

## TINGKAT LITERASI SAINS REMAJA MENGENAI SAMPAH DAN PRINSIP 4R (REDUCE, REUSE, RECYCLE, REPLACE) DALAM KEGIATAN SEHARI-HARI

Rahmatul Fajar Ayuningtyas, Rahma Hayati✉

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima : 08-09-2022

Disetujui 27-09-2022

Dipublikasikan: 28-09-2022

#### Keywords:

Science literacy, waste,  
reduce, reuse, recycle,  
replace

### Abstrak

Sampah merupakan salah satu masalah pokok yang terjadi di Indonesia. Kabupaten Batang merupakan salah satu wilayah yang turut menyumbang timbulan sampah di Indonesia. Tahun 2021, Kabupaten Batang hanya memiliki satu TPA yang mana sudah mengalami *overload*. Produksi sampah berbanding lurus dengan jumlah penduduk (Mutaqin, 2018). Kecamatan Batang merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak dan terpadat di Kabupaten Batang dengan sarana prasarana pengelolaan sampah dan limbah paling banyak pula. Dari hal tersebut dapat diasumsikan bahwa Kecamatan Batang merupakan kecamatan yang menyumbang sampah terbanyak dibanding kecamatan lain di Kabupaten Batang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R, penerapan prinsip 4R, dan keterkaitan antara keduanya. Populasi yang digunakan yaitu seluruh remaja dengan rentang usia 10 hingga 24 tahun serta belum menikah yang ada di Kabupaten Batang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *proportionate stratified incidental sampling* yang dilakukan dengan cara mengambil sampel pada masing-masing kelurahan yang ada di Kecamatan Batang secara proporsional pada populasi remaja. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes, kuisioner, dan observasi. Variabel dalam penelitian ini diantaranya tingkat literasi sains sampah dan prinsip 4R dan penerapan prinsip 4R. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode deskriptif persentase dan analisis statistik. Analisis regresi linier sederhana digunakan untuk mengetahui keterkaitan antar dua variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan tingkat literasi sains remaja mengenai sampah dan prinsip 4R sebesar 34% dan tergolong pada kategori “sedang”. Lain halnya apabila dilihat berdasarkan *theoretical framework* Bybee (1997), tingkatan literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R yang dimiliki oleh remaja di Kecamatan Batang masih berada pada literasi nominal yang mana merupakan tingkatan literasi pertama yakni sebesar 61%. Penerapan prinsip 4R berada pada 49% yang berarti penerapan yang dilakukan masih berada pada kategori “sedang” dengan *reuse* sebagai prinsip yang paling banyak diterapkan. Berdasarkan uji analisis regresi linier sederhana diperoleh hasil bahwa variabel tingkat literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R memiliki pengaruh terhadap variabel penerapan prinsip 4R sebesar 6,8%.

### Abstract

Waste is one of the main problems that occur in Indonesia. Batang Regency is one of the regions that contributes to waste generation in Indonesia. In 2021, Batang Regency only has one TPA which is already overloaded. Waste production is directly proportional to the population (Mutaqin, 2018). Batang District is the sub-district with the largest population and the most populous in Batang District with the most waste and waste management infrastructure. From this it can be assumed that Batang District is the sub-district that contributes the most waste compared to other sub-districts in Batang Regency. This study aims to determine the level of scientific literacy regarding waste and the 4R principles, the application of the 4R principles, and the relationship between the two. The population used is all teenagers with an age range of 10 to 24 years and not married in Batang Regency. Sampling used a *proportionate stratified incidental sampling* technique which was carried out by taking samples from each village in Batang District proportionally to the adolescent population. Data were collected using tests, questionnaires, and observations. The variables in this study include the level of literacy in waste science and the 4R principle and the application of the 4R principle. The data obtained were then processed using descriptive percentage methods and statistical analysis. Simple linear regression analysis was used to determine the relationship between two variables. The results showed that the overall level of adolescent scientific literacy regarding waste and the 4R principles was 34% and was classified in the “medium” category. It is different when viewed based on Bybee's (1997) theoretical framework, the level of scientific literacy regarding waste and the 4R principles possessed by adolescents in Batang District is still at nominal literacy which is the first literacy level, which is 61%. The implementation of the 4R principle is at 49%, which means that the implementation is still in the “moderate” category with *reuse* as the most widely applied principle. Based on the simple linear regression analysis test, the results showed that the variable level of scientific literacy regarding waste and the 4R principle had an effect on the variable of the 4R principle application of 6.8%.

