

## **Upaya Penghematan BBM dan Pengurangan Emisi Gas Buangan Kendaraan Bermotor dengan Minyak Atsiri di Fakultas Ilmu Sosial UNNES**

**Ariyani Indrayati, Aprillia Findayani, Anggi Septia Purnama, dan M.Usman Zakaria**

Jurusan Geografi, FIS UNNES, Semarang, Indonesia  
ariyani.ideas@gmail.com

**Abstrak:** Pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan tujuan memberikan keterampilan cara menghemat BBM, mengurangi emisi gas buangan kendaraan bermotor dan menumbuhkannya sebagai perilaku peduli lingkungan. Metode pengabdian menggunakan prosedur kegiatan, didahului dengan menghubungi kelompok mahasiswa di FIS UNNES melalui tautan (*link*) pendaftaran (*goole form*). Langkah kedua membuat kesepakatan tempat dan jadwal pelaksanaan kegiatan. Ketiga, menjaring dan mengkader tutor sebaya (*peer tutor*) mahasiswa yang mewakili masing-masing kelompok kegiatan. Teknik pengabdian masyarakat menggunakan pembelajaran atau kuliah di wa (*whatsapp*) disingkat kulwa. Kulwa diisi oleh tim pengabdian dibantu tutor sebaya. Sasaran pembelajaran adalah civitas akademika FIS UNNES yang diundang melalui undangan khusus pada saat pelatihan dan pada saat praktek (implementasi). Keberlanjutan program dilakukan dengan melakukan monitoring dan evaluasi efektifitas hasil penghematan BBM dan penurunan emisi gas buang kendaraan menggunakan minyak atsiri, dengan menggunakan *survey on line*. Survei ini dilakukan seminggu setelah implementasi selesai dijalankan.

**Kata Kunci:** Minyak Atsiri; Penghematan BBM; Pengurangan Emisi

**Abstract:** *This community dedication has objectives to provide skills on saving fuel, reducing motor vehicle exhaust emissions, and growing it as a caring environment behaviour. The community dedication method uses the activity procedure, preceded by contacting the student group in the FIS UNNES through the registration link (google form). The second step is to make an agreement on the place and schedule for the implementation of the activity—third, capturing several students representing each activity group to be peer tutors. The community dedication technique used WhatsApp lecturing (Kulwa). Whatsapp lecturing delivery by the team whom do community dedication dan helped by peer tutor. The target people are the academic community of FIS UNNES, who will be invited by special invitation during the coaching and practice implementation. Program sustainability is carried out by monitoring and evaluating the effectiveness of fuel savings and reduction of vehicle exhaust emissions with atsiri oil by using an online survey (from data analysis by online survey). This monitoring survey will do in one week after the practice finish to implement.*

**Keywords:** *Atsiri Oil; Fuel Saving; Emission Reduction*

© 2021 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

*Received:* 24 April 2021 *Accepted:* 13 September 2021 *Published:* 23 September 2021

DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v3i3.3328>

**How to cite:** Indrayati, A., Findayani, A., Purnama, A. S., & Zakaria, M. U. (2021). Upaya penghematan bbm dan pengurangan emisi gas buangan kendaraan bermotor dengan

minyak atsiri di fakultas ilmu sosial unnes. *Bubungan Tinggi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 293-299.

## PENDAHULUAN

Salah satu kepedulian warga masyarakat terhadap kelestarian lingkungan hidup diwujudkan dengan cara menghemat BBM. Namun demikian ternyata banyak cara yang dilakukan oleh warga masyarakat masih keliru. Hal ini disebabkan cara atau tips tersebut tidak didasari ilmu namun hanya merupakan mitos semata (www.carmudi.co.id, 2020).

