



Hubungan Pengetahuan Kognitif Siswa Tentang Ekologi Terhadap *Ecological Footprint*

¹Mahrawi, ²Usman, ³Nonik Yuliana

¹ Pendidikan Biologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Email: mahrawi@untirta.ac.id

² Pendidikan Biologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Email: usman@untirta.ac.id

³ Pendidikan Biologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Email: nonikyuliana72@gmail.com

Abstract. *This study aims to determine the relationship of students' cognitive knowledge about ecology to the Ecological Footprint. The research method used is descriptive research method, with a correlational research design. Test for normality, homogeneity and linearity before testing the hypothesis, by testing the hypothesis using the correlation coefficient, the coefficient of determination, and linear regression. The prerequisite test shows that the data are normal and homogeneous. Hypothesis testing using linear regression and simple correlation, with linear regression results obtained = 0.313-0.002, and correlation obtained a significance value of R (p-value) of 0.000, then reject Ho, so it has a significant correlation coefficient, with the value of r showing the number - 0.697. The coefficient of determination obtained is 0.486, which means that students' knowledge of ecological concepts contributes 48% to the Ecological Footprint. The results of this study conclude that there is a strong and negative relationship between students' cognitive knowledge about ecology and the Ecological Footprint.*

Keywords : *Ecological Footprint; Ecological Material; Cognitive Knowledge.*

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi terhadap Ecological Footprint. Metode penelitian yang digunakan ialah metode penelitian deskriptif, dengan desain penelitian korelasional. Dilakukan uji normalitas, homogenitas dan linieritas terlebih dahulu sebelum pengujian hipotesis, dengan uji hipotesis menggunakan koefisien korelasi, koefisien determinasi, dan regresi linier. Uji prasyarat menunjukkan bahwa data normal dan homogen. Pengujian hipotesis menggunakan regresi linier dan korelasi sederhana, dengan hasil regresi linier diperoleh = 0,313-0,002, dan korelasi diperoleh nilai signifikansi R (p-value) sebesar 0,000, maka tolak Ho, sehingga memiliki koefisien korelasi yang signifikan, dengan nilai r menunjukkan angka -0,697. Koefisien determinasi yang diperoleh sebesar 0,486 yang berarti bahwa pengetahuan konsep ekologi siswa memberikan kontribusi sebesar 48% terhadap Jejak Ekologis. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dan bernilai negatif antara pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi terhadap Ecological Footprint.*

Kata Kunci : *Jejak Ekologi; Materi Ekologi; Pengetahuan Kognitif.*

PENDAHULUAN

Manusia mempunyai sesuatu hal yang harus dipenuhi atau kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari – hari yang disebut dengan pola konsumsi (Wahidah et al., 2014). Pola konsumsi manusia akan terus berkembang sesuai dengan pertumbuhan ekonomi, serta dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya yakni gaya hidup, karena tiap individu akan memiliki perbedaan meskipun dari lingkungan, keluarga dan budaya yang sama (Saufika et al., 2012). Meningkatnya aktivitas manusia dapat menyebabkan semakin meningkat pula kebutuhannya, seperti kebutuhan primer, sekunder, tersier serta gaya hidup (Dapas, 2015). Gaya hidup ialah aktivitas manusia berupa tindakan yang

membedakan interaksi satu sama lain di lingkungan, ataupun seberapa besar perilaku seseorang di dalam masyarakat, terlihat pada minat, pendapat serta kegiatan dalam mengalokasikan waktu hidup ataupun membelanjakan uang (Pratiwi, 2015).

Perilaku konsumsi manusia pada banyaknya macam kebutuhan dapat menyebabkan hilangnya keseimbangan lingkungan. Ruzevicius (2010) mengatakan bahwa jika batas konsumsi manusia melebihi sumber daya yang dihasilkan ekosistem bumi, maka dapat menyebabkan tekanan meningkat pada ekosistem, menciptakan disintegrasi dan perbedaan habitat alami, serta mengancam keanekaragaman hayati dan kesejahteraan umat manusia. Sumber daya alam banyak dieksploitasi oleh beberapa kebutuhan dari aktivitas manusia, misalnya, kebutuhan akan transportasi yang tidak dapat dilepaskan dari kehidupan manusia untuk melakukan mobilitas dalam setiap kegiatannya, yang menghasilkan bahan bakar fosil ataupun emisi CO₂ sebagai sumber utama gas rumah kaca sehingga dapat menyebabkan pemanasan global (Dapas, 2015). Begitupun dengan air yang merupakan kebutuhan utama bagi manusia, sesuai hasil laporan dari penelitian Gusti (2017) bahwa tanpa air, makhluk hidup akan sulit bertahan dalam kehidupan, karena sangat pentingnya interaksi antara makhluk hidup dengan air dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam kegiatan rumah tangga, kegiatan pertanian, irigasi serta pembangkit tenaga listrik.