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: [geografiunnes@gmail.com](mailto:geografiunnes@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Saat ini masalah sampah menjadi salah satu masalah pokok yang terjadi di Indonesia (Ediana et al., 2018). Persoalan sampah terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Pertumbuhan penduduk, urbanisasi, industrialisasi dan pembangunan ekonomi merupakan beberapa faktor penyebab kenaikan jumlah limbah padat (Susanto dan Rahardyan, 2017 dalam Prajati, 2019). Khajuria (2010) mengemukakan bahwa faktor illiteracy atau tingkat kesadaran masyarakat juga mempengaruhi timbulan sampah, sama halnya dengan urbanisasi dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) (Sahil et al., 2016).

Tahun 2021, Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) mempublikasikan total timbulan sampah di Indonesia yang mencapai angka 41.486.976,09 ton. Kabupaten Batang merupakan salah satu wilayah yang turut menyumbang timbulan sampah di Indonesia. Pada tahun 2021, timbulan sampah di Kabupaten Batang mencapai 89.543,54 ton. Berdasarkan hasil wawancara Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Batang yang dikutip dari [rmoljawatengah.id](http://rmoljawatengah.id), Kabupaten Batang mengalami kondisi darurat tempat pembuangan akhir. Ini dikarenakan kondisi satu-satunya TPA yang ada yaitu TPA Randukuning *overload*. Volume sampah yang masuk ke TPA Randukuning semakin banyak dan telah mencapai 400-500 ton per hari pada tahun 2021. Komposisi dari volume sampah didominasi oleh sampah rumah tangga.

Jumlah penduduk suatu wilayah berbanding lurus dengan produksi sampah yang dihasilkan (Mutaqin, 2018). Dari itu, bisa diasumsikan bahwa semakin banyak penduduk maka produksi sampah akan lebih banyak. Kecamatan Batang merupakan daerah dengan jumlah penduduk terbanyak di Kabupaten Batang yaitu 133.738 jiwa dengan kepadatan 3.893 penduduk per Km<sup>2</sup>. Berdasarkan data dari BPS Kabupaten Batang, Kecamatan Batang memiliki sarana prasarana pengelolaan sampah

dan limbah paling banyak di Kabupaten Batang. Dari itu dapat diasumsikan pula bahwa produksi sampah di Kecamatan Batang lebih banyak dibandingkan kecamatan-kecamatan lain yang ada di Kabupaten Batang. Meskipun sampah lebih banyak dibanding kecamatan lain, Kecamatan Batang tidak memiliki tempat pembuangan akhir (TPA), disana hanya terdapat 48 tempat pembuangan sementara (TPS).

Dikutip dari [jateng.tribunnews.com](http://jateng.tribunnews.com), tiap musim penghujan desa/kelurahan di Kecamatan Batang menjadi daerah yang sering terkena banjir. Banjir tersebut dikarenakan intensitas hujan yang tinggi dan diperparah oleh menyempitnya saluran sungai akibat sedimentasi serta perilaku masyarakat membuang sampah ke sungai. Oleh sebab itu, semua pihak baik pemerintah maupun masyarakat harus ikut serta dalam pengelolaan sampah. Wawasan mengenai bagaimana cara mengolah sampah dengan baik dan benar perlu diterapkan. Hal itu dapat dilakukan dengan menerapkan prinsip 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, Replace*) dalam pengelolaan sampah. Prinsip 4R merupakan suatu penanganan masalah sampah yang dilakukan secara komprehensif dan terpadu serta dapat meningkatkan pengetahuan lingkungan masyarakat.

