**PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON**
Volume 5, Nomor 2, Juni 2019 ISSN: 2407-8050
Halaman: 179-189 DOI: 10.13057/psnmbi/m050206

# Persepsi siswa Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama terhadap hutan kota di kawasan industri Gunung Putri, Bogor, Jawa Barat

## Perception of students of elementary and junior high schools on urban forest in industrial estate of Gunung Putri, Bogor, West Java

**HENDRA GUNAWAN[1,♥], SUGIARTI[2,♥♥], ANITA RIANTI[1,♥♥♥], ILYAS SUDARSO[3,♥♥♥♥]**

[1]Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Jawa Barat. Tel. +62-251-8633234, 7520067; Fax. +62-251-8638111; ♥email: hendragunawan1964@yahoo.com, ♥♥♥email: nietha_21@yahoo.com

[2]Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya (Kebun Raya Bogor), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jl. Ir. H. Juanda No. 13, Bogor 16022, Jawa Barat. Tel./fax. +62-251-8322187, ♥♥email: ugiarachim@gmail.com.

[3]PT. Aqua Golden Mississippi, Jl. Mercedes, Cicadas, Gunung Putri, Bogor 16964, Jawa Barat. ♥♥♥♥email: ilyas.sudarso@danone.com.

Manuskrip diterima: 18 Oktober 2018. Revisi disetujui: 23 November 2018.

**Abstrak.** *Gunawan H, Sugiarti, Rianti A, Sudarso I. 2018. Persepsi siswa Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama terhadap hutan kota di kawasan industri Gunung Putri, Bogor, Jawa Barat. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5: 179-189.* Sekolah di kawasan industri menghadapi berbagai permasalahan yang ditimbulkan oleh dampak kegiatan industri. Keberadaan hutan kota di kawasan industri dapat memperbaiki kualitas lingkungan bagi kehidupan manusia melalui jasa lingkungan. Hutan kota juga berfungsi sebagai sarana pembelajaran pendidikan lingkungan untuk membantu para siswa memahami pentingnya pelestarian lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengukur pengetahuan dan persepsi siswa SD dan SMP terhadap hutan kota dan manfaatnya serta respon siswa terhadap beberapa aksi *go green* yang ditawarkan. Beberapa pertanyaan dengan jawaban tertutup dan terbuka yang dirangkum dalam bentuk kuesioner diberikan kepada 50 responden siswa SMP dan 77 responden siswa SD. Hasil penelitan ini menunjukkan para siswa SD merasa terganggu konsentrasi belajarnya, kenyamanannya dan emosinya. Sebagian besar siswa menuding sumber gangguan adalah kebisingan transportasi, polusi asap dan debu, polusi bau dan bising mesin industri. Sebagian besar responden siswa mengetahui bahwa hutan kota memiliki fungsi dan manfaat sebagai tangkapan air hujan, membersihkan udara, menyerap polusi, menciptakan keindahan, menambah keasrian, melestarikan pohon langka, menjadi habitat satwa dan meredam kebisingan. Para siswa umumnya mendapat pengetahuan jenis-jenis pohon langka di hutan kota PT. AGM Gunung Putri.Sebagian besar responden siswa juga mendukung dan bersedia ikut dalam gerakan *"go green"* seperti hemat energi, hemat listrik, bersepeda ke sekolah dan penghijauan.

**Kata kunci**: *Go green*, hutan kota, industri, mitigasi, persepsi

**Abstract.** *Gunawan H, Sugiarti, Rianti A, Sudarso I. 2018. Perception of students of elementary and junior high schools on urban forest in industrial estate of Gunung Putri, Bogor, West Java. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5: 179-189.* Education activities in an industrial estate facing some problems generated from industrial activities impacts. The presence of urban forest in an indutrial estate is subjected to improve the environment quality for human being through environmental services. Urban forest is also functioned as an area for environmental education to encourage the students understanding the importance of environment conservation. This study aims to identify and measure the knowledge and perceptions of elementary and junior high school students on urban forest and its benefits and student responses to several go green actions. Some questions with close and open answers in questionaire form were distributed to 50 student respondents of junior high school and 77 student respondents of elementary school. The results showed that most of elementary student respondents are distracted by their concentration in learning due, feel disturbed by their comfort in learning and become more easily emotional. Most students point to the source of interference as noise of transportation, smoke and dust pollution, odor pollution and industrial engine noise.Most of the student respondents know that urban forests have functions and benefits as rainwater catchments, clean the air, absorb pollution, create beauty, add freshness, preserve rare trees, become animal habitats and reduce noise.Students visiting the urban forest of PT. AGM Gunung Putri generally gets knowledge of rare tree species. Most student respondents also support and are willing to take part in the go green actions.

**Keywords**: Go green, urban forest, industry, mitigation, perception

## PENDAHULUAN

Sebagai satelit Ibukota Jakarta, Kabupaten Bogor tumbuh pesat sebagai daerah industri dan pemukiman. Laju Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Bogor diprediksi akan tumbuh hingga 6,21% tahun 2018. Sektor ekonomi yang menunjukkan Nilai Tambah Bruto terbesar adalah sektor industri pengolahan yang diprediksi mencapai 106,34 triliun rupiah pada tahun 2018 (BAPPEDA Kab. Bogor 2013). Di Kabupaten Bogor terdapat 546 unit investasi, 72% di antaranya berasal dari luar negeri (PMA) dan 78,21% dari keseluruhan investasi merupakan investasi di

bidang sekunder atau industri. Kecamatan Gunung Putri, Cileungsi, dan Citeureup merupakan kecamatan dengan klasifikasi indeks sentralitas tinggi (Murwindarti 2014). Kawasan industri Gunung Putri sedang tumbuh dengan pesat (Gunawan dan Sugiarti 2015b).

Kawasan industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri pengolahan yang dilengkapi dengan prasarana, sarana dan fasilitas penunjang lainnya yang disediakan dan dikelola oleh pihak perusahaan kawasan industri (Keppres No. 53 tahun 1989). Dalam hal pengembangan kawasan industri, salah satu kebijakan Pemerintah Kabupaten Bogor adalah mengembangkan hutan kota (Peraturan Daerah Kabupaten Bogor Nomor 19 Tahun 2008). Hutan kota adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002).

PT. Aqua Golden Mississippi (PT. AGM) Plant Gunung Putri dalam program Aqua Lestari sejak tahun 2006 melaksanakan program Perlindungan Keanekaragaman Hayati (Kehati) dengan membangun Hutan Kota. Hutan Kota PT. AGM terletak di dalam areal pabrik, di Jalan Mercedes, Desa Cicadas, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. Luas hutan kota PT. AGM adalah 0,773 Ha. Pada tahun 2015 hutan kota ini telah memiliki 72 spesies pohon dari 27 famili dengan jumlah pohon 397.Di Hutan Kota PT. AGM Gunung Putri juga ditemukan 24 spesies fauna darat yang terdiri dari dua spesies Mamalia, empat spesies Reptilia, tujuh spesies burung dan 11 spesies serangga (Gunawan and Sugiarti 2015a).

Banyak penelitian menyatakan bahwa manfaat hutan kota berkaitan dengan kelestarian lingkungan khususnya meningkatkan kualitas udara dan penurunan emisi karbon serta nilai estetika dan kenyamanan (Song et al. 2018). Hutan kota PT. AGM dimaksudkan untuk memperbaiki dan menjaga iklim mikro dan estetika; meresapkan air; menciptakan keseimbangan dan keserasian lingkungan fisik kota; mendukung pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia dan sebagai wahana pembelajaran bagi siswa sekolah di sekitarnya (Gunawan dan Sugiarti 2015b).

