



## PERAN MASYARAKAT DALAM RANGKA MENGATASI PEMANASAN GLOBAL

<sup>1</sup>Bunyamin, <sup>2</sup>Febrina Dian Kurniasari, <sup>3</sup>Munirul Hady, <sup>4</sup>Heru Pramanda,  
dan <sup>5</sup>Imransyah Idroes

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Iskandar Muda, Banda Aceh,  
Indonesia

*\*Email:* [bunyamin@unida-aceh.ac.id](mailto:bunyamin@unida-aceh.ac.id)

### Abstrak

Pemanasan global merupakan kejadian yang selalu berulang-ulang di dalam kehidupan manusia, di mana sinar matahari yang masuk ke dalam lapisan bumi, sebahagian diserap oleh bumi dan sebahagian lagi dipantulkan dan terperangkap di dalam bumi. Manusia selaku makhluk hidup di muka bumi berperan dalam menjaga pemanasan global. SMP Negeri 3 Ingin Jaya, Aceh Besar merupakan sekolah yang terletak di belakang toko-toko berlokasi di jalan Bandara Sim, Siron, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar. Lokasinya yang sedikit tertutup oleh toko-toko dan kurang adanya pepohonan, maka diperlukan solusi dalam hal mengatasi pemanasan global. Tujuan pengabdian ini adalah untuk menciptakan kepedulian guru dan siswa/i dalam mengurangi pemanasan global. Metode yang dilaksanakan adalah penyuluhan kepada guru dan siswa/i. Pengabdian tersebut bermula dari survey ke lapangan, diskusi dengan kepala sekolah, wawancara lisan dengan guru dan siswa/i, serta penyuluhan. Sosensi yang ditawarkan untuk mengatasi pemanasan global, yaitu: membangun ruang terbuka hijau (dengan luas minimal 30% dari luas keseluruhan tanah), penggunaan energi alternatif, pendidikan ke masyarakat luas, dan beton ramah lingkungan. Hasil akhir dari pengabdian ini yaitu meningkatnya kesadaran dan pemahaman guru dan siswa/i terhadap pemanasan global.

**Keywords:** Sinar Matahari, CO<sub>2</sub>, Gas Rumah Kaca, Pohon, Ruang Terbuka Hijau

### PENDAHULUAN

Pemanasan global merupakan kejadian yang selalu berulang-ulang di dalam kehidupan manusia, di mana sinar matahari yang masuk ke dalam lapisan bumi, sebahagian diserap oleh bumi dan sebahagian lagi dipantulkan dan terperangkap di dalam bumi (Samidjo & Suharso, 2017). Kejadian yang berulang-ulang tersebut menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem di bumi. Sehingga, suhu atmosfer, laut, dan daratan di bumi meningkat secara signifikan. Meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi yang terjadi adalah akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca, seperti karbondioksida di atmosfer. Emisi ini terutama dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar fosil (minyak bumi dan batu bara) serta akibat penggundulan dan pembakaran hutan (Utina, 2009).

Efek rumah kaca sebagai suatu sistem di bumi sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup di bumi. Suhu atmosfer bumi akan menjadi lebih dingin jika tanpa efek rumah kaca. Tetapi, jika efek rumah kaca berlebihan dibandingkan dengan kondisi normalnya maka sistem tersebut akan bersifat merusak. Penyebab terjadinya pemanasan global adalah efek gas rumah kaca dan efek balik penguapan air (Cahyo, 2010).

Efek rumah kaca atau yang lebih dikenal dengan sebutan greenhouse effect merupakan proses naiknya suhu bumi yang disebabkan perubahan komposisi atmosfer. Hal tersebut menyebabkan sinar matahari tetap berada di bumi dan tidak dapat dipantulkan secara sempurna, keluar atmosfer (Pratama, 2019).