Sesuai dengan penelitian terkait penerapan prinsip 4R yang dikaji oleh Muhsinah Annisa dkk (2018) di kalangan mahasiswa. Peningkatan pengetahuan terkait pengelolaan sampah mahasiswa cenderung mengalami kenaikan. Masalah sampah dapat diatasi dengan mengikutsertakan generasi muda melalui pendidikan lingkungan hidup, salah satunya melalui pengelolaan sampah berbasis prinsip 4R.

Permasalahan sampah juga dapat ditangani dengan literasi sains. Dengan literasi sains seseorang dapat menggunakan pengetahuan sains yang dimilikinya untuk mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan. Untuk mengatasi permasalahan sampah, seseorang harus memiliki kemampuan memahami dan menerapkan pengetahuan ilmiah terkait pengelolaan sampah.

Pada abad 21, kemampuan literasi sains harus dimiliki oleh individu, sebab dengan literasi sains seseorang mampu menghadapi berbagai tantangan untuk menghadapi kebutuhannya. Pola pikir, tingkah laku, dan karakter peduli serta bertanggung jawab terhadap dirinya sendiri, masyarakat, alam semesta, serta permasalahan dapat terbentuk dari adanya literasi sains. Dalam membuat keputusan yang lebih berdasar, seseorang dapat terbantu dengan literasi sains. Oleh sebab itu literasi sains memiliki peran dalam membangun kesejahteraan manusia.

Literasi sains dapat ditingkatkan menjadi beberapa jenis. Bybee (1997) mengusulkan kerangka kerja tingkat literasi sains yang didasarkan pada situasi, umur, pengalaman, serta kemampuan (Wati & Refelita, 2019). Kerangka kerja tersebut terdiri dari empat tingkatan literasi sains yakni literasi nominal, literasi fungsional, literasi konseptual atau prosedural, dan literasi multidimensional.

## METODE PENELITIAN

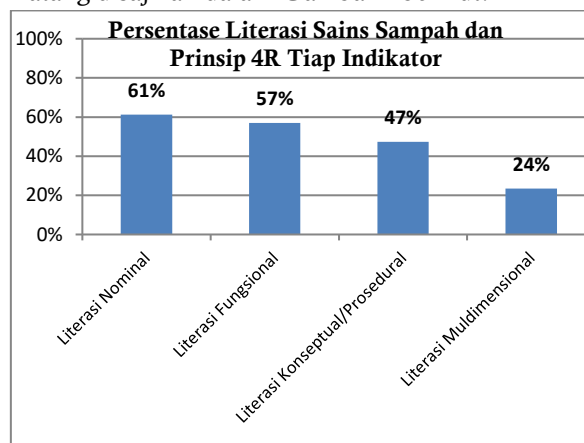
Penelitian ini berlokasi di Kecamatan Batang, Kabupaten Batang, dengan populasi penelitian seluruh remaja dengan rentang usia 10-24 tahun serta belum menikah. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik teknik *proportionate stratified insidental sampling* yang dilakukan dengan cara mengambil sampel pada masing-masing kelurahan yang ada di Kecamatan Batang secara proporsional pada populasi remaja. Berdasarkan teknik tersebut sampel penelitian ini adalah 100 orang remaja. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes, kuisioner, dan observasi. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode deskriptif persentase dan analisis statistik. Analisis regresi linier sederhana digunakan untuk mengetahui keterkaitan antar dua variabel.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Tingkat Literasi Sains Mengenai Sampah dan Prinsip 4R

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa dari total 100 orang remaja tingkat literasi sains ada pada kategori “sedang” dengan persentase 34%. Berbeda tipis dengan kriteria “baik” yang memperoleh nilai 32%. Walaupun begitu, masih terdapat remaja yang tingkat literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R-nya masih berada pada kriteria “rendah” yakni sebesar 6%.