Suasana kawasan industri, populasi penduduk yang padat, lalu lintas yang macet serta polusi dan kebisingan sangat mempengaruhi persepsi, sikap dan perilaku masyarakat. Keberadaan hutan kota di tengah-tengah kawasan industri dapat diibaratkan sebagai oase di tengah gurun. Apalagi di kawasan Industri ini juga terdapat sekolah dasar dan sekolah menengah yang terdampak oleh aktifitas industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi para siswa sekolah dasar dan sekolah menengah pertama terhadap keberadaan hutan kota di kawasan Industri dan pengaruhnya terhadap aktifitas belajar serta sikap mereka terhadap program pelestarian lingkungan hidup.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - September 2017 di Desa Cicadas, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Alat dan bahan yang digunakan antara lain daftar pertanyaan atau kuesioner, alat perekam suara, alat tulis, kamera foto dan personal computer untuk mengolah data. Data primer dikumpulkan melalui survei terhadap sampel sekolah. Kuesioner disiapkan untuk memperoleh data secara cepat dan mudah dengan kendala waktu dan kesibukan siswa (Gulo 2010; Effendi dan Tukiran 2012; Gurung et al. 2012). Dengan kuesioner populasi besar lebih mudah untuk disurvei (Jones et al. 2013). Populasi dalam penelitin ini adalah siswa SMP IT Asy Syifa Qolbu, Desa Tlajung Udik, Kecamatan Gunung Putri dan siswa SDN 01, Desa Cicadas, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. Sampel responden siswa dipilih secara *purposive* yaitu siswa kelas 6 SD dan kelas 9 SMP dengan pertimbangan telah lama belajar dalam suasana yang akan diteliti pengaruhnya. Responden siswa SMP sebanyak 50 siswa, sedangkan responden siswa SD sebanyak 77 siswa. Hal ini sudah memenuhi syarat minimal 30 orang untuk responden dengan strata yang sama (Roscoe 1992 dalam Sugiyono 1999).

Kuesioner dan panduan wawancara berisi pertanyaan terstruktur dengan jawaban tertutup dan terbuka (Nazir 1988; Esterberg 2002). Kuesioner dibagikan kepada responden, wawancara dengan panduan pertanyaan dilakukan untuk menggali informasi tambahan dari narasumber kunci (kepala sekolah, kepala pabrik, staf CSR dan petugas pengelola hutan kota) (Nazir 1988). Data hasil survei dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tebel dan grafik (Gurung et al 2012) untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan membuat evaluasi (Effendi dan Tukiran 2012), yaitu mendeskripsikan kondisi faktual obyek yang diteliti, menjelaskan fenomena atau temuan dan evaluasi atas pelaksanaan pemanfaatan hutan kota sebagai wahana pembelajaran pendidikan lingkungan. Diskripsi disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk menggambarkan komposisi, kecenderungan dan komparasi kemudian diinterpretasi dan disintesa untuk menghasilkan kesimpulan. Pengolahan data menggunakan Microsoft Excel 2010.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan umum kawasan industri Gunung Putri

Kecamatan Gunung Putri memiliki luas wilayah 6.082,78 Ha dengan jumlah penduduk 328.980 jiwa pada tahun 2011. Sebelum tahun 1990an Gunung Putri merupakan bagian dari wilayah Kota Jakarta Timur, namun pada tahun 1991 dimasukkan ke wilayah Kabupaten Bogor. Kecamatan Gunung Putri merupakan pemekaran dari Kecamatan Cibinong pada 3 Januari 1991 dan kini memiliki 12 kelurahan, yaitu Bojong Kulur, Bojong Nangka, Ciangsana, Cicadas, Cikeas Udik, Gununug Putri Barat, Karanggan, Tompelan, Nagrak, Tlajung Udik dan Wanaherang. Dari tahun 1970-1990an wilayah Gunung Putri masih memiliki banyak persawahan, kebun, tambak ikan, danau dan rawa, namun seiring dengan pembentukan Kecamatan Gunung Putri, wilayah ini tumbuh menjadi kawasan industri dan pemukiman (Gunawan dan Sugiarti 2015a).

**Gambar 1.** Peta lokasi hutan kota PT. AGM Gunung Putri, Bogor, Jawa Barat

Wilayah Kecamatan Gunung Putri memiliki iklim tropis. Menurut klasifikasi iklim Koppen-Geiger termasuk tipe Af. Temperatur udara rata-rata 26,4ºC dengan curah hujan rata-rata 3.223 mm setahun. Bulan terkering terjadi pada bulan Juli dengan 153 mm dan bulan terbasah terjadi pada Januari dengan curah hujan 355 mm. Temperatur terhangat terjadi pada bulan Oktober yaitu 26,9ºC, temperatur terdingin terjadi pada bulan Januari dengan temperatur 25,6ºC. Kecamatan Gunung Putri berada di dataran rendah yang terbentuk dari bahan induk Tuf Andesit dengan topografi datar sampai berombak dan kelerengan rata-rata 1,84%. Jenis tanah di daerah ini adalah Asosiasi Latosol merah dengan tekstur halus yang mempunyai porositas tinggi (Gunawan dan Sugiarti 2015a;c). Hutan kota PT. AGM terletak di Desa Cicadas pada kisaran ketinggian 250 m dpl.

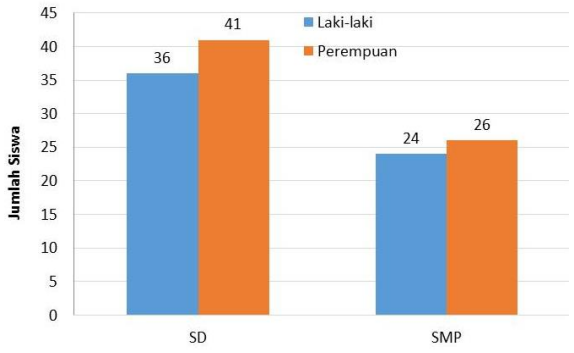
**Keadaan umum wilayah dan penduduk Desa Cicadas**

Desa Cicadas memiliki luas wilayah 6,56 km$^2$ dan terdapat sekitar 160 pabrik dengan permukiman penduduk yang sangat padat (Gunawan dan Sugiarti 2015a;c). Desa Cicadas berpenduduk 33.469 orang, yang terdiri atas 16.436 orang laki-laki dan 17.033 orang perempuan, dengan jumlah kepala keluarga 12.832 KK. Kepadatan penduduk di Desa Cicadas adalah 5.101,98 orang/km$^2$ (Gunawan dan Sugiarti 2015c).

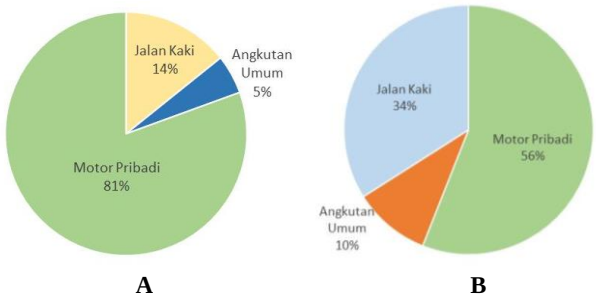
Mata pencaharian utama sebagian besar warga Cicadas adalah pekerja industri 55,79%. Hal ini karena Gunung Puteri merupakan kawasan industri yang berkembang pesat. Pada tahun 2007 terdapat 15 pabrik besar dengan jumlah pekerja 87.000 orang, pada tahun 2010 sudah menjadi ratusan pabrik dengan jumlah pekerja mencapai 527.520 orang. Di Desa Cicadas terdapat 1 buah industri besar, 6 buah industri sedang, 57 buah industri kecil dan 31 buah industri rumah tangga. Mata pencaharian lain yang cukup menonjol adalah sektor angkutan (9.47%), jasa (11.23%), dan perdagangan (5.61%). Sementara petani di Desa Cicadas tersisa sedikit, yaitu hanya 4.21% (Gunawan dan Sugiarti 2015c).

Pendidikan penduduk Cicadas yang berusia 10 tahun ke atas umumnya adalah tamatan Sekolah Dasar (SD) 51,29%, tamatan SLTP 24,35%, sementara tamatan SLTA 21,54%. Sarana pendidikan yang ada di Desa Cicadas terdiri atas Taman Kanak-Kanak, Sekolah Dasar, Madrasah Ibtidaiyah, Sekolah Lanjutan Pertama, Madrasah Tsanawiyah, dan Sekolah Lanjutan Atas. Untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi masyarakat harus ke luar dari desanya (Gunawan dan Sugiarti 2015a).