Maka dari itu terdapat instrument untuk mengukur konsumsi sumber daya alam dan penggunaan limbah pada manusia, salah satunya menggunakan jejak ekologi (*Ecological Footprint*). *Ecological Footprint* dapat mengukur individu dalam mengonsumsi sumber daya alam serta hasil pada penguraian limbah dalam bentuk konversi yang memiliki dampak terhadap lingkungan. Sonu et al. (2011) mengatakan bahwa *Ecological Footprint* dapat dihitung dengan menjumlahkan berbagai bentuk konsumsi seperti, transportasi, penggunaan air, makanan, serta limbah yang dihasilkannya, yang diubah menjadi metrik umum setelah disesuaikan dengan produktivitas biologisnya dalam satuan 'luas lahan produktif' atau 'hektar global' (gha).

Ecological Footprint manusia telah melampaui biokapasitas atau ketersediaan sumber daya alam bumi sebesar 20% menandakan bahwa permintaan sumber daya manusia melebihi pasokan sebesar 20%. *Ecological Footprint* manusia akan mencapai dua kali lipat kapasitas regenerasi bumi pada tahun 2050, yang merupakan masalah yang sangat memprihatinkan. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Sonu et al. (2011) yang menyatakan bahwa dengan kapasitas hayati rata-rata dunia 1,8 hektar global per orang, hal ini menyebabkan defisit ekologi.

Tindakan individu dalam mengonsumsi berbagai kebutuhan, mampu dipengaruhi adanya pengetahuan. Pola perilaku tersebut dapat dibatasi dengan adanya pengetahuan tentang ekologi. Ekologi merupakan ilmu untuk menganalisis interaksi antara organisme hidup dengan lingkungannya. Vivanti et al. (2016) menyatakan bahwa pengetahuan dapat mempengaruhi perilaku individu, semakin tinggi pengetahuan terkait lingkungan, maka semakin tinggi pula rasa tanggung jawab, peduli, serta motivasi dalam bertindak laku terhadap lingkungan.

Pada penelitian ini, analisis *Ecological Footprint* dilakukan pada peserta didik sekolah menengah atas (SMA). Analisis kebutuhan dilakukan di SMAN 1 Ciruas melalui kegiatan wawancara kepada guru mata pelajaran biologi kelas X, yang menghasilkan bahwa siswa secara umum antusias dalam mengikuti pembelajaran ekologi dan memiliki nilai kognitif yang tinggi pada mata pelajaran ekologi. Siswa juga sudah ditanamkan pendidikan karakter untuk mencintai lingkungan pada mata pelajaran ekologi. Namun guru belum mengetahui pemahaman siswa terkait *Ecological Footprint*, sehingga perlu adanya perhatian lebih kepada siswa untuk penanganan perilaku konsumsi sumber daya alam. Sehubungan dengan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian mengenai Hubungan Antara Pengetahuan Siswa Tentang Ekologi Terhadap *Ecological Footprint* di SMA Negeri 1 Ciruas perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dari bulan Juli-Agustus 2021, bertempat di SMAN 1 Ciruas Kabupaten Serang. Populasi pada penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Ciruas yang terdiri dari tujuh kelas. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik random sampling (secara

acak) karena tidak adanya kelas unggulan, dengan sampel pada penelitian ini terdiri dari 72 siswa dari siswa kelas X MIPA 3 dan 4. Pemilihan peserta didik kelas XI MIPA dikarenakan telah memenuhi kegiatan belajar mengajar selama satu tahun pada pembelajaran mengenai ekologi. Metode penelitian yang digunakan ialah metode penelitian deskriptif. Desain penelitian korelasional yakni menggambarkan dan menguraikan hasil berdasarkan data-data yang diperoleh, untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antara variabel (X) yaitu pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi terhadap variabel (Y) yaitu *Ecological Footprint*, jika terdapat hubungan maka seberapa erat serta berartinya hubungan tersebut. Teknik pengumpulan data menggunakan instrument tes dan non test. Instrument tes digunakan untuk mengukur pengetahuan kognitif siswa, sedangkan instrumen non test menggunakan angket *Ecological Footprint*, mengukur konsumsi harian peserta didik terhadap penggunaan transportasi serta air selama rentang satu minggu (Senin-Minggu).

