dalam sebuah eksperimen atau mendapatkan perhatian khusus, efek novelty, dimana siswa tertarik dan termotivasi karena terlibat dalam aktivitas yang berbeda yang secara tidak langsung mempengaruhi kinerja mereka secara positif, karakteristik subjek yang diistilahkan sebagai variabel organismik seperti subjek berkinerja berbeda sesuai jenis kelaminnya serta yang terakhir variabel intervening seperti kebosanan dan kelelahan.

Desain *Pre-test/Post-test control group* dipilih karena merupakan desain yang memberikan kontrol yang cukup kuat pada beberapa ancaman pada validitas internal serta kemudahan pelaksanaan eksperimen dengan hasil yang memadai dibanding desain lain yang lebih rumit.

Tahapan pada eksperimen terkontrol klasik adalah penugasan secara random pada kelompok treatment dan kelompok kontrol, melakukan pre tes pada semua subjek pada kedua, memastikan bahwa kedua kelompok mengalami kondisi yang sama kecuali bahwa kelompok eksperimen mengalami perlakuan,

melakukan pos tes pada semua subjek di kedua kelompok, mengukur jumlah perubahan pada nilai variabel dependen dari pre tes ke pos tes pada tiap kelompok secara terpisah.

Langkah dalam eksperimen tulen didiagramkan sebagai berikut:

**Gambar 2**  
**Diagram Eksperimen Tulen**

Langkah Pretest-posttest Control Group Design	Prosedur		Tujuan
<b>Langkah 1</b>	Pemilihan secara random untuk kelompok kontrol	Pemilihan secara random untuk kelompok eksperimen	Mengontrol ancaman karakteristik subjek bagi validitas internal
<b>Langkah 2</b>	PRETES	PRETES	Mengukur tingkat variabel dependen sebelum perlakuan
<b>Langkah 3</b>	Tidak ada perlakuan	Ada perlakuan	Untuk mempengaruhi variabel dependen
<b>Langkah 4</b>	POSTES	POSTES	Untuk mengukur tingkat perubahan

Perbedaan pada nilai kelompok kontrol dari pretes ke postes mengindikasikan perubahan nilai variabel dependen yang dapat diharapkan muncul dengan perlakuan variabel X (independen). Perbedaan pada nilai kelompok eksperimen dari pretes ke postes mengindikasikan perubahan nilai variabel dependen yang dapat diharapkan muncul tanpa perlakuan variabel X (independen). Perbedaan antara perubahan di kelompok eksperimen dan perubahan di kelompok kontrol merupakan jumlah perubahan nilai variabel dependen yang dapat dihubungkan seluruhnya pada pengaruh variabel independen (perlakuan) X.

Desain eksperimen terkontrol atau tulen memungkinkan peneliti untuk mengendalikan ancaman validitas internal dan eksternal penelitian. Ancaman pada validitas internal menggambarkan kemungkinan peneliti untuk mengatakan apakah hubungan terjadi antara variabel independen dan dependen. Ancaman pada validitas eksternal menggambarkan kemungkinan peneliti untuk mengatakan apakah temuan penelitiannya dapat diaplikasikan pada kelompok yang lain.

Dalam sebuah eksperimen laboratorium, peneliti memanipulasi variabel independen dan mengontrol variabel lain yang berpotensi mempengaruhi variabel dependen namun tak relevan dengan tujuan penelitian (variabel pengganggu, variabel

ekstrani). Kegiatan tersebut dilakukan secara terpisah dari situasi kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, kadar kontrol yang relatif tinggi merupakan keunggulan eksperimen laboratorium. Peneliti dapat memperoleh keyakinan yang tinggi bahwa terdapat hubungan sebab akibat antara variabel independen dengan variabel dependennya. Eksperimen laboratorium cocok digunakan untuk menguji teori yang menerangkan hubungan sebab akibat tersebut. Kelemahan metoda ini adalah validitas eksternalnya relatif lemah yang artinya hasil penelitian eksperimen laboratorium kemungkinan tidak dapat digeneralisasi ke situasi atau keadaan yang berbeda.