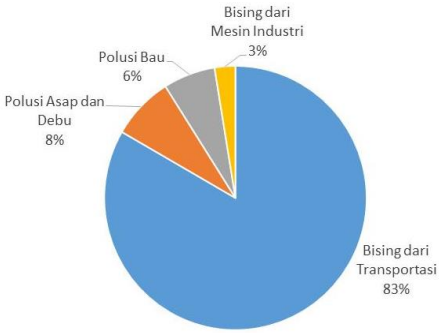
Sebagian besar penduduk Desa Cicadas (96,87%) memeluk agama Islam, sisanya menganut agama Katholik, Protestan, Budha dan Hindu. Sarana Ibadah di Desa Cicadas tersedia 11 Masjid dan 36 Mushola. Sekitar separuh (47,88%) rumah tangga tinggal di rumah permanen berlantai keramik, 46,38% di rumah semi permanen dan 5,74% di rumah tidak permanen (Gunawan dan Sugiarti 2015a).




**Gambar 1.** Jumlah dan komposisi gender responden SD dan SMP




**Gambar 2.** Metode transportasi siswa ke sekolah. A. SD, B. SMP




**Gambar 3.** Dampak aktifitas kawasan industri yang dirasakan oleh siswa SD

## Karakteristik responden

*Kelompok umur dan gender*

Responden siswa sekolah dasar seluruhnya adalah siswa kelas 6 berumur 11-12 tahun sedangkan responden siswa sekolah menengah pertama seluruhnya adalah kelas 9 berumur 14-15 tahun. Responden siswa SMP sebanyak 50 siswa terdiri dari 52% perempuan dan 48% laki-laki, sedangkan responden siswa SD sebanyak 77 siswa terdiri dari 53% perempuan dan 47% laki-laki. Komposisi gender tersebut memang merupakan komposisi sebenarnya di kelas.

*Metode transportasi ke sekolah*

Baik siswa SD maupun SMP sebagian besar bersekolah diantar oleh orang tuanya menggunakan sepeda motor. Sebagian besar (81%) siswa SD diantar menggunakan sepeda motor, sedangkan siswa SMP 56% yang diantar dengan sepeda motor. Sebaliknya siswa SMP lebih banyak yang ke sekolah berjalan kaki (34%) dibandingkan siswa SD yang hanya 14%. Hal ini diduga karena pertimbangan keamanan dan keselamatan anak di jalan. Hanya sebagian kecil siswa SD (5%) dan SMP (10%) yang menggunakan kendaraan umum. Alasan mereka tidak menggunakan kendaraan umum adalah karena lebih lambat dibandingkan sepeda motor. Tetapi ada juga yang beralasan karena rumahnya jauh sehingga lebih murah dan aman menggunakan kendaraan umum. Kebiasaan siswa dalam menggunakan moda transportasi ke sekolah dapat mencerminkan dan mempengaruhi persepsi mereka, misalnya terhadap kebisingan dan polusi udara serta apresiasi mereka terhadap keberadaan hutan kota.

## Persepsi responden

*Persepsi siswa terhadap kawasan industri*

Responden siswa SDN 01 Cicadas sebagian besar (83%) merasa terganggu konsentrasi belajarnya oleh kebisingan transportasi. Hal ini karena sekolahnya terletak persis di tepi jalan raya yang lalu lintasnya sibuk oleh kendaraan pabrik, kendaraan umum, dan kendaraan pribadi. Sementara siswa SMP IT Asy Syifa Qolbu mengeluhkan terganggu oleh polusi asap dan debu (42%) sedangkan sisanya tidak merasa terganggu. Penelitian Yusuf et al. (2017) juga menunjukkan bahwa kebisingan yang sudah melewati ambang batas terbukti dapat mempengaruhi konsentrasi belajar siswa hingga 60% dengan kategori kurang konsentrasi.

Berbagai penelitian menunjukkan potensi dampak kebisingan pada kesehatan fisik dan mental. Meskipun banyak upaya dilakukan untuk mengurangi kebisingn yang mengganggu seperti suara pesawat dan lalu lintas jalan raya namun perhatian untuk meniadakan dampaknya masih sangat sedikit. Bahkan, meskipun kebisingan menjadi masalah utama di kota-kota besar di dunia, namun tidak ada gerakan global untuk mengurangi polusi kebisingan (Bronzaft 2017). Tingginya pertumbuhan populasi penduduk, kegiatan industri, pertumbuhan kendaraan bermotor yang tak terkontrol, dan cepatnya perubahan gaya hidup merupakan faktor utama yang menyebabkan dan memperburuk masalah polusi kebisingan. Dampak utamanya meliputi kegelisahan, gangguan tidur, gangguan komunikasi dan dampak merugikan lainnya (Firdaus dan Ahmad 2010).

Menurut Herianti (2018) terdapat hubungan antara tingkat kebisingan di sekolah dasar dengan tingkat konsentrasi belajar siswa. Pada pagi hari dimana tingkat kebisingan mencapai rata-rata 61,8 dB, menyebabkan 60% siswa mempunyai konsentrasi buruk. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/1996 tentang Baku Mutu Kebisingan, kebisingan untuk pemukiman dan sekolah harus kurang dari 55 dB.

Tiga bentuk gangguan yang dirasakan siswa SMP IT Asy Syifa Qolbu di kawasan industri hampir proporsional yaitu gangguan kenyamanan 38%, konsentrasi belajar 33% dan emosi 29%. Sementara bagi siswa SD 01 Cicadas, sebagian besar merasa tidak dapat berkonsentrasi dalam belajar (8%), sebagian kecil lainnya tidak nyaman (10%) dan emosi (4%).

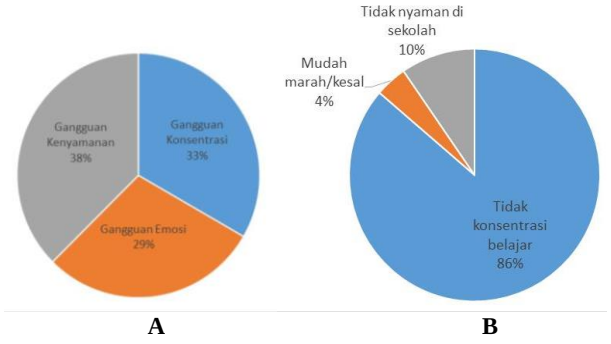
Arus lalu lintas dan jumlah kendaraan yang tinggi berpengaruh besar terhadap kebisingan, dan mengganggu terutama untuk kawasan sekolah yang memerlukan kondisi tenang (Hidayati 2007). Kebisingan secara tidak langsung dapat mengganggu kesehatan, antara lain menyebabkan kegelisahan, kejenuhan mendengar, sakit lambung, gangguan peredaran darah, dan bahkan kehilangan kemampuan pendengaran (Al-Janan dan Subagio 2004). Menurut Panhwar et al (2018) kebisingan berdampak buruk pada manusia yaitu menyebabkan tuli (27%) dan sakit pendengaran (22%). Hasil surveinya juga menunjukkan bahwa kebisingan dapat menyebabkan gangguan tidur, kegelisahan, menurunnya kinerja, meningkatnya hipertensi dan penyakit kardiovaskuler. Paparan terhadap kebisingan yang tinggi menyebabkan gangguan sistem syaraf, berkurangnya efisiensi, impotensi, pernafasan dan membatasi kehidupan manusia (Pramendra dan Vartika 2011).

Menurut Ikron et al. (2007) kebisingan lalu lintas jalan yang masuk dalam lingkungan sekolah, berisiko menyebabkan gangguan kesehatan psikologis siswanya. Menurut Ismah dan Wibiastuti (2015) letak geografis sekolah seperti berada jauh dari kebisingan, di pinggir jalan raya, dekat rel, dekat tol dan dekat dengan pasar berpengaruh secara parsial terhadap konsentrasi belajar matematika siswa.