Instrument tes terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda menggunakan anates 4.0.9. Hasil analisis uji instrument menunjukkan terdapat 20 soal pilihan ganda yang dapat digunakan untuk penelitian. Sedangkan pengujian non tes dilakukan berdasarkan pendapat para ahli. Data penelitian yang telah diperoleh selanjutnya diolah menggunakan rumus perhitungan dan diinterpretasikan.

Penilaian tes pengetahuan kognitif ekologi siswa peserta didik diperoleh dengan :

$$NP = \frac{\text{jumlah skor perolehan siswa}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100$$

Dengan kriteria acuan penilaian yakni :

Rata – Rata Nilai	Kategori
86-100	Sangat tinggi
76-85	Tinggi
60-75	Cukup
55-59	Rendah
<54	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

Angket *Ecological Footprint* di deskripsikan sesuai dengan konsumsi harian siswa dalam menggunakan transportasi dan air. Penghitungan menggunakan *component-based* yakni, menghitung *Ecological Footprint* dari tiap komponen konsumsi suatu individu atau populasi. Jenis konsumsi dari tiap komponen yang diukur merupakan konsumsi individu.

1. Transportasi
EF = jarak x FK jenis transportasi
2. Air
EF = jenis/tahun (L) x FK air (gha/L)

Keterangan :

- EF : *Ecological Footprint*
Gha : Global hektar (gha/tahun)
Jarak : (km/tahun)
FK : Faktor konversi (gha/(km/tahun))
FK air : Faktor konversi air (gha/L)
L : Liter (jenis/tahun)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

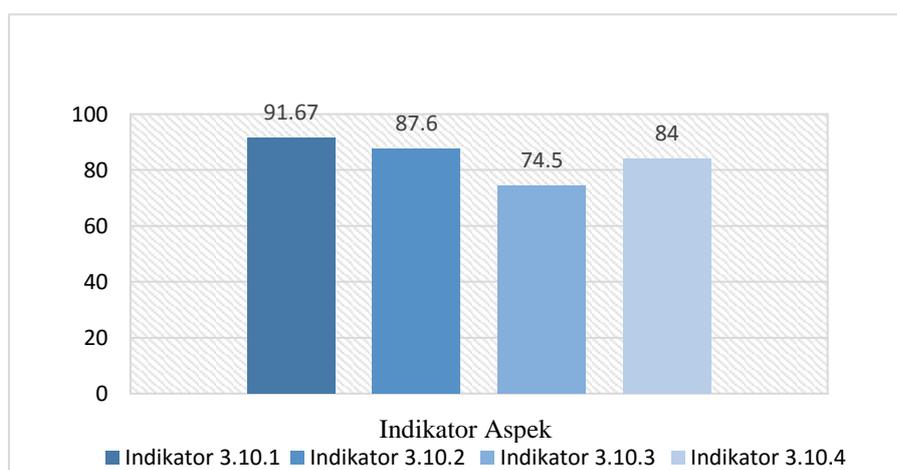
1. Hasil Penelitian

Penilaian kognitif diperoleh dari hasil tes soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan masing-masing soal memiliki jenjang C1-C4. Indikator pengetahuan ekologi yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 4 yang terdiri atas (1) ekologi sebagai ilmu, (2) komponen ekosistem dan hubungan interaksi antar komponen ekosistem (3) diversity, siklus materi, daur energi, suksesi, carrying capacity (4) tujuan dan dampak dari aktivitas manusia terhadap lingkungan. Distribusi nilai kognitif tentang ekologi siswa dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 Distribusi Nilai Kognitif Ekologi Siswa

Kriteria	Jumlah siswa (Orang)	Persentase (%)
Sangat Baik	28	38,89
Baik	24	33,33
Cukup	19	26,38
Kurang	1	1,39
Kurang Sekali	0	0
Jumlah	72	100