Selama ini masyarakat tidak mendapatkan informasi yang benar untuk menghemat BBM sehingga akibatnya justru mengganggu performa kendaraan yang dipakai dan emisi gas buang kendaraan tidak mengalami penurunan. Di sisi lain emisi gas buang yang dihasilkan setiap kendaraan bermotor tersebut terdiri dari gas CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partikulat, Pb dan berbagai jenis debu. Selain itu, terdapat sumber-sumber pencemar lainnya yang menghasilkan emisi gas buang yang kesemuanya mengandung zat pencemar (Ismiyati, dkk, 2014) sebesar 60% terdiri atas karbon monoksida dan sekitar 15 % terdiri dari hidrokarbon yaitu aktivitas pembakaran sampah, proses pembakaran pada industri (pabrik) dan pembuangan limbah (Fardiaz, 1992).

Terdapat beberapa cara untuk mengontrol atau mengurangi polutan udara dari kendaraan bermotor (*internal combustion engine*), salah satunya bisa dilakukan dengan cara modifikasi. Modifikasi tersebut bisa dilakukan pada mesin, penggunaan bahan bakar (sistem bahan bakarnya) dan pada saluran gas buang (Irawan, 2001; Putro & Abadi, 2012; Wicaksana, 2016). Berkaitan dengan modifikasi untuk mengontrol emisi gas buang (Fernandez, 2009) pengabdian ini dilakukan untuk mengurangi konsumsi bahan bakar menggunakan pencampuran bahan bakar bahan bakar fosil dengan minyak atsiri

dengan komposisi tertentu (Ariyani, Setiawan, & Soetaredjo, 2017).

Berikutnya adalah bahwa pengetahuan yang selama ini didapat warga masyarakat, masih bersifat teori, sebagaimana diungkap Lestari, V.E, (www.cekaja.com, 2020). Dengan demikian keterampilan dalam penghematan BBM ini kurang terinternalisasi dengan baik. Hal yang serupa, terjadi di lingkungan Kampus FIS UNNES. Berdasarkan survei singkat terhadap sampel mahasiswa yang diambil secara insidental, ternyata pengetahuan tentang cara menghemat BBM dan mengurangi kadar emisi gas buang kendaraan ini masih belum memadai. Hal inilah yang melandasi penulis untuk membuat pengabdian dengan tema Aksi Hemat BBM di Lingkungan FIS UNNES.

Identifikasi Permasalahan Mitra, dilakukan dengan menganalisis kesenjangan antara kondisi yang diharapkan dengan kenyataan yang ada. Permasalahan mitra yang ditemukan, yaitu warga civitas akademika FIS UNNES pengguna kendaraan bermotor, khususnya roda dua dapat dirumuskan sebagai berikut. Kurangnya ilmu pengetahuan tentang cara menghemat BBM yang benar. Kurangnya keterampilan dalam mempraktekkan cara menghemat BBM yang benar. Kurangnya kampanye penghematan BBM di lingkungan FIS.

Mengacu pada permasalahan tersebut maka dirumuskan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat sebagai berikut. Pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan tujuan memberikan keterampilan cara menghemat BBM, mengurangi emisi gas buangan kendaraan bermotor dan menumbuhkannya sebagai perilaku peduli lingkungan.

Prioritas Permasalahan Mitra dapat dikemukakan sebagai berikut.

Permasalahan mitra yang menjadi prioritas untuk diselesaikan adalah kurangnya pengetahuan tentang cara menghemat BBM. Namun demikian, pengetahuan saja tidak cukup jika tidak dipraktekkan. Oleh karena itu maka direncanakan kegiatan pengabdian yang berisi diskusi terfokus, dan diikuti dengan praktek pengematan BBM langsung pada kendaraan. Kampanye penghematan BBM dilakukan dalam rangka menyebarluaskan semangat untuk menghemat BBM (Shintawaty, 2006) sekaligus memantau keberlanjutan program yang dilakukan.

Alternatif solusi yang ditawarkan pada kegiatan ini melalui pembelajaran mengenai cara menghemat BBM dan mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor khususnya roda dua sebagai salah satu kendaraan yang paling banyak digunakan oleh orang – orang dalam beraktivitas sehari hari. Pembelajaran dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti ceramah dan di kelas, simulasi dan praktek cara menghemat BBM dengan menggunakan minyak atsiri.