Lain halnya apabila dilihat berdasarkan *theoretical framework* Bybee (1997), tingkatan literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R yang dimiliki oleh remaja di Kecamatan Batang disajikan dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Hasil Analisis Persentase Tingkat Literasi Sains Sampah dan Prinsip 4R

Diagram di atas menunjukkan bahwa tiap-tiap indikator literasi sains sampah dan prinsip 4R memiliki nilai yang berbeda dan selalu mengalami penurunan. Tingkat literasi nominal memperoleh nilai yang paling besar (61%) dan dapat diartikan bahwa sebagian besar remaja memiliki kemampuan literasi sains pada tingkatan pertama menurut *theoretical framework* Bybee (1997). Lain halnya dengan literasi multidimensional yang memperoleh nilai paling kecil yang berarti sebagian kecil remaja memiliki kemampuan literasi sains tingkat ke empat.

Remaja yang memiliki literasi nominal sudah mampu mengenal istilah namun belum memiliki pemahaman yang jelas terkait artinya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Wati & Refelita (2019) pada siswa SMAN 1 Kampar mengenai materi Koloid, rerata paling tinggi yang diperoleh berada pada tingkatan literasi nominal. Penelitian lain yang sesuai juga dilakukan oleh Muhajir et al. (2021) pada mahasiswa di salah satu universitas di Bandung mengenai mata kuliah fisika dasar, yang memperoleh hasil bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki literasi sains pada tingkatan nominal. Dari itu dapat diperoleh informasi bahwa remaja dengan rentang usia 10 hingga 24 tahun yang juga mencakup siswa SMA dan mahasiswa masih berada pada tingkatan literasi nominal. Hal itu diperkuat lagi oleh Wibowo (2019) yang mendapati bahwa tingkat literasi sains mahasiswa tingkat pertama masih berada pada kategori pertama yakni nominal.

Pada penelitian ini, remaja telah mengetahui istilah-istilah mengenai sampah dan prinsip 4R namun terkadang masih mengalami miskonsepsi. Pemahaman yang remaja miliki juga masih minim. Menurut Soobard & Rannikmae, 2011 (dalam Muhajir et al., 2021), pada tingkatan nominal seseorang menyetujui pendapat orang lain tanpa melibatkan pemikirannya sendiri. Pemahaman suatu konsep belum terlalu dikuasai oleh mereka sehingga terkadang terjadi kesalahan dalam memahami atau miskonsepsi.

Tingkatan yang selanjutnya adalah literasi fungsional yang ada pada kategori “sedang” dengan persentase 57%. Angka ini lebih sedikit dibanding literasi nominal. Dari keempat tingkatan, literasi nominal dan literasi fungsional lebih banyak dimiliki oleh remaja. Penelitian yang dilakukan oleh Wibowo (2019) mendapatkan informasi yakni beberapa mahasiswa berada pada tingkatan literasi fungsional. Pada tingkatan literasi fungsional, remaja mampu menggunakan istilah ilmiah terkait sampah dan prinsip 4R dengan benar. Sebagian besar remaja telah mampu mengetahui definisi dari *reduce*, *reuse*, *recycle*, ataupun *replace*. Akan tetapi pemahaman pada tingkatan fungsional mereka diperoleh dari buku teks saja. Itu dapat diketahui

dari ketidaktahuan mengenai istilah timbunan, buangan, dan juga residu.

Literasi konseptual atau prosedural yang diperoleh remaja pada penelitian ini sebesar 47% dan tergolong pada kriteria “sedang”. Sedangkan pada tingkat literasi multidimensional diperoleh 24% dengan kriteria “cukup”. Pada tingkatan konseptual atau prosedural, remaja memiliki kemampuan dalam memahami hubungan antar konsep. Pemanfaatan berbagai konsep dan kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep yang ada dengan kegiatan sehari-hari merupakan deskripsi dari literasi dominan. Pada penelitian ini remaja menunjukkan pengetahuan mereka terkait sebab dan akibat dari sampah. Contohnya, sebagian besar dari mereka mampu menjawab soal terkait faktor penyebab meningkatnya timbunan sampah. Remaja juga telah mampu memilih solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan pencemaran tanah dan air, walaupun ada pula yang belum mampu menjawab dengan benar. Akan tetapi remaja di Kecamatan Batang belum sepenuhnya memahami keterkaitan konsep, hal ini terlihat dari banyaknya jumlah remaja yang tidak mampu menjawab penyebab sampah menjadi penyumbang emisi gas rumah kaca di atmosfer. Mereka juga belum mampu menentukan solusi dari sebuah grafik permasalahan sampah. Selain itu, para remaja juga belum mampu memilih solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan sampah yang berupa sayur dan buah-buahan, cara pengelolaan sampah *degradable*, dan juga pengolahan sampah menjadi sumber energi.