Terdapat perbedaan yang mendasar antara siswa SD dan SMP dalam menyikapi dampak industri seperti debu, kebisingan dan bau di lingkungan belajar mereka. Sebagian desar responden siswa SD 01 Cicadas melakukannya dengan menutup pintu (33%) dan membiasakan diri (32%) dengan kondisi lingkungannya. Sementara responden siswa SMP IT Asy Syifa Qolbu sebagian besar (78%) menyikapinya dengan menanam pohon di lingkungan sekolah. Hal ini disebabkan wawasan responden siswa SMP sudah lebih luas yang dipengaruhi oleh pengetahuan dan pemahaman yang sudah lebih maju dibandingkan siswa SD. Keberadaan tanaman khususnya pohon besar sangat diperlukan dalam wilayah kota untuk mengurangi polusi udara yang berasal dari industri dan lalu lintas kota, khususnya yang berbentuk gas dan partikel (Yuswarini 2010).

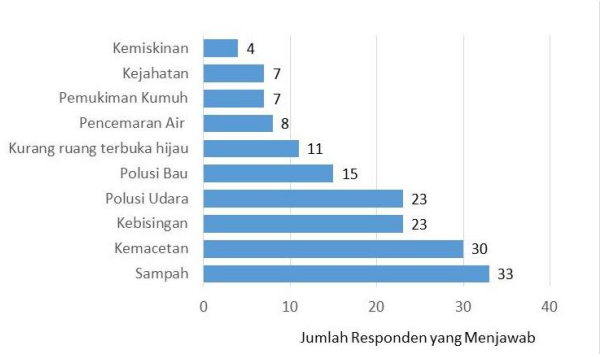
*Permasalahan di kawasan industri menurut siswa*

Para siswa yang sudah berahun-tahun bersekolah di kawasan industri sudah mengenal dan memahami permasalahan di daerahnya. Ada 10 permasalahan di kawasan indstri yang diidentifikasi oleh para siswa. Menurut responden siswa, lima permasalahan paling menonjol di lingkungan kawasan industri berturut-turut adalah sampah, kemacetan, kebisingan, polusi udara dan bau limbah. Masalah utama limbah padat atau sampah di kota besar adalah cara pembuangannya (Bernache 2003). Sampah yang dibuang sembarangan dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan seperti polusi udara (bau), tanah dan air, serta menghasilkan gas rumah kaca dari timbunan sampah yang menggunung (Suleman et al. 2015). Tumpukan sampah selain menimbulkan bau tak sedap, juga bisa menjadi sarang nyamuk, dan tempat berkembangbiaknya berbagai sumber penyakit (Suleman et al. 2015). Penyebab meningkatnya limbah padat adalah pertumbuhan penduduk, meningkatnya industri manufaktur, urbaanisasi dan modernisasi (Alam dan Ahmade 2013). Peningkatan populasi penduduk menghasilkan peningkatan limbah padat secara eksponensial. Sumber limbah padat perkotaan antara lain rumah tangga, industri, kegiatan perdagangan, perkantoran, konstruksi dan puing, pemeliharaan jalur hijau, proses manufaktur dan pertanian (Pai et al. 2014). Kelompok yang rentan terhadap dampak limbah padat yang tidak ditangani dengan baik adalah anak-anak pra sekolah, pekerja yang menangani limbah padat dan pekerja di tempat yang menghasilkan limbah padat beracun (Alam dan Ahmade 2013).

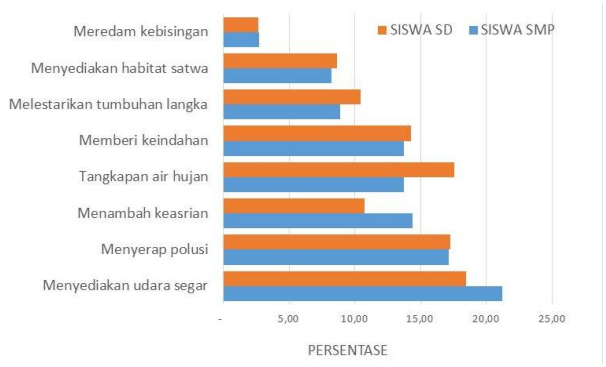



**Gambar 4.** Dampak gangguan aktifitas industri pada kegiatan belajar siswa. A. SD, B. SMP

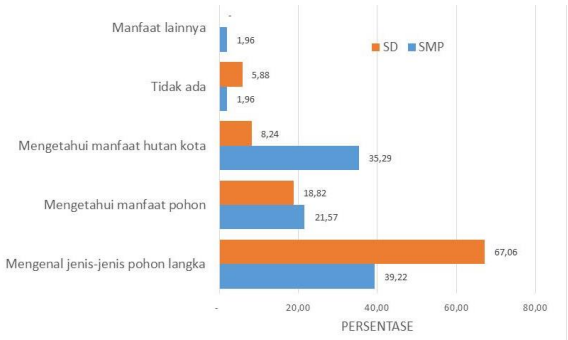
**Gambar 5.** Upaya mengatasi gangguan belajar di sekolah dalam kawasan industri menurut siswa. A. SD, B. SMP




**Gambar 6.** Permasalahan di kawasan industri menurut responden siswa




**Gambar 7.** Pengetahuan siswa SD dan SMP tentang fungsi dan manfaat hutan kota




**Gambar 8.** Pengetahuan yang diperoleh siswa setelah berkunjung ke hutan kota PT. AGM

Kemacetan merupakan masalah kronis di Kabupaten Bogor dan Kota Bogor. Hal ini karena Pertumbuhan kendaraan di Kabupaten Bogor bisa mencapai 2000 unit per minggu atau sekitar 12000 unit per bulan yang terdiri dari mobil dan sepeda motor. Pertumbuhan tertinggi terjadi di wilayah Cibinong dan Cigudeg (Sarvika 2018). Sementara di Kota Bogor Sampai Juni tahun 2017 jumlah kendaraannya mencapai 473.587 yang terdiri dari 373.501 kendaraan roda dua 100.086 kendaraan roda empat (https: //kotabogor.go.id).

Jumlah kendaraan, kemacetan dan kebisingan saling terkait. Menurut Rumiati (2005) di kota Surabaya lebih dari 70% pencemaran di udara disebabkan oleh kendaraan bermotor, sedangkan 30% dari kegiatan industri, rumah tangga, pembakaran sampah dan lain-lain. Sementara sampah dan limbah yang berada di posisi pertama permasalahan yang diidentifikasi para siswa ada kaitannya dengan polusi udara dan bau yang juga teridentifikasi sebagai masalah ke empat dan lima (Gambar 6). Tempat penimbunan sampah sementara atau permanen mempunyai bau yang tidak sedap. Tanaman dapat menyerap bau secara langsung, menahan gerakan angin yang bergerak dari sumber bau (Grey dan Deneke 1978). Menurut Dahlan (1989) jika tanaman yang ditanam di hutan kota dapat mengeluarkan aroma harum maka dapat menetralisir bau busuk dan menggantinya dengan aroma harum. Tanaman yang dapat menghasilkan aroma harum antara lain: cempaka dan tanjung. Jenis-jenis tersebut sudah ditanam di hutan kota PT AGM (Gunawan dan Sugiarti 2015a).

Umumnya responden siswa SD dan SMP mengetahui fungsi dan manfaat hutan kota. Menurut mereka hutan kota memberikan fungsi dan manfaat sebagai tangkapan air hujan, membersihkan udara, menyerap polusi, menciptakan keindahan, menambah keasrian, melestarikan pohon langka, menjadi habitat satwa dan meredam kebisingan. Hutan kota di komplek pabrik PT. AGM Gunung Putri didesain khusus untuk pelestarian pohon-pohon langka nusantara (Gunawan dan Sugiarti 2015b). Pengetahuan para siswa tentang fungsi dan manfaat hutan kota tersebut menjadi indikator bahwa sosialisasi manfaat hutan kota cukup berhasil, baik melalui pendidikan formal di dalam kelas, seperti pendidikan lingkungan hidup atau melalui informasi dan interpretasi yang disajikan di huan kota PT. AGM. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Mutiani 2017) yang menyatakan bahwa pendidikan lingkungan yang baik harus memastikan pemahaman peserta didik mengenai lingkungan tidak sebatas pengetahuan dasar semata.