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui hasil pengukuran distribusi nilai kognitif ekologi dari 72 siswa, yakni terdapat 28 siswa memiliki kategori sangat baik (38,89%), 24 siswa memiliki kategori baik (33,33%), lalu 19 siswa memiliki kategori cukup (26,38%) serta 1 siswa memiliki kategori kurang (1,39%) dengan tidak adanya siswa yang mendapat kriteria kurang sekali. Maka dapat diketahui, terdapat sekitar 72,22%, atau sebanyak 52 siswa memperoleh nilai lebih dari 75 atau diatas kriteria ketuntasan minimal (KKM). Nilai rata-rata hasil kognitif siswa sebesar 82,8 yang termasuk kedalam kriteria baik, dengan perolehan nilai kognitif tertinggi sebesar 100 dan terendah 55. Adapun nilai rata-rata kognitif siswa berdasarkan indikator pembelajaran dapat dilihat pada (Gambar 4.1).



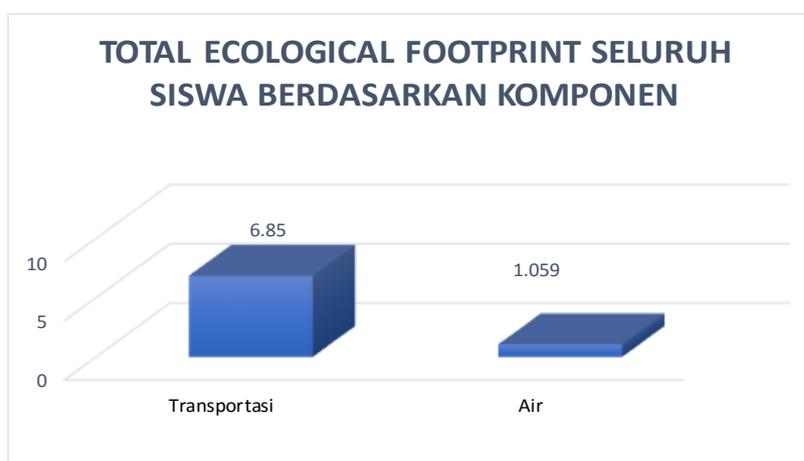
Gambar 1 Nilai Rata-Rata Tiap Aspek Indikator Pembelajaran

Indikator pembelajaran 3.10.1 (menyatakan pengertian ekologi sebagai ilmu) mendapatkan nilai rata-rata terbesar, yaitu 91,67. Perolehan hasil tersebut dapat disebabkan oleh jenjang pengetahuan yang dituntut masih rendah, yakni C1 (mengingat). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Ruwaida (2019) yang menyatakan bahwa mengingat ialah kemampuan kognitif dengan tingkatan paling rendah, dimana pada jenjang ini melalui proses mental untuk mampu mengingat serta mengungkapkan kembali informasi-informasi yang siswa telah dapatkan. Selanjutnya, Indikator pembelajaran 3.10.2 (menunjukkan komponen ekosistem dan hubungan interaksi antar komponen

ekosistem) mendapatkan nilai rata-rata sebesar 87,6 menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menguasai komponen ekosistem serta hubungan interaksi antar komponen ekosistem.

Indikator pembelajaran 3.10.3 (menentukan mengenai diversity, siklus materi, daur energi, suksesi dan carrying capacity) memperoleh nilai rata-rata sebesar 74,5. Perolehan nilai rata-rata tersebut menandakan bahwa siswa cukup mampu menguasai materi, hanya saja belum secara menyeluruh pada indikator tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh intelegensi siswa, daya ingat, daya konsentrasi maupun pengaruh dari faktor lain yang mampu memberikan dampak bagi kognitif siswa. Terakhir ialah Indikator pembelajaran 3.10.4 (menganalisis tujuan dan dampak dari aktivitas manusia terhadap lingkungan) memperoleh nilai rata-rata sebesar 84. Perolehan nilai rata-rata tersebut menandakan bahwa siswa sudah mampu menguasai materi hingga dapat menganalisis dengan sangat baik soal-soal yang tersedia.