Efek balik penguapan air bermula penguapan air ke atmosfer. Uap air tersebut merupakan salah satu gas rumah kaca, di mana pemanasan akan terus berlanjut dan menambah jumlah uap air di udara sampai tercapainya suatu kesetimbangan konsentrasi uap air (Mukono, 2020). Semakin banyak pemanasan yang terjadi akibat efek rumah kaca, semakin melimpah uap air yang membumbung ke atmosfer. Efek rumah kaca yang dihasilkannya lebih besar bila dibandingkan oleh akibat gas CO<sub>2</sub> sendiri. Walaupun umpan balik ini meningkatkan kandungan air absolut di udara, kelembaban relatif udara hampir konstan karena udara menjadi menghangat. Umpan balik ini hanya berdampak secara perlahan-lahan karena CO<sub>2</sub> memiliki usia yang panjang di atmosfer (Kurniarahma et al., 2020).

Pemanasan global telah memicu terjadinya sejumlah konsekuensi yang merugikan baik terhadap lingkungan maupun setiap aspek kehidupan manusia (Utina, 2009), yaitu sebagai berikut:

1. Mencairnya lapisan es di kutub Utara dan Selatan. Peristiwa ini mengakibatkan naiknya permukaan air laut secara global, hal ini dapat mengakibatkan sejumlah pulau-pulau kecil tenggelam.
2. Meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrim. Perubahan iklim menyebabkan musim sulit diprediksi.
3. Punahnya berbagai jenis fauna.
4. Habitat hewan berubah akibat perubahan faktor-faktor suhu, kelembaban dan produktivitas primer sehingga sejumlah hewan melakukan migrasi untuk menemukan habitat baru yang sesuai.
5. Peningkatan muka air laut, air pasang dan musim hujan yang tidak menentu menyebabkan meningkatnya frekuensi dan intensitas banjir.
6. Ketinggian gunung-gunung tinggi berkurang akibat mencairnya es pada puncaknya.
7. Perubahan tekanan udara, suhu, kecepatan dan arah angin menyebabkan terjadinya perubahan arus laut.

Manusia selaku makhluk hidup di muka bumi berperan dalam menjaga pemanasan global. SMP Negeri 3 Ingin Jaya, Aceh Besar merupakan sekolah yang terletak di belakang toko-toko berlokasi di jalan Bandara Sim, Siron, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar. Lokasinya yang sedikit tertutup oleh toko-toko dan kurang adanya pepohonan, maka diperlukan solusi dalam hal mengatasi pemanasan global.

Tujuan pengabdian ini adalah untuk menciptakan kepedulian guru dan siswa/i dalam mengurangi pemanasan global. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi pemanasan global, yaitu: membangun ruang terbuka hijau (dengan luas minimal 30% dari luas

keseluruhan tanah), penggunaan energi alternatif, pendidikan ke masyarakat luas, dan beton ramah lingkungan. Hasil akhir dari pengabdian ini yaitu meningkatnya kesadaran dan pemahaman guru dan siswa/i terhadap pemanasan global.

## METODE

Metode yang dilaksanakan adalah penyuluhan kepada guru dan siswa/i. Pengabdian tersebut bermula dari survey ke lapangan, diskusi dengan kepala sekolah, wawancara lisan dengan guru dan siswa/i, serta penyuluhan.

Partisipasi mitra dalam pengabdian ini yaitu guru dan siswa/i SMP Negeri 3 Ingin Jaya, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar sebagai peserta penyuluhan. Kegiatan pengabdian ini merupakan realisasi dari hubungan kerja sama antara Prodi Teknik Sipil Universitas Iskandar Muda Banda Aceh dengan SMP Negeri 3 Ingin Jaya, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar.

Penyuluhan yang disampaikan pada kegiatan pengabdian ini yaitu tentang pemanasan global, dampaknya dan solusi yang ditawarkan. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan oleh guru dan siswa/i dalam mengatasi atau meminimalisirkan pemanasan global (Kusminingrum, 2008), yaitu sebagai berikut:

1. Membangun ruang terbuka hijau (dengan luas minimal 30% dari luas keseluruhan tanah)
2. Penggunaan energi alternatif
3. Pendidikan ke masyarakat luas
4. Beton ramah lingkungan

### Membangun ruang terbuka hijau

Setiap kota harus memiliki 30 % Ruang Terbuka Hijau. (menurut Undang-undang nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang) Sehingga bagi kota yang belum memenuhi kriteria tersebut seyoginya melakukan penambahan ruang terbuka hijau, dengan mempertimbangkan pemilihan jenis-jenis tanaman yang mempunyai fungsi ganda, yaitu selain tanaman dapat memberikan O<sub>2</sub>, juga dapat mereduksi CO (Dwiyanto, 2009).