### **Penerapan Prinsip 4R oleh Remaja dalam Kegiatan Sehari-Hari**

Penerapan prinsip 4R yang terdiri dari *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *replace* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode berupa kuisisioner dan observasi. Hasil dari kuisisioner yang peneliti peroleh yaitu penerapan prinsip 4R yang dilakukan oleh remaja Kecamatan Batang berada pada kategori “sedang” dengan nilai sebesar 49%.

Remaja yang sudah menerapkan prinsip 4R dengan sangat baik masih rendah, hanya sebanyak 3% saja.

Prinsip *reduce* pada penelitian ini memperoleh persentase rata-rata sebesar 56% dan tergolong pada kriteria “sedang”. Salah satu penerapan prinsip *reduce* ini yakni dengan menggunakan masker kain. Penggunaan masker kain dapat mengurangi sampah yang dihasilkan oleh masker sekali pakai. Berdasarkan hasil kuisioner, banyak remaja di Kecamatan Batang yang terkadang menggunakan masker kain disamping menggunakan masker sekali pakai. Namun pada kenyataannya, masker sekali pakai lebih digemari oleh remaja. Hal tersebut terlihat dari observasi yang dilakukan peneliti, penggunaan masker sekali pakai lebih banyak digunakan oleh remaja pada kegiatan sehari-hari diantaranya saat pergi ke sekolah, main, berbelanja, dan sebagainya.



Gambar 2. Penggunaan masker sekali pakai oleh remaja

Penerapan *reduce* yang lain dapat dilakukan dengan menerapkan *paperless*. Remaja di Kecamatan Batang belum banyak yang melakukan hal tersebut. Penerapan *paperless* berdasarkan observasi peneliti pada remaja tidak terlalu nampak. Penggunaan *tissue* juga masih sangat sering digunakan oleh para remaja karena dinilai lebih praktis dan higienis karena sekali pakai. Sedikit dari mereka yang menggunakan alternatif lain selain *tissue* dalam kegiatan sehari-hari baik untuk mengelap, membersihkan sesuatu, ataupun yang lainnya.

Prinsip yang selanjutnya yaitu *reuse*. Dari hasil kuisioner peneliti mendapatkan hasil

rerata penerapan prinsip *reuse* sebesar 64% dan tergolong pada kriteria “sedang”. Penerapan prinsip *reuse* oleh remaja dilakukan dengan menulis kertas pada dua sisi, memanfaatkan kantong plastik bekas untuk pembungkus, menggunakan kaleng ataupun botol untuk pot bunga, dan sebagainya (Kurniasari, 2019). Penerapan prinsip *reuse* oleh remaja pada penelitian ini yaitu menggunakan kembali botol bekas. Botol bekas yang masih layak pakai dapat digunakan salah satunya untuk tempat *refill* sabun. Tidak hanya botol bekas, kaleng bekas juga masih digunakan kembali apabila masih memiliki nilai guna. Berdasarkan hasil observasi peneliti, penggunaan botol bekas oleh remaja tidak hanya untuk tempat *refill* sabun akan tetapi ada pula yang menggunakannya untuk pot bunga. Selain botol, ember bekas juga digunakan untuk pot bunga, tempat sampah, bahkan untuk tempat air. Penggunaan kembali barang-barang tersebut juga terdapat peran dari ibu para remaja.