Ecological Footprint ialah instrumen untuk mengukur individu dalam mengonsumsi sumber daya alam serta hasil pada penguraian limbah dalam bentuk konversi yang memiliki dampak terhadap lingkungan. *Ecological Footprint* dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur konsumsi harian peserta didik terkait penggunaan transportasi serta air selama rentang satu minggu (Senin-Minggu). Hasil pengukuran total *Ecological Footprint* dari 72 siswa dengan dua indikator yakni penggunaan transportasi serta penggunaan air, mendapatkan hasil bahwa nilai *Ecological Footprint* total terbesar ialah 0.2817 gha, sedangkan nilai *Ecological Footprint* terendah ialah 0.0619 gha. Rata-rata total *Ecological Footprint* individu sebesar 0.1097 gha. Hal ini memperlihatkan bahwa setiap individu siswa SMAN 1 Ciruas membutuhkan lahan untuk menunjang seluruh aktivitasnya sebesar 0.1097 gha per tahun. Berdasarkan hasil penelitian jumlah kontribusi total *Ecological Footprint* pada komponen transportasi yaitu sebesar 6.850 gha dengan rata-rata nilai tiap individu sebesar 0.095 gha dan komponen air sebesar 1.059 gha dengan nilai rata-rata nilai tiap individu sebesar 0.014 gha. Komponen transportasi memiliki nilai *Ecological footprint* tertinggi sebesar 0.2127 gha dan nilai terendah 0.0499 gha. Sedangkan pada komponen penggunaan air nilai *Ecological Footprint* tertinggi yaitu 0.0216 gha dan nilai terendah 0.003 gha.



Gambar 2. Total *Ecological Footprint* Seluruh Siswa Berdasarkan Komponen

Berdasarkan hasil uji secara keseluruhan yang telah didapatkan, maka diketahui bahwa terdapat hubungan terbalik antara pengetahuan kognitif ekologi siswa dengan *Ecological Footprint*. Koefisien korelasi yang telah didapatkan juga menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara pengetahuan kognitif ekologi siswa dengan *Ecological Footprint*. Rendahnya *Ecological Footprint* berbanding terbalik dengan pengetahuan individu siswa (Agnesa, 2016). Putrawan (2015) menyatakan bahwa berubahnya pola perilaku manusia terhadap alam dapat disebabkan oleh pengetahuan ekologi.

2. Pembahasan

Korelasi yang tinggi antara pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi dapat dilihat dari hasil penilaian pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi yang dihubungkan dengan hasil angket *Ecological Footprint* pada seluruh siswa yang dijadikan sampel. Hasil penilaian pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi menunjukkan hasil dengan kriteria tinggi dengan nilai 82.8. Sedangkan pada hasil angket *Ecological Footprint*, siswa SMAN 1 Ciruas memiliki rata-rata nilai total *Ecological Footprint* sebesar 0.1097. Berdasarkan data tersebut maka dapat dikatakan tiap individu siswa SMAN 1 Ciruas dalam menunjang segala aktivitasnya rata-rata membutuhkan lahan sebesar 0.1097 gha per tahun. Jika merujuk besarnya *Ecological Footprint* Indonesia yakni 1,21 gha per individu (Miller, 2012), menunjukkan masih tergolong rendah rata-rata besaran total *Ecological Footprint* siswa, karena besaran *Ecological Footprint* siswa tidak melampau biokapasitas di suatu wilayah.

Jika dilihat dari segi komponen *Ecological Footprint*, pada penelitian ini komponen dibatasi hanya pada penggunaan transportasi serta air. Pemilihan komponen hanya pada komponen penggunaan transportasi serta air, karena kedua komponen tersebut memiliki kontribusi besar pada nilai *Ecological Footprint*. Noer (2016) mengatakan penting mengetahui komponen yang dapat memberikan kontribusi besar terhadap nilai *Ecological Footprint* siswa, maka sebaiknya fokus pada kedua komponen tersebut. Kebutuhan transportasi yang tinggi dalam aktivitas manusia menyebabkan tingginya mobilitas, sehingga dapat mengakibatkan pemanasan global dari adanya gas rumah kaca yakni emisi gas CO₂ dari bahan bakar fosil yang tidak dapat dihindarkan (Dapas, 2015). Begitupun kebutuhan utama manusia salah satunya ialah air. Sesuai dengan pendapat Mawardi (2014) bahwa air ialah sumber daya yang sangat vital, air diperlukan untuk keberlanjutan hidup di muka bumi. Penggunaan air untuk kegiatan mandi termasuk kedalam salah satu limbah domestik pada rumah tangga. Limbah domestik (*Grey water*) ialah limbah yang dapat berasal dari air buangan kegiatan mandi, pengelolaan terhadap penggunaan air dalam rumah tangga terbilang masih sulit, terjadinya krisis air dapat disebabkan oleh penggunaan air dalam rumah tangga (Suoth et.al., 2018).