**Persepsi siswa terhadap hutan kota**

*Pengalaman siswa setelah berkunjung ke hutan kota PT. AGM*

PT. AGM memiliki program kampanye kesadaran pelestarian lingkungan, salah satunya adalah dengan mengundang sekolah-sekolah untuk belajar di hutan kota PT. AGM. Hutan kota ini dirancang untuk belajar, sehingga dilengkapi dengan beberapa fasilitas seperti papan interpretasi, papan nama pohon berstandar ilmiah dilengkapi dengan QR Code yang dapat terkoneksi ke internet. Koleksi pohon-pohon lokal dan langka menjadi andalan hutan kota PT. AGM. Kunjungan ke hutan kota ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan meningkatkan kesadaran para siswa dalam melestarikan lingkungan pada umumnya dan keanekaragaman hayati pada khususnya. Dua sekolah yang berkunjung ke hutan kota PT. AGM diminta pendapatnya tentang pengetahuan yang didapatnya setelah berkunjung dan jawaban mereka disajikan pada Gambar 8.

Dari Gambar 8 tampak bahwa umumnya siswa mendapat pengetahuan jenis-jenis pohon langka yang selama ini belum dikenalnya. Jenis-jenis pohon langka menarik perhatian siswa karena memiliki keunikan atau belum pernah mereka lihat, meskipun sudah pernah mendengar namanya. Beberapa nama pohon yang menjadi nama desa atau tempat juga menjadi pengetahuan baru yang mengejutkan mereka, seperti Citeureup berasal dari nama pohon Teureup, Cibinong berasal dari nama pohon Binong, demikian juga dengan nama tempat Menteng, Gandaria, Gondang, Bintaro, Kranji, dan lain-lain. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Yuswarini (2010) bahwa selain memberikan manfaat sebagai pencegah erosi, mengurangi polusi udara dan suara, hutan kota juga memberikan manfaat sebagai tempat rekreasi dan pendidikan tentang alam. Hutan kota PT. AGM selama ini digunakan oleh sekolah di sekitarnya sebagai wahana belajar pendidikan lingkungan atau biologi. Dimasukkannya tema lingkungan dalam pembelajaran di sekolah ditambah kegiatan di luar kelas *(outdoor)* bertujuan untuk meningkatkan kepedulian siswa kepada lingkungan (Tesfai et al. 2016). Menurut Mutiani (2017) dengan mempelajari fenomena alam dan kompleksiftas yang ada di dalamnya dapat membantu siswa unutuk memahami materi pembelajaran yang sedang dipelajarinya.

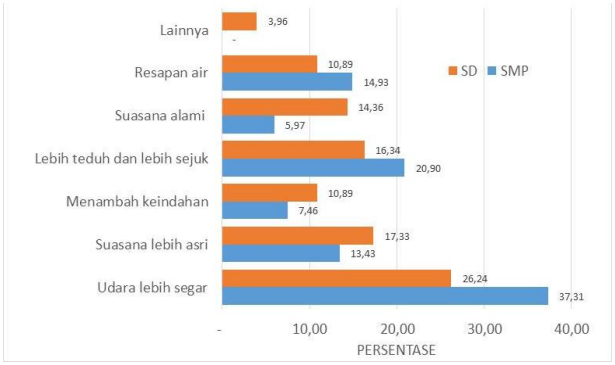
Selain mendapatkan pengetahuan, para siswa juga dapat secara langsung melihat dan merasakan lingkungan di dalam hutan kota. Beberapa kesan siswa tentang lingkungan di dalam hutan kota PT. AGM disajikan pada Gambar 9. Menurut para siswa, udara di dalam hutan kota lebih segar, suasananya lebih teduh, sejuk, asri dan indah. Hutan kota dapat memberikan kenyamanan dan kenikmatan kepada penduduk kota jika memiliki banyak strata, keanekaragaman jenis dan jumlah pohon yang banyak serta ditata dengan baik (Zoer'aini 2008).

Para siswa juga dapat melihat langsung peran hutan kota menangkap dan menyerap air hujan, baik melalui permukaan tanah, biopori maupun sumur resapan yang dibuat oleh PT. AGM. Dengan merasakan dan mengalaminya sendiri, siswa diharapkan dapat memahami arti penting dari pendidikan lingkungan, yaitu terbentuknya kepekaan terhadap problematika lingkungan, usaha untuk mengurangi kerusakan dan meningkatkan kualitas keseimbangan alam melalui pendidikan (Mutiani 2017).

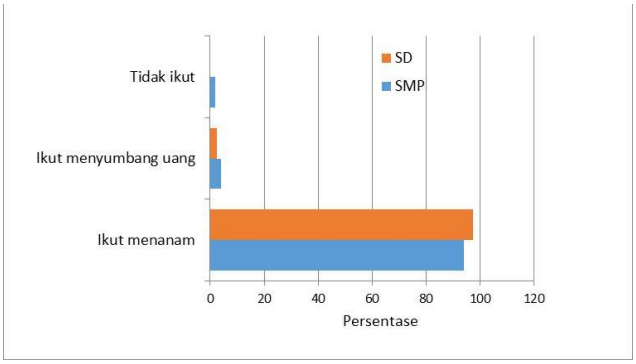
*Persepsi siswa terhadap aksi* go green

PT. AGM melaksanakan berbagai kegiatan dalam rangka aksi *go green* seperti hemat energi, hemat listrik, bersepeda ke tempat kerja dan penghijauan. Aksi *go green* ini juga dikampanyekan kepada siswa-siswa yang berkunjung ke pabrik atau ke hutan kota PT. AGM. Ketika ajakan-ajakan *go green* tersebut disampaikan kepada para siswa, jawabannya disajikan dalam persentase pada Gambar 10 sampai Gambar 14.

Hampir seluruh responden siswa SMP dan SD menyatakan bersedia jika diajak menanam pohon, baik di hutan kota maupun di areal sekolahnya (Gambar 10). Sedikit yang tidak ingin ikut menanam juga menyatakan bersdia menyumbang jika diminta, baik menyumbang bibit maupun menyumbang uang. Hal ini menunjukkan bahwa para siswa sudah memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang pentingnya menanam pohon. Hal ini karena mereka telah mendapatkan pengetahuan tentang fungsi dan manfaat pohon bagi kehidupan manusia. Peran PT. AGM Gunung Putri selaku perusahan swasta dalam mengajak para siswa untuk *go green* cukup berhasil. Tingkat partisipasi siswa pada acara penghijauan merupakan salah satu indikator dampak keberhasilan program peningkatan kesadaran para siswa tentang pentingnya ekosistem pohon (Karyasa et al. 2010).