Namun demikian mengingat kondisi yang berkembang di masyarakat terkait penyebaran virus corona, maka pengabdian melakukan imbauan untuk mengurangi kegiatan yang memerlukan pengumpulan massa, sehingga memilih cara pembelajaran dengan media aplikasi *WhatsApp Group* (WAG). Dengan mempertimbangkan kondisi yang ada maka prioritas solusi dilakukan dengan alur sebagai berikut: pendaftaran melalui *goole form* - undangan untuk bergabung di kuliah wa dengan tema materi cara hemat bbm dan cara mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor (Setiawati, 2016)- diskusi di forum WAG -pengambilan cairan penghemat bbm dari minyak atsiri–praktek–monitoring dan evaluasi melalui media WAG.

Pada bagian akhir pengabdian ini, dilakukan monitoring dan evaluasi program. Monitoring dilakukan untuk memastikan hasil pelatihan dilakukan

dengan baik. Hal ini berkaitan dengan tujuan pengabdian yang ketiga, yaitu menumbuhkan perilaku peduli lingkungan dengan cara menghemat BBM, mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor. Perilaku hanya akan terwujud jika dilakukan pembiasaan. Evaluasi dilakukan dengan tujuan memperbaiki kekurangan program, semisal target tidak tercapai dan mendapat masukan atau respon mengenai manfaat yang diperoleh dari hasil pengabdian masyarakat ini.

## METODE

Prosedur kegiatan didahului dengan menghubungi kelompok mahasiswa di lingkungan FIS UNNES melalui tautan (*link*) pendaftaran (*goole form*) dan membuat kesepakatan tempat dan jadwal pelaksanaan kegiatan. Pada tahap ini tim pengabdian juga menjangkau beberapa mahasiswa yang mewakili masing-masing kelompok kegiatan yang nantinya akan membantu tim pengabdian.

Mahasiswa tersebut selanjutnya diberikan pelatihan singkat dan akan dijadikan sebagai tutor sebaya (*peer tutor*). Caranya adalah dengan menjadikannya sebagai admin di grup kuliah *whatsapp* (kulwa) pada saat dilakukan pembelajaran. Kader (admin) ini minimal ada 1 di tiap jurusan dan 1 prodi fakultas, sehingga akan ada 5 (lima) orang mahasiswa kader (admin kulwa di WAG). Mereka ini juga bertugas membantu tim pengabdian selama pelaksanaan pelatihan dan praktek atau implementasi penghematan BBM.

Pada tahap selanjutnya tim pengabdian bertindak sebagai fasilitator akan memberikan materi dengan menggunakan media kulwa di WAG yang terbentuk. Lima orang yang sudah dikader sebagai admin grup seperti yang sudah disebutkan sebelumnya akan bertindak sebagai moderator di masing-masing grup yang terbentuk. Selanjutnya adalah pelaksanaan diskusi terfokus dengan media WAG. Pada WAG ini

dilakukan aktivitas penyadaran dan *capacity building* bagi kelompok sasaran pengabdian dengan menguasai teknik pengematan bbm dan pengurangan emisi gas buang kendaraan.

Pelibatan teman sebaya sebagai kader sangat diperlukan sebagai dasar pemikiran bahwa orang yang ada di dalam kelompok tersebut menggunakan bahasa yang setara atau sama dengan satu kelompoknya dimana setiap kelompok dapat mengemukakan pikiran dan perasaannya di hadapan pendidik sebayanya. Jika terdapat pesan-pesan sensitif dapat disampaikan secara lebih terbuka dan santai sebagai teman melalui pendidikan sebaya yang memberikan pelayanan besar dianggap efektif dengan biaya yang minimalis. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian relevan menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa pendidik sebaya (tutor sebaya) membuat pembelajaran menjadi lebih aktif dan menarik, meningkatkan interaksi antara guru dan peserta didik, dan meningkatkan motivasi belajar siswa (Anggorowati, 2001). Dengan mendasarkan pada temuan tim pada pengabdian terdahulu maka tim beranggapan bahwa cara pembelajaran dengan pendidik sebaya, cocok diterapkan pada pengabdian dengan kelompok mahasiswa sebagai kelompok sasarannya.