Komponen transportasi memiliki besaran rata-rata lebih tinggi dibandingkan penggunaan air, maka dapat diketahui bahwa lahan untuk menyerap karbon atau mengabsorpsi CO₂ lebih dari aktivitas penggunaan air (Agnesa, 2017). Meskipun berdasarkan penelitian pada komponen transportasi siswa lebih banyak menggunakan motor serta mobil sebagai kendaraan saat berpergian, yang dapat memicu kontribusi gas CO₂, namun jumlah besaran total serta rata-rata tiap siswa pada *Ecological Footprint* komponen transportasi masih tergolong dalam kategori rendah. Pada *Ecological Footprint* komponen air untuk aktivitas mandi, siswa sudah dapat bertindak efisien karena menggunakan air tidak melampau jumlah kebutuhan yang telah ditetapkan. Maka dapat dikatakan bahwa siswa SMAN 1 Ciruas memiliki besaran total *Ecological Footprint* dengan kategori yang rendah, karena tiap siswa rata-rata membutuhkan lahan dalam mendukung segala aktivitasnya sebesar 0.1097 gha per tahun yang nilainya lebih kecil dibanding dengan tetapan *Ecological Footprint* Indonesia yakni 1,21 gha/individu. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa telah menguasai konsep ekologi dengan tepat.

Pada komponen transportasi untuk dapat mengurangi nilai *Ecological Footprint* ialah dengan menggunakan sarana transportasi yang memiliki dampak polusi rendah pada lingkungan, yakni salah satunya berjalan kaki atau bersepeda jika memang jarak yang ditempuh dekat, Setiawati (2016) mengungkapkan berjalan kaki serta bersepeda termasuk kedalam transportasi non-motorized bagian dari green transportation atau dapat disebut juga dengan transportasi hijau, yakni sarana transportasi yang berusaha untuk meminimalisir dampak berbahaya bagi ekosistem maupun kesehatan masyarakat. Begitupun pada jarak tempuh sedang ataupun jauh dapat menggunakan angkutan umum ataupun angkutan kota (angkot) menjadi pilihan untuk menghemat energi bahan bakar minyak, sehingga dapat mengurangi polusi udara dan mengurangi borosnya penggunaan kendaraan pribadi (Mahfudhi, 2014).

Sedangkan pada komponen penggunaan air untuk mengurangi nilai besaran *Ecological Footprint*, setiap individu dapat menerapkan pengelolaan berkelanjutan atau Sustainable Consumption and Production (SCP) yakni upaya pembangunan berkelanjutan dengan cara

mengurangi pemakaian air, mendaur ulang air, menggunakan air dengan bertingkat mengikuti ketentuan minimal kualitas air, serta tidak menggunakan air Grey Water untuk menyiram water closet (WC). Langkah tersebut dapat digunakan untuk menghemat sumber air baku serta meminimalisir kelangkaan air bersih (Fauzan, et.al, 2017).

KESIMPULAN

Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat hubungan pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi terhadap *Ecological Footprint* pada kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4 di SMAN 1 Ciruas. Hubungan antara kedua variabel termasuk hubungan yang kuat dan bernilai negatif dengan nilai pearson korelasi sebesar -0,697. Nilai negatif menandakan terdapat hubungan terbalik antara pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi terhadap *Ecological Footprint*. Sehingga semakin tinggi skor pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi maka semakin rendah besaran *Ecological Footprint*. Kontribusi pengetahuan kognitif siswa tentang ekologi sebesar 48 % terhadap *Ecological Footprint*.