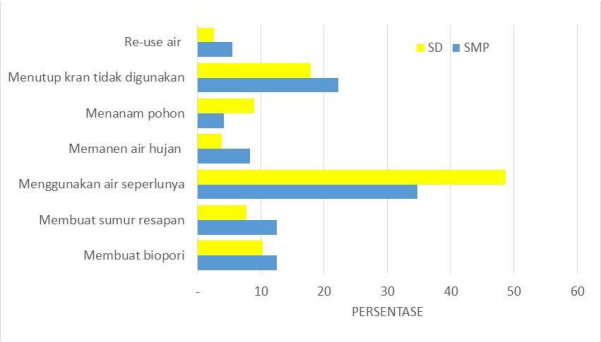



**Gambar 9.** Kesan responden siswa setelah masuk hutan kota PT. AGM

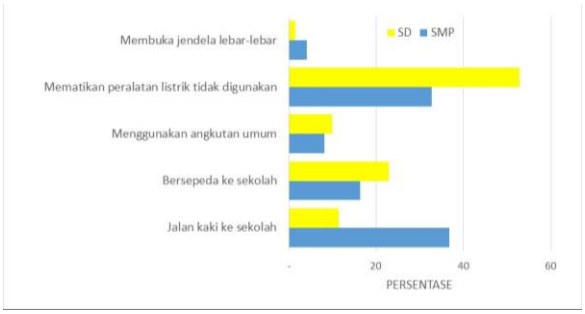



**Gambar 10.** Respon responden siswa ketika diajak menanam pohon.

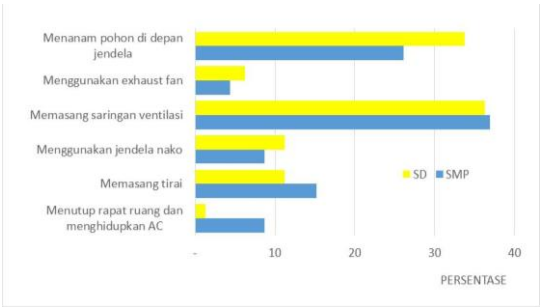
**Gambar 11.** Respon respopnden siswa terhadap program "bike to school"




**Gambar 12.** Upaya konservasi air menurut responden siswa




**Gambar 13.** Upaya hemat energi yang dilakukan oleh responden siswa




**Gambar 14.** Upaya mencegah polusi udara/debu di rumah menurut responden siswa

Berdasarkan penelitian Hidayat (2017), masyarakat dengan kepedulian rendah lebih tertarik mengikuti program swasta daripada progam pemerintah. Program swasta dianggap lebih menarik karena diisi dengan kegiatan-kegiatan yang tidak monoton, penuh dengan kegiatan praktik serta biasanya ada hiburan dan hadiah. Altin et al. (2014) menemukan korelasi positif antara tingkat pendapatan keluarga yang tinggi dengan kepedulian dan partisipasi siswa dalam pelestarian lingkungan. Sementara penelitian Zhang et al. (2007) menemukan bahwa secara umum masyarakat memiliki sikap positif terhadap hutan kota dan mendukung upaya pembangunan hutan kota, namun mereka menganggap bahwa program pembangunan hutan kota merupakan tanggung jawab pemerintah.

Sebagian besar responden siswa juga antusias ketika ditawarkan program *bike to school* atau bersepeda ke sekolah (Gambar 11). Sebagian yang tidak bersedia karena alasan rumahnya terlalu jauh, waktu tempuh yang menjadi lebih lama, mengkhawatirkan keselamatan di jalan dan polusi serta badan menjadi berkeringat sehingga tidak nyaman untuk belajar. Sikap hemat energi siswa menurut Khotimah (2017), merupakan salah satu wujud bela negara. Pendidikan budaya hemat energi seharusnya dimasukkan ke dalam kurikulum pendidikan karakter yang diintegrasikan ke berbagai mata pelajaran yang relevan dan kegiatan ekstrakurikuler. Selanjutnya menurut Khotimah (2017) pengajaran sikap hemat energi harus diberikan sejak usia dini, dimulai dari membiasakan murid-murid untuk melakukan hal-hal kecil yang dapat menghemat energi, seperti mematikan peralatan sumber energi (keran air, lampu, AC) ketika tidak digunakan. Hal ini dilakukan secara berlanjut sehingga menjadi kebiasaan positif yang tertanam sejak kecil hingga perguruan tinggi dan di tempat kerja.

Dalam hal upaya konservasi air, para siswa yang menjadi responden memiiki pemahaman dan pemikiraan yang beragam (Gambar 12). Sebagian besar siswa melakukan penghematan air dengan cara menggunakannya seperlunya saja. Upaya-upaya lain juga dilakukan antara lain menutup kran yang tidak digunakan, membuat sumur resapan, memanen air hujan, menanam pohon dan melakukan *reuse* air. Beragamnya jawaban siswa disebabkan mereka telah mendapatkan pengetahuan pada penyuluhan yang disampaikan pada saat kunjungan ke hutan kota PT. AGM. Mengacu pada Bouley (2009), sikap hemat air dengan berbagai upayanya tersebut merupakan hasil dari pendidikan lingkungan yang obyeknya antara lain bijaksana dalam menggunakan sumberdaya alam, dan berkontribusi dalam menjaga lingkungan.

Adejoke et al. (2017) menemukan bahwa kepedulian dan sikap siswa terhadap lingkungan tidak dipengaruhi gender, tetapi dipengaruhi oleh umur dan tingkatan kelas di sekolah, namun dalam penelitian ini tampak bahwa baik siswa SD maupun SMP memiliki kepedulian dan sikap positif yang relatif sama besarnya terhadap lingkungan.

Para responden siswa juga memiliki jawaban yang beragam tentang cara menghemat energi. Sebagian besar melakukan penghematan dengan mematikan peralatan listrik yang tidak digunakan. Sebagian yang lainnya dengan cara berjalan kaki ke sekolah, bersepeda, menggunkan angkutan umum dan lebih memilih membuka jendela lebar-lebar daripada menggunakan lampu penerangan. Hal ini juga menunjukkan bahwa sudah ada pemahaman siswa terhadap program hemat energi.

Dalam menghadapi polusi udara dan debu, para siswa melakukan adaptasi antara lain dengan memasang saringan ventilasi, menggunakan *exhaust fan*, menggunakan jendela nako, memasang tirai dan menutup rapat ruangan serta menghidupkan AC. Upaya mitigasi yang dipilih siswa adalah menanam pohon di depan jendela. Dalam hal menghadapi polusi udara, tampaknya para siswa tidak banyak memiliki pilihan untuk menghindar. Sebagian besar harus menghadapinya melalui cara beradaptasi dengan kondisi yang ada.

Pengetahuan siswa tentang mitigasi polusi udara dengan menanam pohon mengindikasikan sudah ada kesadaran pada diri siswa tentang pentingnya pohon dan

hutan kota pada umumnya. Hasil penelitian Zoer'aini (2008) hutan kota dapat menurunkan kadar debu sebesar 46,13% di siang hari pada permulaan musim hujan. Hutan kota yang berstrata banyak lebih efektif menurunkan kadar debu, yaitu sebesar 53,56%, dibandingkan dengan hutan kota yang berstrata dua yang menurunkan kadar debu sebesar 42,89%. Pohon dapat meredam suara dengan cara mengabsorpsi gelombang suara oleh daun, cabang dan ranting. Jenis tumbuhan yang paling efektif untuk meredam suara ialah yang mempunyai tajuk tebal dengan daun yang rindang (Grey dan Deneke 1978). Dengan menanam berbagai jenis tanaman yang memiliki berbagai strata, berjarak cukup rapat dan tinggi akan dapat mengurangi kebisingan, khususnya kebisingan yang sumbernya berasal dari bawah (Dahlan 1989). Menurut Grey dan Deneke (1978) dedaunan tanaman dapat menyerap kebisingan sampai 95%.

Hutan kota dalam bentuk sabuk hijau mereduksi kebisingn lebih baik daripada semak-semak apalagi jika sabuk hijau di kiri dan kanan jalan. Agar fungsinya meredam kebisingan lebih efisien, hutan kota harus rapat hingga pandangan pejalan kaki di pedesrtian tidak dapat menembus ke jalan raya (Samara dan Tsitsoni 2011). Prinsip-prinsip agar sabuk hijau sukses meredam kebisingan antara lain: lebar sabuk hijau 5-30 meter, pohon hijau sepanjang tahun, ditanam menghadap dan berdekatan dengan sumber kebisingan, jarak tanam rapat, pohon memiliki percabangan rapat dan sampai ke tanah, sabuk hijau terdiri dari beberapa kelompok ketinggian, pohon yang lebih tinggi di belakang pohon yang lebih rendah dan agar dapat meredam kebisingan lebih efisien sabuk hijau dapat digabung dengan penghalang berupa tembok atau bukit tanah (Onder dan Kocbeker 2012).