Setiap orang memerlukan 0,5 kg Oksigen (O<sub>2</sub>) per hari. Sedangkan sebuah pohon pelindung berguna untuk memenuhi kebutuhan oksigen untuk dua orang (Widjajanti, 2010). Dirjen Cipta Karja Departemen Pekerjaan Umum mendiskripsikan fungsi-fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai berikut:

1. Menjamin ketersediaan oksigen
2. Menciptakan iklim yang sehat dan bebas polusi
3. Menciptakan suasana teduh, nyaman, bersih dan indah
4. Mengendalikan tata-air optimal
5. Menyediakan sarana rekreasi dan wisata kota
6. Lokasi cadangan untuk keperluan sanitasi kota
7. Sebagai sarana penunjang pendidikan dan penelitian
8. Evakuasi bila terjadi bencana

Hasil penelitian tentang RTH bahwa setiap 1 ha RTH mampu memberikan manfaat sebagai berikut (Ekaputra & Sudarwani, 2013):

1. Menetralisir 736.0000 liter limbah cair hasil buangan 16.355 penduduk

2. Menghasilkan 0,6 ton oksigen untuk konsumsi 1500 penduduk/hari
3. Menyimpan 900 m<sup>3</sup> air tanah/tahun
4. Mentransfer air 4000 liter/hari (setara pengurangan suhu 5-8 derajat Celcius; setara kemampuan lima unit AC kapasitas 2500 Kcal/20 jam)
5. Meredam kebisingan sebesar 25-80%
6. Mengurangi kekuatan angin sebanyak 75-80%

Kota Banda Aceh terdapat beberapa RTH yang digunakan oleh masyarakat sebagai sarana rekreasi hijau: Taman Sari, Taman Putroe Phang, Taman Edukasi Tsunami, Hutan Kota BNI Tibang, dan lain-lain.

### **Penggunaan energi alternatif**

Menggunakan energi yang bersumber dari energi alternatif guna mengurangi penggunaan energi bahan bakar fosil (minyak bumi dan batu bara) (Liun, 2011). Kita mengenal bahwa paling banyak mesin-mesin kendaraan dan industri digerakkan oleh mesin yang menggunakan bahan bakar ini. Karena itu diupayakan sumber energi lain yang aman dari emisi gas-gas ini, misalnya; menggunakan energi matahari, air, angin, dan bioenergy (Purwoto et al., 2018).

### **Pendidikan ke masyarakat luas**

Upaya pendidikan kepada masyarakat luas dengan memberikan pemahaman dan penerapan atas prinsip-prinsip (Leu, 2021) sebagai berikut:

1. Dimensi manusia, Manusia berperan sebagai pengguna-perusak-pelestari alam.
2. Penegakan hukum dan keteladanan.
3. Keterpaduan, Seluruh elemen masyarakat harus mendukung upaya pelestarian lingkungan.
4. Mengubah pola pikir dan sikap, Manusia harus memandang bahwa dirinya adalah bagian dari unsur ekosistem dan lingkungannya.
5. Etika lingkungan, Kecintaan dan kearifan kita terhadap lingkungan menjadi filosofi kita tentang lingkungan hidup.

### **Beton ramah lingkungan**

Pembangunan sangat berpengaruh terhadap kelestarian dan kualitas lingkungan, karena menggunakan berbagai jenis sumber daya alam. Eksloitasi sumber daya alam yang tidak memperhatikan kemampuan dan daya dukung lingkungan, dapat mengakibatkan merosotnya kualitas lingkungan (Napitupulu et al., 2018).

Kualitas lingkungan semakin menurun yang disebabkan oleh pemanasan global yang berasal dari bangunan. Bangunan tersebut berpotensi memproduksi emisi gas karbon lebih dari 40 % (Lestari, 2019).

Perkembangan ekonomi dunia yang semakin pesat saat ini membuat bangunan dari beton tumbuh di banyak tempat. Hal ini mengakibatkan produksi beton pun meningkat jumlahnya secara signifikan. Produksi beton identik dengan merusak lingkungan semata; mulai dari proses menggali batu kapur, proses pembakarannya, emisinya dan sebagainya. Produksi semen dalam jumlah besar akan menghasilkan senyawa karbon dioksida yang besar pula dan berada pada urutan kedua dunia (Ahmad et.al, 2017).