Eksperimen tulen adalah jenis eksperimen dimana variabel independen dimanipulasi oleh eksperimenter dan manipulasi tersebut diaplikasikan secara acak (sering disebut randomisasi) kepada kelompok-kelompok subjek. Eksperimen tulen sering disebut juga sebagai eksperimen beracak. Eksperimen jenis ini merupakan hasil pemikiran Sir Ronald Fisher yang diaplikasikan pada riset pertanian. Eksperimen tulen atau beracak meningkatkan kemungkinan kesamaan atau homogenitas antar kelompok dalam eksperimen, karena distribusi subjek ke dalam setiap kelompok bersifat acak, demikian juga dengan aplikasi manipulasi untuk masing masing kelompok.

Sehingga jika diaplikasikan secara benar, jenis eksperimen ini menjamin hasil eksperimen mempunyai validitas internal yang tinggi. Artinya, perubahan yang terjadi pada variabel dependen merupakan konsekuensi dari perubahan variabel independen (atau manipulasi) dan bukan karena faktor-faktor lain yang bersifat pengganggu. Unit eksperimental dalam hal ini adalah entitas fisik atau subjek yang mendapatkan manipulasi atau perlakuan secara independen terhadap entitas atau subjek yang lain.

Studi awal ini mengambil partisipan mahasiswa sebagai penyuluh masyarakat. Mahasiswa yang menjadi partisipan merupakan mahasiswa Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro. Partisipan dikelompokkan menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol serta dipilih melalui penugasan secara acak. Sebelum dilakukan eksperimen dilakukan cek manipulasi yang dilakukan dengan kelompok berbeda untuk mengetahui keberhasilan perlakuan. Jika cek manipulasi telah berhasil maka dilakukan eksperimen. Tahap awal dilakukan pretes terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan mengukur niat melakukan daur ulang sampah rumah tangga sebagai variabel dependen. Tahap selanjutnya dilakukan postes terhadap kelompok eksperimen dengan terlebih dahulu diberi perlakuan dan posttest terhadap kelompok kontrol dengan tanpa mendapat perlakuan. Hasil tanggapan dari kedua kelompok tersebut selanjutnya dibandingkan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada saat pretes yang diharapkan hasilnya sama, hasil tanggapan pada saat posttest antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang diharapkan hasilnya berbeda serta perbandingan tanggapan antara kelompok eksperimen pada saat pretes dan postes.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah partisipan dalam penelitian ini sebanyak 50 partisipan yang dibagi kedalam 2 kelompok dengan cara randomisasi. Kelompok pertama mendapat perlakuan berupa informasi tentang pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga dan kelompok kedua tidak mendapatkan perlakuan sama sekali dan berperan sebagai kelompok kontrol.

Kelompok pertama terdiri dari 25 partisipan, sedangkan kelompok kedua terdiri dari 25 partisipan.

### Cek Manipulasi

Cek manipulasi dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi perubahan pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga pada partisipan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Cek manipulasi dilakukan dengan memberikan tes tertulis dengan 16 butir pertanyaan yang mengukur tentang pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga pada partisipan. Tes tertulis dilakukan dua kali, pertama sebelum diberikan informasi, kedua setelah diberikan perlakuan. Hasil tes tertulis responden selanjutnya di uji dengan uji beda untuk mengetahui apakah ada perbedaan skor tes pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga pada partisipan sebelum dan sesudah diberi informasi. Uji beda dilakukan dengan menggunakan t-test.