Nilai rata-rata kognitif tentang ekologi ialah sebesar 82,8 yang termasuk kedalam kriteria tinggi. Sesuai dengan hasil penelitian, bahwa nilai pengetahuan yang tinggi membuat rata-rata besaran *Ecological Footprint* semakin rendah, maka didapatkan bahwa nilai rata-rata besaran total *Ecological Footprint* sebesar 0.1097 gha (global hektar) per tahun. Merujuk pada *Ecological Footprint* Indonesia yakni sebesar 1,21 gha/individu, maka dapat dinyatakan masih tergolong rendah rata-rata besaran total *Ecological Footprint* siswa, karena besar *Ecological Footprint* siswa tidak melampau biokapasitas pada suatu wilayah. Komponen transportasi memiliki besaran rata-rata lebih tinggi dibandingkan penggunaan air, maka dapat diketahui bahwa lahan untuk menyerap karbon atau mengabsorpsi CO₂ lebih dari aktivitas penggunaan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesa, T. (2016). Correlation Between Student's Knowledge Of Ecology Concepts With Ecological Footprint Based On Gender (Correlation Study Toward Student Of 31 High School Jakarta). *IJEEM: Indonesian Journal of Environmental Education and Management*. 1 (1) : 93-100
- Arikunto, S. (2012). *Manajemen Penelitian*. Rineka Cipta, Jakarta: Rineka Cipta.
- Dhewantara. (2010). Analisis jejak karbon (Carbon Footprint) Penggunaan Kendaraan Bermotor Oleh Siswa SMA (Studi Kasus SMAN 4 Bandung). *Tesis*. Bandung : Universitas Padjadjaran.
- Fauzan., Utomo, K, & Umar. (2017). Daur Ulang Grey water Untuk Keperluan Siram WC Dan Urinal Pada Rumah Sakit Pendidikan Universitas TanjungPura. *Jurnal Teknologi Lingkungan Tanah Basah*. 5 (1) : IBM SPSS 23. Semarang : Badan Penerbit. Universitas Diponegoro.
- Gusti. (2017). The Effect Of Enviromental Personality And Gender On Student *Ecological Footprint* : An Ex-Post Facto Study at the state University Of Jakarta. *IJEEM: Indonesian Journal of Environmental Education and Management*. 2 (1) : 44-67
- Mahfudhi. (2014). Penanggulangan kemacetan dan kebutuhan alat transportasi di kota Surabaya. *Jurnal Paradigma*. 2 (3) : 1-10
- Mawardi. (2014). Air Dan Masa Depan Kehidupan. *Jurnal Tarjih Dan Pengembangan Pemikiran Islam*. 1 (1). 132-142
- Noer. (2016). Differences In Ecological Footprint Among Student Based On Socio-Economic Background And Gender. *IJEEM: Indonesian Journal of Environmental Education and Management*. 1 (1). 36-59
- Putrawan. (2016). Pengaruh Kepribadian (Ekstrovert & Introvert) Terhadap *Water Footprint* siswa sekolah Menengah Atas Di Jakarta. *Jurnal Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi (BIOSFERJPB)*. 9 (1) : 1-9

- Pratiwi, G. I. (2015). Perilaku Konsumtif dan Bentuk Gaya Hidup (Studi Fenomenologi pada Anggota Komunitas Motor Bike of Kawasaki Riders Club (BKRC) Chapter Malang). *Jurnal Mahasiswa Sosiologi*, 1(5).
- Ruwaida. (2019). Proses Kognitif Dalam Taksonomi Bloom Revisi : Analisis Kemampuan Mencipta (C6) Pada Pembelajaran Fiqih. 4(1): 51-76.
- Ruzevicius, J. (2010). Ecological Footprint As An Indicator Of Sustainable Development. *Jurnal Economics An Management*. 15 (1) : 711-718.
- Saufika, A., Retnaningsih, A., & Alfiasari, A. (2012). Gaya Hidup dan Kebiasaan Makan Mahasiswa. *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen*, 5(2), 157-165.
- Setiawati. (2016). Peningkatan Kecerdasan Ekologis Peserta Didik Dalam Bertransportasi Hemat BBM Melalui Pembelajaran IPS Kontekstual. *International Journal Pedagogy Of Social Studies*. 1 (2) : 1-14
- Sonu. (2011). Jejak Ekologis: Alat untuk mengukur pembangunan berkelanjutan. *Jurnal Internasional Ilmu Lingkungan* . 2 (1) : 140-144.
- Suoth. (2018). Pola Konsumsi Air Pada Perumahan Teratur : Studi Kasus Konsumsi Air Di Perumahan Griya Serpong Tangerang Selatan. *Jurnal Ecolab*. 12 (2). 53-102
- Miller. (2020). The Application of Ecological Footprint and Biocapacity of Enviromental Carrying Assesment : A New Approach For European Cities. 105 : 56-74.
- Vivanti. (2016). Hubungan Antara Pengetahuan Siswa Tentang Konsep-konsep Ekologi Dengan Ecological Footprint Di Dasarkan Pada Gender. *Jurnal Pendidikan Biologi. (BIOSFERJPB)*. 9 (1). 40-46.
- Wahidah, N. (2014). Pengaruh Perilaku Konsumtif Terhadap Gaya Hidup Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Fkip UNTAN. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(2).