**Implikasi manajemen**

Dari hasil dan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa persepsi para siswa terhadap hutan kota adalah baik, hal ini terukur dari pengetahuan mereka tentang fungsi dan manfaat hutan kota. Pengetahuan dan persepsi mempengaruhi sikap dan padangan mereka terhadap beberapa upaya *go green* seperti gerakan menanam pohon, bersepeda ke sekolah, hemat air dan hemat eneergi. Hal ini konsisten dengan penelitian Anvar dan Venter (2014) yang menemukan korelasi antara sikap positif responden terhadap *green product* cenderung mendorong responden tersebut untuk membeli *green product*. Hutan kota dengan berbagai papan interpretasi dan pendidikan lingkungan yang menyertainya telah memberikan pengetahuan yang baik tentang lingkungan dan dapat mempengaruhi siswa dalam pola pikir dan pola tindak sehari-hari, khususnya dalam menghadapi permasalahan lingkungan di kawasan industri.

Keberadaan hutan kota PT. AGM terbukti memberikan manfaat bagi para siswa dengan memberikan pemahaman dan pengalaman nyata tentang fungsi dan manfaat hutan kota. Ke depan, untuk lebih meningkatkan dampak positif dari hutan kota, maka perlu ditambah berbagai informasi dan interpretasi lingkungan. Disamping itu, keberhasilan membuat dan mengelola huta kota di kawasan industri perlu disosialisasikan dan ditularkan ke perusahaan-perusahaan lainnya sehingga dapat meningkatkan ruang terbuka hijau yang akhirnya dapat memperbaiki kualitas lingkungan.. Pemerintah daerah perlu aktif mendorong para pemilik industri untuk membuat hutan kota di areal kerjanya. Untuk itu juga diperlukan pengetahuan dan pemahaman yang benar dari semua pihak tentang hutan kota. Membangun Hutan kota dibutuhkna pengetahuan multidisiplin, tidak hanya arboriculture, tetapi juga melibatkan rencana tata ruang, pelestarian, pertimbangan keselamatan, pengaturan struktur dan manajemen hutan kota (Elmendorf, 2005).

Sekolah-sekolah yang berlokasi di tepi jalan raya di kawasan indusri yang relatif padat lalu lintas, sebaiknya membuat hutan kota berbentuk jalur hijau *(green belt)* antara sekolah dan jalan raya sebagai *buffer*. Menurut Basri (2009) pengembangan *green belt* merupakan cara yang tepat untuk mengontrol polusi. Hutan kota yang efektif meredam kebisingan lalu lintas yaitu yang berbentuk jalur hijau, memiliki banyak strata dan kerapatan tanaman tinggi serta ditanam dekat sumber kebisingan. Widagdo (1998) menyatakan karakteristik tanaman yang memiliki daun tebal dan kaku mereduksi kebisingan lebih tinggi daripada tanaman berdaun tipis dan lentur. Menurut Carpenter et al. (1975) penanaman beberapa spesies vegetasi secara bersama-sama akan lebih efektif dalam mereduksi kebisingan daripada penanaman vegetasi dari satu spesies.

Pengembangan hutan kota menjadi sarana penting untuk meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan (*eco-environment*) dan melindungi keanekaragaman hayati (Deng et al. 2008). Hasil penelitin Ordonez et al. (2016) menemukan bahwa masyarakat perkotaan di Kanada menilai penting hutan kota dengan alasan estetika, kualitas udara, keteduhan dan suasana alami.

**Kesimpulan dan saran**

Kegiatan belajar mengajar di kawasan industri rawan permasalahan yang ditimbulkan oleh dampak kegiatan industri. Para responden siswa SD merasa terganggu konsentrasi belajarnya, kenyamanannya dan emosinya. Sebagian besar siswa menuding sumber gangguan adalah kebisingan transportasi, polusi asap dan debu, polusi bau dan bising mesin industri. Sebagian besar responden siswa SD dan SMP mengetahui bahwa hutan kota memiliki fungsi dan manfaat sebagai tangkapan air hujan, membersihkan udara, menyerap polusi, menciptakan keindahan, menambah keasrian, melestarikan pohon langka, menjadi habitat satwa dan meredam kebisingan. Para siswa yang pernah berkunjung ke hutan kota PT AGM, umumnya mendapat pengetahuan jenis-jenis pohon langka. Sebagian besar responden siswa juga mendukung dan bersedia ikut dalam gerakan "*go green*" seperti hemat energi, hemat listrik, bersepeda ke sekolah dan penghijauan.

Program hutan kota di kawasan industri perlu disosialisasikan dan dikampanyekan agar diikuti oleh semua pabrik, karena terbukti banyak manfaatnya. Hutan kota juga sebaiknya menjadi bagian dari sarana dan metode pembelajaran siswa dalam rangka menanamkan cinta lingkungan dan perilaku ramah lingkungan. Penelitian

serupa perlu dilakukan pada responden pegawai pabrik dan masyarakat umum.

## DAFTAR PUSTAKA


Adejoke OC, Mji A, Mukhola MS. 2017. Students' and teachers'awareness of and attitude towards environmental pollution: a multivariate analysis using biographical variables. J Human Ecol 45 (2): 167-175.

Alam P, Ahmade K. 2013. Impact of solid waste on health and the environment. Special Issue of International J Sustain Dev Green Econ 2 (1): 165-168.

Al-Janan DH, Subagio. 2004. Uji efisiensi kinerja konfigurasi splitter duct silencer. Teknosains. Program Studi Teknik Mesin. Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Altin A, Tecer S, Tecer L, Altin S, Kahraman BF. 2014. Environmental awareness level of secondary school students: a case study in Balıkesir (Türkiye). Procedia Soc Behav Sci Vol. 141, 25 August 2014: 1208-1214.

Anvar M, Venter M. 2014. Attitudes and purchase behaviour of green products among generation y consumers in South Africa. Mediterranean J Soc Sci 5 (21): 283-194.

BAPPEDA Kabupaten Bogor. 2013. Penyusunan perencanaan target indikator ekonomi daerah Kabupaten Bogor tahun 2014-2018. BAPPEDA Kabupaten Bogor dengan BPS Kabupaten Bogor.

Basri IS. 2009. Jalur hijau (green belt) sebagai kontrol polusi udara hubungannya dengan kualitas hidup di perkotaan. Jurnal SMARTek 7 (2): 113-120.

Bernache G. 2003. The environmental impact of municipal waste management: the case of Guadalajara metro area. Resour Conserv Recycl 39 (3): 223-237.

Bouley T. 2009. The sky is falling: an examination of ways to heigten young children awareness of environmental issues that result in increased feelings of self-effcacy rather than disempowerment and fear. New England J Environ Educat April 2009: 1-7

Bronzaft AL. 2017. Impact of noise on health: the divide between policy and science. Open J Soc Sci 2017 (5): 108-120.

Carpenter PL, Walker TD, Lanphear FO. 1975. Plants in the landscape. W.H. Freeman and Co, San Fransisco.

Dahlan EN. 1989. Studi kemampuan tanaman dalam menyerap dan menyerap timbal emisi dari kenderaan bermotor.Fakultas Pasca Sarjana. IPB. Bogor.

Deng H, Song M, Chen C, Rong B. 2008. Current situation and development of Chinese urban forestry. Intl J Sustain Dev World Ecol 15: 371-377.

Effendi S, Tukiran. 2012. Metode penelitian survei. LP3ES. Jakarta.

Elmendorf W, Watson T, Lilly S. 2005. Arboriculture and urban forestry education in the united states: results of an educators survey. J Arboriculture 31 (3): 138-149.

Esterberg K. 2002. Qualiative methods in social research. McGraw Hill. New York.

Firdaus G, Ahmad A. 2010. Noise pollution and human health: a case study of municipal corporation of Delhi. Sage J 19 (6): 648-656.

Grey GW, Deneke FJ. 1978. Urban forestry. John Wiley and sons. NewYork.