Evaluasi dilakukan dua kali, pertama berdasar rata-rata skor tes tertulis sebelum dan sesudah diberi perlakuan, yang kedua adalah uji beda terhadap kedua skor tersebut. Pada evaluasi pertama diharapkan rata-rata skor sesudah lebih tinggi dibanding skor sebelum. Apabila ternyata rata-rata skor tes kedua sama atau lebih kecil dari skor pertama, maka manipulasi dianggap tidak berhasil karena perlakuan yang diberikan tidak bisa meningkatkan pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga pada partisipan sehingga harus diulang dengan memberikan perlakuan yang berbeda. Sebaliknya apabila rata-rata tes kedua skornya lebih tinggi dibanding tes pertama dan memiliki beda signifikan, maka perlakuan berhasil bekerja pada partisipan. Perlakuan yang diberikan kepada partisipan mampu meningkatkan mendaur ulang sampah rumah tangga pada partisipan. Hasil perbandingan rata-rata skor sebelum dan sesudah diberi informasi dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1**  
**Perbedaan Skor Rata-rata Pengetahuan**  
**Mengenai Daur Ulang Sampah Rumah Tangga**

Item	Rata-rata
Sebelum diberi informasi	0.20
Sesudah diberi informasi	0.80

Hasil perhitungan rata-rata menunjukkan nilai skor sesudah diberi informasi lebih besar dibanding dengan skor

sebelum mendapatkan informasi. Pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji beda paired sampel t-test (skor sebelum dan

sesudah bersumber pada responden yang sama) dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2**  
**Hasil Uji Beda**

95% Confidence Interval of the Difference		T	Df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	PRE – POST	4.071	54	0.000

Hasil uji beda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor sebelum dan sesudah perlakuan. Dapat disimpulkan perlakuan yang digunakan bekerja dengan baik dan mampu meningkatkan pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga pada partisipan.

### **Pengujian Hipotesis**

Uji beda dilakukan pada hasil eksperimen. Uji beda dilakukan beberapa kali untuk menguji perbedaan tanggapan antara pre-test dan postes, pretes dan kelompok kontrol, postes dan kelompok kontrol, serta pretes, postes dan kelompok kontrol. Hasil uji beda dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3**  
**Uji Beda Niat Memilah Sampah Rumah Tangga**

No	Uji Beda	Probabilitas
1	Pretes kelompok eksperimen dan postes kelompok eksperimen	Signifikan
2	Pretes kelompok eksperimen dan pretes kelompok kontrol	Tidak Signifikan
3	Postes kelompok eksperimen dan postes kelompok kontrol	Signifikan

Hasil menunjukkan ada perbedaan tanggapan antara pretes kelompok eksperimen dan postes pada kelompok eksperimen, postes kelompok eksperimen dan postes kelompok kontrol. Sedangkan tidak terdapat perbedaan tanggapan antara pretes kelompok eksperimen dengan pretes kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan ekologis dapat meningkatkan niat individu berperilaku memilah sampah.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil pengujian dengan menggunakan uji beda dapat disimpulkan bahwa eksperimen yang dilakukan berhasil dengan baik. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji beda yang menunjukkan perbedaan niat responden untuk berperilaku memilah sampah, sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga pada partisipan terbentuk dari informasi yang masuk kepada individu melalui stimulus yang diberikan sehingga individu mendapatkan pemahaman yang lebih lengkap mengenai manfaat daur ulang sampah rumah tangga sehingga meningkatkan niat individu untuk mendaur ulang sampah rumah tangganya. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil uji beda yang dilakukan antara kelompok eksperimen

sebelum diberi perlakuan dengan kelompok kontrol. Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan dengan kelompok kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan perilaku yang terjadi pada kelompok eksperimen terjadi karena perlakuan yang dilakukan.

Stimulus yang dipakai dalam penelitian ini berupa informasi yang dikemas menjadi sebuah selebaran yang berisi informasi tentang manfaat mendaur ulang sampah rumah tangga. Sedangkan informasi tersebut dapat dilakukan dengan banyak cara yang lain, misalnya melalui pemutaran film, seminar, atau melalui pembicara yang merupakan pakar lingkungan. Oleh karena itu, agenda penelitian selanjutnya dapat menggunakan media informasi yang lain untuk digunakan sebagai stimulus eksperimen. Demikian pula dengan variabel penelitian, dapat dilakukan penelitian dengan menggunakan variabel selain pengetahuan mendaur ulang sampah rumah tangga. Hal lain yang menjadi agenda penelitian mendatang adalah memperluas cakupan partisipan sehingga tidak hanya validitas internal yang dicapai namun juga validitas eksternalnya.