Khalayak sasaran pengabdian ini adalah kelompok-kelompok kegiatan mahasiswa di lingkungan FIS UNNES, yang akan berpartisipasi aktif dalam kegiatan dengan sistem undangan untuk mengikuti kegiatan dengan media *google-form* dan kemudian dilakukan pembelajaran, simulasi dengan video, dan monitoring kegiatan yang dilakukan secara online dengan menggunakan media WA Grup. Peserta kegiatan berasal dari empat jurusan di FIS ditambah prodi IPS. Peserta dibatasi maksimal 10 orang pada setiap unitnya. Dengan demikian total peserta adalah 50 orang. Pendaftaran akan ditutup otomatis

begitu jumlah kuota peserta sudah terpenuhi.

Prosedur kerja untuk aktifitas penyadaran yang dilakukan dalam pengabdian ini adalah dengan melakukan serangkaian *Group Discussion* melalui media *online* dalam pembelajaran ini media yang digunakan adalah *Whatsapp Group* (WAG) bermuara pada target yang berupa keterampilan mengenali masalah *self-assessment* (evaluasi diri) dan merumuskan kebutuhan (*need-assessment*) untuk mengentaskan permasalahan yang ada dalam upaya hemat bbm dan pengurangan emisi gas buangan, sehingga timbul kebutuhan akan pembelajaran cara hemat bbm dan pengurangan emisi gas buangan itu sendiri. Metode ini dipandang dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan yang diangkat karena diskusi grup merupakan sebuah *instrument* yang mampu mengungkap opini, sikap, dan pendapat berdasarkan pemahaman dan pengalaman orisinal masyarakat. Dengan media berupa bahan dari koran, berita, maupun materi dari nara sumber yang dicetak, dilakukan studi kasus mengenai tips dan trik hemat bbm dan pengurangan emisi gas buangan kendaraan (Basuki, 2007).

Pada diskusi grup terjadi proses di mana opini, sikap, dan pendapat pendapat tersebut saling memengaruhi dan dipengaruhi antar sesama (Herdiansyah, 2015). Dengan demikian berikutnya akan dihasilkan sebuah pemahaman bersama dan kesadaran kolektif atas topik yang dibahas. Dari sini dapat dikatakan pula bahwa fungsi utama dari diskusi grup adalah menggali pendapat atau opini dari beragam sudut pandang yang berbeda, bukan untuk mencari sebuah jawaban yang sama. Namun pada akhirnya didapatkan pemahaman dan kesadaran bersama setelah dilakukan perumusan kesimpulan secara bersama pula. Rencana Kegiatan Pengabdian yang dijelaskan dengan detail pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Rencana Kegiatan Pengabdian

<b>Kegiatan</b>	<b>Materi dan Isi Pesan</b>	<b>Keterangan</b>
1. pendaftaran melalui goole form - undangan untuk bergabung di kuliah wa	1. pendaftaran	1. pendaftaran sesuai kuota, seleksi moderator Mei 2020, minggu ke 2-4.
2. pemberian materi dan video simulasi cara menghemat bbm	2. materi tips trik hemat bbm 3. materi simulasi cara hemat bbm dgn video	2. Melalui kuliah wa selama 4 episode, Juni 2020 minggu 1-2
3. diskusi kelompok tentang praktek hemat bbm dengan minyak atsiri	4. pelaporan hasil praktek dan analisis pengguna	Melalui FB grup/WA grup, Juni 2020, minggu ke 3-4
4. monitoring dan evaluasi	5. testimoni dan penyampaian saran dan masukan bagi pengabdi	Melalui WA grup, Juli 2020, minggu 1-4

Mitra dalam hal ini adalah himpunan mahasiswa Jurusan Geografi, Sejarah, Sosan, dan PKN dan himpunan mahasiswa prodi IPS. Mitra berperan sebagai peserta, sebagai kader/moderator dalam kegiatan dan sebagai tim monitoring dan evaluasi kegiatan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Target Capaian Luaran yang dihasilkan pada kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut. Berdasarkan tabel 2 berikut, dapat dilaporkan, bahwa target luaran yang direncanakan dan ketercapaiannya, dikemukakan pada Tabel 2.