Beton tanpa pasir atau dikenal dengan sebutan "*pervious concrete*". *Pervious concrete* sebenarnya bukan merupakan teknologi baru, karena sudah digunakan sejak tahun 1852 (Obla, 2010), Beton tanpa pasir adalah beton yang memiliki void yang tinggi dan digunakan di tempat terbuka yang dapat ditembus oleh air hujan.

*Pervious Concrete* dapat digunakan pada parkiran kendaraan, jalan masuk, trotoar, dan jalan di kawasan perumahan. Kemudian *Pervious Concrete* juga dapat digunakan untuk trotoar, pedestrian, kawasan yang terdapat lampu lalu lintas, dan juga kawasan yang menggunakan *Green House* (Obla, 2010).

## HASIL

Kegiatan pengabdian dilaksanakan oleh tim pengabdian dari Universitas Iskandar Muda Banda Aceh yang terdiri dari 1 (satu) orang ketua dan 4 (empat) orang anggota. Kegiatan pengabdian ini dimulai dari observasi, persiapan, dan pelaksanaan yang berlangsung selama 15 (lima belas) hari yaitu tanggal 12 Desember 2022 sampai dengan 26 Desember 2022 yang berlokasi SMP Negeri 3 Ingin Jaya, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar.

Pengabdian yang dilakukan berjalan lancar mulai dari observasi, persiapan dan pelaksanaanya. Pada saat observasi, SMP Negeri 3 Ingin Jaya, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar menjadi SMP yang dipilih sebagai lokasi pengabdian karena lokasinya yang tertutup dengan toko-toko yang ada di pinggir jalan lintas nasional, sehingga sirkulasi udara tidak baik dan pemanasan global terperangkap dalam halaman SMP tersebut. Sasaran pengabdian adalah guru dan siswa/i yang ada pada SMP tersebut.

Kegiatan pengabdian ini mendapatkan respons positif dari Kepala Sekolah dan guru-guru pun apresiasi terhadap kegiatan yang dilakukan. Para siswa/i sangat antusias mengikutinya dan sangat serius terhadap materi yang disampaikan oleh pemateri. Materi yang disampaikan tidak hanya saja berisi pernyataan-pernyataan, namun juga berisi video-video menarik tentang edukasi pemanasan global. Kemudian materi yang disampaikan juga diberikan contoh kasus pemanasan global di negara tetangga dan negara maju. Sehingga dengan demikian, pola pikir siswa/i menjadi lebih peduli terhadap lingkungan alam.

Kegiatan pengabdian ini menciptakan diskusi yang sangat menarik antara peserta dan pemateri. Peserta yang terdiri dari guru maupun siswa/i menanyakan kepada pemateri tentang pengaruh pemanasan global terhadap kesehatan. Kemudian, ada juga yang menanyakan tentang pengaruh pemanasan global terhadap pembangunan konstruksi pada zaman 4.0. Hasil diskusi antara peserta dan pemateri meningkatkan wawasan pengetahuan dan pola pikir terhadap kepedulian guru dan siswa/i dalam rangka mengatasi dampak pemanasan global di lingkungan masyarakat. Adapun dokumentasi kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.



Gambar 1. Kata Sambutan Kepala Sekolah



Gambar 2. Penyampaian Materi



Gambar 3. Peserta yang Hadir



Gambar 4. Kegiatan Diskusi

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan, diketahui bahwa mitra telah membangun Ruang Terbuka Hijau (RTH), namun alokasi RTH dalam lingkungan sekolah masih sangat kecil, yaitu hanya 15 % (tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku). RTH masih perlu ditingkatkan lagi di lingkungan SMP tersebut yaitu sampai dengan 30%, agar dapat mengurangi dampak pemanasan global.