Gulo W. 2010. Metodologi penelitian. Grasindo. Jakarta.

Gunawan H, Sugiarti. 2015a. Baseline study keanekaragaman hayati flora fauna hutan kota kawasan industri PT. Aqua Golden Mississippi, Desa Cicadas, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. PT. Aqua Golden Mississippi, Bogor.

Gunawan H, Sugiarti. 2015b. Rencana dan program pengembangan dan pengelolaan hutan kota kawasan industri PT. Aqua Golden Mississippi Desa Cicadas, Kecamatan Gunung Putri, Kab. Bogor. PT. Aqua Golden Mississippi, Bogor.

Gunawan H, Sugiarti. 2015c. Pangkalan data pohon berbasis satelit hutan kota PT. Aqua Golden Mississippi, Desa Cicadas, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. PT. Aqua Golden Mississippi, Bogor.

Gurung A, Karki R, Bista R, Oh SE. 2012. Peoples' perception towards urban forestry and institutional involvement in metropolitan cities: a survey of Lalitpur City in Nepal. Small-scale For. 11: 193-205.

Herianti R. 2018.Analisis tingkat kebisingan jalan raya dan konsentrasi belajar pada siswa di Sekolah Dasar Negeri 060891 Kecamatan Medan Baru, Kota Medan Tahun 2018. Skripsi Sarjana Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Hidayat NH. 2017. Pengaruh program konservasi hutan kota oleh (pemerintah dan swasta) dan kepedulian masyarakat terhadap konservasi hutan kota. Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan 6 (2): 16-31.

Hidayati N. 2007. Pengaruh arus lalu lintas terhadap kebisingan. Jurnal Dinamika Teknik Sipil 7: 45-54.

Ikron, Made DI, Arminnsih WR. 2007. Pengaruh kebisingan lalu lintas jalan raya terhadap gangguan kesehatan psikologis anak SDN Cipinang Muara Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, Provinsi DKI Jakarta. Majalah Kesehatan 11: 33-35.

Irwan ZD. 2005.Tantangan lingkungan dan lansekap hutan kota. PT. BumiAksara. Jakarta.

Ismah , Wibiastuti ER. 2015. Pengaruh letak geografis sekolah terhadap konsentrasi belajar matematika siswa sekolah menengah pertama. Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika Volume 1 (1): 82-96.

Jones TL, Baxter MAJ, Khanduja V. 2013. A quick guide to survey research. Ann R Coll Surg Engl 95 (1): 5-7.

Karyasa IW,Rai IW, Rati NW. 2010. Peningkatan kepedulian masyarakat sekolah terhadap lingkungan melalui program ekosistem pohon. Majalah Aplikasi Ipteks Ngayah 1 (1): 40-51.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/1996 tentang Baku Mutu Kebisingan.

Keputusan Presiden Nomor 53 tahun 1989 tentang Kawasan Industri.

Khotimah K. 2017. Wujud bela negara melalui pendidikan budaya hemat energi. Jurnal Pertahanan & Bela Negara 7 (3): 69-84.

Murwindarti A. 2014. Distribusi keruangan investasi Kabupaten Bogor. [Skripsi] Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Mutiani. 2017. IPS dan pendidikan lingkungan: Urgensi pengembangan sikap kesadaranlingkungan peserta didik. Sosio Didaktika: Social Science Education Journal, 4 (1): 45-53.

Nazir M. 1998. Metode penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.

Nurlaili. 2010. Peranan hutan kota dalam peningkatan kualitas lingkungan hidup. Jurnal Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe 13 (13): 826-831.

Onder S, Kocbeker Z.. 2012. Importance of the green belts to reduce noise pollution and determination of roadside noise reduction effectiveness of bushes in Konya, Turkey. Intl J Agric Biosyst Eng 6 (6): 373-376.

Ordóñez C, Duinker PN, Sinclair AJ, Beckley T, Diduck J. 2016. Determining public values of urban forests using a sidewalk interception survey in Fredericton, Halifax, and Winnipeg, Canada. Arboriculture & Urban For 42 (1): 46-57.

Panhwar MA, Memon DA, Bhutto AA, and Jamali QB. 2018. Impact of noise pollution on human health at industrial site area Hyderabad. Indian J Sci Technol 11 (31): 1-6.

Pai RR, Rodrigues LLR, Mathew AO, Hebbar S. 2014. Impact of urbanization on municipal solid waste management: a system dynamics approach. Intl J Renew Energy Environ Eng 2 (1): 31-37.

Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.71/MenhutII/2009 tentang Pedoman Penyelenggaraan Hutan Kota.

Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 35 tahun 2010 tentang Pedoman Teknis Pengembangan Kawasan Industri.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 tentangHutan Kota.

Pradani DP, Rahayu MJ, Putri RA. 2017. Klasifikasi karakteristik dampak industri pada kawasan permukiman terdampak industri di Cemani Kabupaten Sukoharjo. Jurnal Arsitektura 15 (1): 215-220.

Pramendra D, Vartika S. 2011. Environmental noise pollution monitoring and impacts on human health in Dehradun City, Uttarakhand, India. Civil Environ Res 1 (1): 32-40.

Ratnaningsih AT, Suhesti E. 2010. Peran hutan kota dalam meningkatkan kualitas lingkungan. J Environ Sci 4 (5): 123 - 134.

Ratnasih A. 2012. Kemampuan hutan kota dalam mereduksi kebisingan lalu lintas di Bumi Serpong Damai City Kota Tangerang Selatan. Skripsi Sarjana Kehutanan. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Dan Ekowisata Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Rumiati AT. 2005. Harapan masyarakat terhadap perkembangan, sosok pemimpin dan masa depan Kota Surabaya 2005-2009. ITS Press. Surabaya.

Samara T, Tsitsoni T. 2011. The effects of vegetation on reducing traffic noise from a city ring road. Noise Control Eng J 59 (1): 1-7.

Samsoedin I, Subiandono E. 2007. Pembangunan dan pengelolaan hutan kota. Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor.

Sarvika MA. 2018. Pesatnya pertumbuhan kendaraan di Kabupaten Bogor, Seminggu Ada 2 ribu Mobil dan Motor Baru. HYPERLINK http: //bogor.tribunnews.com/2018/02/23/pesatnya-pertumbuhan-kendaraan-di-kabupaten-bogor-seminggu-ada-2-ribu-mobil-dan-motor-baru . Diunduh tanggal 18 September 2018.

Song XP, Tan PY, Edwards P, Richards D. 2018. The economic benefits and costs of trees in urban forest stewardship: A systematic review. Urban For Urban Green 29: 162-170.

Sugiyono. 1999. Statistik non parametris untuk penelitian. C.V. Alfabeta. Bandung.Suleman Y, Darko ET, Agyemang-Duah W. 2015. Solid waste disposal and community health implications in Ghana: evidence from Sawaba, Asokore Mampong Municipal Assembly. J Civil Environ Eng 5 (202): 1-6.

Tesfai M, Nagothu US, Šimek J, Fučík P. 2016. Perceptions of secondary school students' towards environmental services: a case study from Czechia. Intl J Environ Sci Educat 11 (12): 5533-5553.

Widagdo S. 1998. Studi tentang reduksi kebisingan menggunakan vegetasi dan kualitas lanskap jalan tol jagorawi. [tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Yusuf A, Warto N, Pertiwi D. 2017. Perbedaan tingkat konsentrasi belajar siswa antara kebisingan lingkungan sekolah SDN 03 Alai dan SD Pertiwi 3 Padang. Jurnal Kesehatan Andalas 6 (3): 84-89.

Yuswarini E. 2010. Fungsi ruang terbuka hijau bagi kenyamanan masyarakat akibat pemanasan global: Isu terhadap masyarakat Kota Surabaya. Jurnal Sosial Humaniora 3 (1): 162-175.

Zoeraini D I. 2008.Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota. IPB Press. Bogor.

Zhang Y, Hussain A, Deng J, Letson N. 2007. Public attitudes toward urban trees and supporting urban tree programs. Environ Behav 39 (6): 797-814.