## REFERENSI

- Ajzen, I. (1991). "The Theory of Planned Behaviour," *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 50: 179-211.
- Armitage, C. J. and Conner, M. (2001). "Efficacy of the theory of planned behavior: A metaanalytic review," *British Journal of Social Psychology*, 40 (4), 471-499.
- Austin, J, Hatfield, D, Grindle, A and Bailey, J. (1993). "Increasing recycling in office environments: the effects of specific informative cues," *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 26,247-253.
- Boldero, J. (1995). "The prediction of household recycling of newspapers: The role of attitudes, intentions, and situational factors," *Journal of Applied Social Psychology*, 25 (5), 440-462.
- Burn, S. (1991). "Social psychology and the stimulation of recycling behaviors: the block leader approach," *Journal of Applied Social Psychology*, 21,611-629.
- Campbell, D. T, and Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental design for research*. Hope-well, NJ: Houghton Mifflin Company.
- Chan, K. (1998). "Mass communication and proenvironmental behavior: Waste recycling in Hong Kong," *Journal of Environmental Management*, 52, 317-325.
- Cheung, S.F., Chan, D. K-S., and Wong, Z. S-Y. (1999). "Reexamining the Theory of Planned Behaviour in Understanding Wastepaper Recycling," *Environment and Behaviour*, 31 (5): 587-612.
- Chu, P-Y. and Chiu, J-F. (2003). "Factors influencing household waste recycling behavior: Test of an integrated model," *Journal of Applied Social Psychology*, 33 (3), 604- 626.
- Chung, S.S, and Poon, C.S. (2000). "A Comparison of Waste Reduction Practices and the New Environmental Paradigm in Four Southern Chinese Areas," *Environmental Management*, 26 (2): 195-206.
- Dahab, D J, Gentry, J. W and Su, W. (1995). "New ways to reach non-recyclers: An extension of the model of reasoned action to recycling behaviors," *Advances in Consumer Research*, 22 (1), 251-256.
- Davies, J, Foxall, G. R. and Pallister, J. (2002). "Beyond the intention-behavior mythology: An integrated model of recycling," *Marketing Theory*, 2 (1), 29-113.
- Folz, D. H. (1991). "Recycling program design, management, and participation: a national survey of municipal experience," *Public Administration Review*, Vol. 51, No. 3, pp. 222-231.
- Fransson, N, and Garling, T. (1999). "Environmental Concern: Conceptual Definitions, Measurement Methods, and Research Findings," *Journal of Environmental Psychology*, 19: 369-382.
- Gamba, R. J. and Oskamp, S. (1994). "Factors influencing community residents' participation in Commingled curbside recycling programs," *Environment and Behavior*, 26 (5), 587-612.
- Gardner, G.T, and Stern, P.C. (1996). *Environmental Problems and Human Behaviour*, London: Allyn and Bacon.
- Hamid, P. N, and Cheng, S-T. (1995). "Predicting antipollution behavior. The role of molar behavioral intentions, past behavior, and locus of control," *Environment and Behavior*, 27, 679-698.
- Hormuth, S.E. (1999). "Social Meaning and Social Context of Environmentally-Relevant Behaviour: Shopping, Wrapping, and Disposing," *Journal of Environmental Psychology*, 19: 277-286.
- Hornik, J, Cherian, J, Michelle, M and Chem, N. (1995). "Determinants of recycling behavior: A synthesis of research results," *Journal of Socio-Economics*, 24 (1), 105-127.
- Katzev, R. D. and Mishima, H. (1992). "The use of posted feedback to promote recycling," *Psychological Reports*, 71,259-264.
- Kerlinger, [F. N.](#) and Lee, [H.B.](#) (1999). *Foundations of Behavioral Research* Singapore: Wadsworth