Sebahagian halaman sekolah terbuat dari beton konvensional dan hal tersebut dapat meningkatkan pemanasan global. Untuk mengatasinya, maka beton berongga dapat diaplikasikan pada halaman lingkungan SMP tersebut. Beton berongga tersebut dapat menyerap pemanasan global yang terperangkap di dalam lingkungan sekolah SMP. Selain itu, beton berongga tersebut juga beton ramah lingkungan, yaitu dapat menyerap air hujan dan menyimpannya sebagai air tanah yaitu sebagai proses kelangsungan kehidupan tanaman-tanaman yang ada di sekitarnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan, peserta sangat antusias dan apresiasi terhadap kegiatan yang dilaksanakan. Kegiatan tersebut meningkatkan kesadaran peserta terhadap cinta lingkungan. Peserta mendapatkan wawasan lebih mendalam tentang

peran mereka dalam mengatasi pemanasan global. Pola pikir peserta menjadi lebih baik dan memiliki dampak positif dalam mengatasi pemanasan global.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. A., Pertiwi, N., & Taufieq, N. A. S. (2017). *Beton Ramah Lingkungan*. CV. Agus Corp.
- Cahyo, W. E. (2010). Pengaruh Pemanasan Global Terhadap Lingkungan Bumi. *Berita Dirgantara*, 8(2), 28-31.
- Dwiyanto, A. (2009). Kuantitas dan Kualitas Ruang Terbuka Hijau di Permukiman Perkotaan. *Teknik*, 30(2), 88–92. <https://doi.org/10.14710/teknik.v30i2.1861>
- Ekaputra, Y. D., & Sudarwani, M. M. (2013). Implikasi Program Pengembangan Kota Hijau (P2KH) Terhadap Pemenuhan Luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perkotaan. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1(1), 27-32. <http://dx.doi.org/10.36499/psnst.v1i1.717>
- Kurniarahma, L., Laut, L. T., & Prasetyanto, P. K. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Emisi CO<sub>2</sub> di Indonesia. *DINAMIC: Directory Journal of Economic*, 2(2), 368–385. <https://doi.org/10.31002/dinamic.v2i2.1429>
- Kusminingrum, N. (2008). Potensi Tanaman Dalam Menyerap Co<sub>2</sub> dan Co untuk Mengurangi Dampak Pemanasan Global. *Jurnal Permukiman*, 3(2), 96–105. <http://dx.doi.org/10.31815/jp.2008.3.96-105>
- Lestari, E. A. P. (2019). Efektivitas Ruang Terbuka Hijau dalam Mereduksi Emisi Gas Karbon di Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. *Seminar Nasional Geomatika*, 3, 397–404. <https://doi.org/10.24895/SNG.2018.3-0.979>
- Leu, B. (2021). Dampak Pemanasan Global Dan Upaya Pengen-Daliannya Melalui Pendidikan Lingkungan Hidup Dan Pendidikan Islam. *AT-TADBIR*, 1(2), 1–15. <https://doi.org/10.51700/attadbir.v1i2.207>
- Liun, E. (2011). Potensi Energi Alternatif dalam Sistem Kelistrikan Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Energi Nuklir IV*, Badan Tenaga Nuklis Nasional, Jakarta.
- Mukono, H. J. (2020). *Analisis Kesehatan Lingkungan Akibat Pemanasan Global*. Airlangga University Press.
- Napitupulu, N. D., Munandar, A., Redjeki, S., & Tjasyono, B. (2018). Ecotheology Dan Ecopedagogy: Upaya Mitigasi Terhadap Eksplorasi Alam Semesta. *Voice of Wesley: Jurnal Ilmiah Musik Dan Agama*, 1(2). <https://dx.doi.org/10.36972/jvow.v1i2.9>
- Obla, K. H. (2010). Pervious concrete – An overview. *Indian Concrete Journal*, 84(8), 9-18.
- Pratama, R. (2019). Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi. *Buletin Utama Teknik*, 14(2), 120–126.
- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10–14. <http://dx.doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251>
- Samidjo, J., & Suharso, Y. (2017). Memahami Pemanasan Global dan Perubahan Iklim. *Pawiyatan*, 24(2), 36–46.
- Utina, R. (2009). Pemanasan global: dampak dan upaya meminimalisasinya. *Jurnal Saintek UNG*, 3(3), 1-11.
- Widjajanti, W. W. (2010). Keberadaan dan Optimasi Ruang Terbuka Hijau bagi Kehidupan Kota. *J. ITATS*, 7.