Tabel 2 Target Capaian Luaran

<b>Kegiatan</b>	<b>Materi dan Isi Pesan</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Ketercapaian</b>
1. pendaftaran melalui goole form - undangan untuk bergabung di kuliah wa	1. pendaftaran	1. pendaftaran sesuai kuota, seleksi moderator Mei 2020, minggu ke 2-4	Sudah 100%
2. pemberian materi dan video simulasi cara menghemat bbm	2. materi tips trik hemat bbm 3. materi simulasi cara hemat bbm dgn video	Melalui kuliah wa selama 4 episode, Juni 2020 minggu 1-2	Sudah 100%
. diskusi kelompok tentang praktek hemat bbm dengan minyak atsiri	4. pelaporan hasil praktek dan analisis pengguna	Melalui FB grup/WA grup, Juni 2020 minggu ke 3-4	Sudah 100%
4. Monitoring dan evaluasi	5. testimoni dan penyampaian saran dan masukan bagi pengabdi	Melalui WA grup, Juli 2020 minggu 1-4	Sudah 100%

Kegiatan Pengabdian diawali dengan pendaftaran dan kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi melalui media social. Materi adalah berupa pemutaran video simulasi cara menghemat BBM. Diskusi dilakukan juga melalui social media yang telah dibuat ditahap

sebelumnya. Kemudian dilakukanlah pembagian bahan penghemat BBM kepada kelompok-kelompok sasaran yang ada. Pada pelaksanaannya pembagian dan penyerahan diberikan ke beberapa responden (Gambar 1-3) sebagai perwakilan dalam pembagian ini

yang dianggap sudah mewakili langkah penghematan BBM dan Pengurangan Emisi Gas Buang kendaraan bermotor.



Gambar 1 Penyerahan Bahan Penghemat BBM ke Responden Dosen

Kelompok sasaran yang pertama adalah kelompok dosen dan karyawan. Pembagian bahan penghemat BBM ini diwakilkan kepada salah seorang dosen di lokasi Gedung C1 dan kemudian dibagikan ke dosen-dosen yang lainnya secara informal. Hal ini dilakukan dengan maksud agar tidak terjadi kerumunan di satu lokasi.



Gambar 2 Penyerahan Penghemat BBM ke Wakil Pusat Studi Bencana FIS

Kelompok sasaran yang berikutnya adalah kelompok Pusat Studi Bencana FIS, yang diwakili oleh dua orang penerima manfaat. Pembagian bahan penghemat BBM ini juga diwakilkan kepada dua orang saja, dan kemudian dilakukan pendistribusian ke lokasi masing-masing. Hal ini bertujuan agar pendistribusian tetap menerapkan protokol kesehatan salah satunya dapat mengantisipasi terjadinya kerumunan di lokasi Gedung C1 FIS UNNES.



Gambar 3 Penyerahan bahan Penghemat BBM ke Wakil Mahasiswa

Kelompok sasaran yang terakhir adalah kelompok Mahasiswa FIS, yang diwakili oleh beberapa penerima manfaat. Pembagian bahan penghemat BBM ini juga diwakilkan kepada beberapa mahasiswa, yang datang dengan cara ditentukan jadwalnya secara bergilir (*shift*). Kemudian mahasiswa yang hadir membawakan bahan penghemat BBM untuk didistribusikan ke temannya, dengan menggunakan protokol kesehatan. Setelah target menerima penghemat BBM (minyak atsiri), kemudian mempraktekkan mencampurkan minyak tersebut ke tangka BBM masing-masing. Ukuran yang digunakan adalah dengan meneteskan penghemat BBM dengan dosis 3 tetes untuk setiap satu liter BBM yang sudah ada dalam tangki kendaraan masing-masing.