- Lindsay, J. J. and Strathman, A. (1997). "Predictors of recycling behavior: An application of a modified health belief model," *Journal of Applied Social Psychology*, 27 (20), 1799-1823.
- MacKinnon, B. (2012). *"Ethics: Theory and Contemporary Issues"* Boston: Wadsworth
- Markus, H. R. and Kitayama, S. (1991). "Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation," *Psychological Review*, 98 (2), 224-253.
- McCarty, J.A. and Shrum, L.J. (2001). "The Influence of Individualism, Collectivism, and Locus of Control on Environmental Beliefs and Behaviour," *Journal of Public Policy and Marketing*. Spring
- Needleman, L. D. L, Geller, E. S. (1992). "Comparing interventions to motivate work-site collection of home-generated recyclables," *American Journal of Community Psychology*, 20, 775-787.
- Ojeda-Benitez, S, Armijo-de-Vega, C. and Ramirez-Barreto, M.E. (2002). "Formal and Informal Recovery of Recyclables in Mexicali, Mexico: Handling Alternatives," *Resources, Conservation and Recycling*. 34: 273-288.
- Oskamp, S, Harrington, M. J, Edwards, T. C, Sherwood, D. L., Okuda, S. M. and Swanson, D. B. (1991). "Factors influencing household recycling behavior," *Environment and Behavior*, 23 (4), 494-519.
- Park, H. S, Levine, T. R, and Sharkey, W. F. (1998). "The theory of reasoned action and self-construals: Understanding recycling in Hawaii," *Communication Studies*, 49, 196-208.
- Perrin, D. and Barton, J. (2001). "Issues Associated with Transforming Household Attitudes and Opinions into Materials Recovery: A Review of Two Kerbside Recycling Schemes. Resources," *Conservation and Recycling*. 33: 61-74.
- Simmons D. and Widmar R, (1990). "Motivations and barriers to recycling: Toward a strategy for public education," *The Journal of Environmental Education*
- Schultz, P.W, Oskamp, S, and Mainieri, T. (1995). "Who Recycles and When? A Review of Personal and Situational Factors," *Journal of Environmental Psychology*. 15: 105-121.
- Taylor, S. and Todd, P. (1995), "An Integrated Model of Waste Management Behavior: A Test of Household Recycling and Composting Intentions," *Environment and Behavior*, 27 (5), 603-630.
- Thogersen, J. (1996). "Recycling and Morality," *Environment and Behaviour*, 28 (4), 536-558.
- Tilikidou, I. and Delistavrou, A. (2001). "Utilization of selected demographics and psychographics in understanding recycling behavior," *Greener Management International*, 34, 75-93.
- Tucker, P. (2001), "*Understanding Recycling Behaviour: A Technical Monograph,*" University of Paisley, Paisley.
- Tucker, P, Murney, G, and Lamont, J. (1998). "Predicting Recycling Scheme Performance: A Process Simulation Approach," *Journal of Environmental Management*. 53: 31-48.
- Vining, J. and Ebreo, A. (1990). "What makes a recycler? A comparison of recyclers and nonrecyclers," *Environment and Behavior*, 22 (1), 55-73.
- Wang, T. H. and Katsev, R. D. (1990). "Group commitment and resource conservation: two field experiments on promoting recycling," *Journal of Applied Social Psychology*, 20, 266-276.
- [www.tempo.co/  
/read/news/2012/04/15/063397147/](http://www.tempo.co/read/news/2012/04/15/063397147/)
- UU no. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah  
[http://www.setneg.go.id/components/  
com\\_perundangan/docviewer.php?id=1  
996&filename=UU%2018%20Tahun  
%202008.pdf](http://www.setneg.go.id/components/com_perundangan/docviewer.php?id=1996&filename=UU%2018%20Tahun%202008.pdf)  
(1997). "*Glossary of Environment Statistics,*" United Nations Statistics Division New York