Kegiatan monitoring dilakukan dengan cara meminta agar penerima manfaat, memberikan testimoni dan penyampaian saran dan masukan bagi pengabdian. Berdasarkan hasil pengaplikasian penghemat BBM, secara garis besar penerima manfaat mengemukakan reaksi yang positif atas penghemat BBM yang mereka pakai tersebut, dan merasakan manfaat dapat menghemat BBM pada kendaraan mereka. Kelompok sasaran pengabdian juga mengemukakan bahwa tarikan mesin menjadi lebih ringan, dan tanki bahan bakar menjadi bersih. Emisi gas buangan menjadi semakin sedikit. Selanjutnya penerima manfaat program

juga Sebagian besar menyatakan merekomendasikan bahan penghemat BBM tersebut agar bisa digunakan oleh warga FIS UNNES yang lainnya, (sumber: data hasil surve monitoring pengabdian, Juni 2020).

### SIMPULAN

Kegiatan ini mampu memberikan tambahan wawasan mengenai cara melakukan penghematan BBM yang benar. Selanjutnya penghematan BBM dengan menggunakan bahan yang berasal dari mintak atsiri, memberikan hasil penghematan yang signifikan dan mengurangi emisi gas buang kendaraan.

Saran yang diberikan tim pengabdian, ditujukan kepada staff Badan Konservasi UNNES yang memiliki kewenangan untuk merumuskan kegiatan penghematan BBM dengan ruang lingkup yang meliputi seluruh warga iniversitas, agar kegiatan serupa bisa dikembangkan juga di tingkat universitas. Tim pengabdian juga menyarankan agar masyarakat luas dapat mencoba menggunakan produk penghemat BBM dari minyak atsiri sebagaimana sudah dilakukan pada pengabdian masyarakat tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggorowati, N. P. (2001). Penerapan model pembelajaran tutor sebaya pada mata pelajaran sosiologi. *International Journal on Sosity and Culture*, 3(1).
- Ariyani, F., Setiawan, L. E., & Soetaredjo, F. E. (2017). Ekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh dengan menggunakan pelarut metanol, aseton, dan n-heksana. *Widya Teknik*, 7(2), 124–133.
- Basuki, K. T. (2007). Penurunan konsentrasi co dan no pada emisi gas buang dengan menggunakan media penyisipan tio<sub>2</sub> lokal pada karbon aktif. *Jurnal Forum Nuklir*, 1(1), 45–64.
- Fernandez, D. (2009). Pengaruh putaran mesin terhadap emisi gas buang hidrokarbon (HC) dan karbon monoksida (CO). *Sainstek*, 12(1), 81–84.
- Herdiansyah, H. (2015). *Wawancara observasi dan focus groups*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Irawan. (2001). Efektivitas Jalur hijau jalan dalam mengurangi polutan gas CO. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 24(4), 337–342.
- Putro, I. A. E., & Abadi, I. (2012). *Rancang bangun alat ukur emisi gas buang, studi kasus: pengukuran gas karbon monoksida (co)*. ITS.
- Setiawati, T. (2016). Peningkatan kecerdasan ekologis peserta didik dalam bertransportasi hemat bbm melalui pembelajaran ips kontekstual (ptk di kelas vii a smp negeri 2 tomo kabupaten sumedang pada materi kelangkaan sumber daya alam). *International Journal Pedagogy of Social Studies*, 1(2), 289–303.
- Shintawaty, A. (2006). Prospek pengembangan biodiesel dan bioetanol sebagai bahan bakar alternatif di Indonesia. *Economic Review*, 203(1).
- Wicaksana, A. (2016). *Pengaruh penggunaan karbon aktif pada saluran buang terhadap emisi gas buang sepeda motor*. Universitas Negeri Semarang.
- Www.carmudi.co.id. (2020). [www.carmudi.co.id](https://www.carmudi.co.id/journal/cara-menghemat-bbm-dengan-mudah-tidak-perlu-utak-atik-mobil-atau-motor/). Retrieved from https://www.carmudi.co.id/journal/cara-menghemat-bbm-dengan-mudah-tidak-perlu-utak-atik-mobil-atau-motor/
- www.cekaja.com. (2020). [www.cekaja.com](https://www.cekaja.com/info/6-cara-menghemat-bbm-agar-tak-boros-bahan-bakar-dan-uang). Retrieved from https://www.cekaja.com/info/6-cara-menghemat-bbm-agar-tak-boros-bahan-bakar-dan-uang