Gambar 3. Plastik bekas minyak untuk pot bunga



Gambar 4. Penggunaan kaleng bekas untuk pot bunga

Pemilahan sampah organik dengan sampah non-organik merupakan salah satu dari penerapan prinsip *recycle*. Penelitian ini



memperoleh hasil rata-rata dari prinsip *recycle* sebesar 47% dengan kriteria “cukup”. Pemilahan sampah yang dilakukan oleh remaja belum dilakukan dengan maksimal. Hal tersebut dikarenakan kurangnya kesadaran yang dimiliki remaja. Penelitian yang dilakukan oleh Annisa et al., (2018) menyebutkan bahwa penyebab kurangnya kesadaran pengelolaan sampah khususnya pemilahan disebabkan oleh pengetahuan terkait sampah yang masih minim. Remaja juga belum melakukan penyaluran sampah ke petugas daur ulang ataupun tukang loak secara maksimal. Berdasarkan kuisioner jawaban terbanyak yakni 30 orang remaja memilih opsi “kadang” dan 27 orang memilih opsi “tidak pernah”. Namun hal tersebut belum nampak pada observasi yang dilakukan oleh peneliti. Kegiatan penyaluran sampah kepada petugas daur ulang ataupun tukang loak yang peneliti temui di lapangan justru dilakukan oleh orang tua remaja, bukan remaja sendiri.

Vriend et al. (2021), mengungkapkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara pencemar plastik teratas secara global. Hal tersebut didukung oleh penelitian van Calcar & van Emmerik (2019), bahwa saluran air di Ibukota Indonesia yakni Jakarta termasuk dalam salah satu sungai dengan tingkat polusi tertinggi di dunia. Permasalahan plastik yang ada di Indonesia dapat ditekan dengan mengurangi penggunaan plastik itu sendiri. Prinsip *replace* yang berarti menggantikan barang yang bersifat sekali pakai dengan barang yang tahan lama serta ramah lingkungan, dapat dilakukan oleh masyarakat. Pada penelitian ini prinsip *replace* berupa penggunaan *reusable bag* pengganti kantong plastik, *tumbler* minum, sapu tangan pengganti *tissue*, sedotan *stainless steel* pengganti sedotan plastik, dan juga *styrofoam* atau tempat makan pengganti plastik,

Penggunaan *reusable bag* paling banyak dilakukan oleh remaja pada intensitas terkadang. Remaja yang sering menggunakan *reusable bag* juga tidak kalah banyak. Lain halnya dengan *tumbler* minum yang sudah sering digunakan oleh remaja dalam kegiatan

sehari-hari. Berdasarkan pengamatan, rata-rata remaja menggunakan *tumbler* minum berisi air putih. Penggunaan sapu tangan masih kurang digemari oleh remaja. Kebanyakan dari remaja lebih sering menggunakan *tissue*. Mengacu pada hasil kuisioner, hanya 11 orang yang sering menggunakan sapu tangan dan 7 orang sangat sering. Sedangkan dari pengamatan, peneliti mendapatkan hasil bahwa seluruh remaja di Kelurahan Karangasem Utara menggunakan *tissue* dibanding sapu tangan dalam kegiatan sehari-hari. Penggunaan sedotan *stainless steel* juga masih kurang diterapkan oleh remaja. Begitu pula dengan tempat makan sendiri. Remaja lebih sering menggunakan sedotan plastik dan tempat yang disediakan oleh penjual baik yang berbahan plastik ataupun bukan. Itu sesuai dengan hasil pengamatan peneliti, yangmana penggunaan sedotan plastik dan tempat makan baik yang berbahan plastik ataupun *styrofoam* masih dilakukan oleh para remaja.



Gambar 5. Penggunaan plastik untuk tempat makan



Gambar 6. Penggunaan sedotan plastik

Penerapan prinsip *replace* lebih rendah dibanding prinsip lain disebabkan karena

kebiasaan menggunakan barang berbahan plastik dan kurangnya kesadaran lingkungan. Hal tersebut didukung oleh penelitian Annisa et al. (2018), bahwa kendala masyarakat belum mengganti kantong plastik karena kebiasaan serta tidak adanya pelatihan terkait pengelolaan sampah. Peningkatan kesadaran lingkungan dalam mengurangi plastik dapat dilakukan dengan menggunakan iklan sosial. Ekasari & Zaini (2020) menyebutkan bahwa penggunaan *reusable bag* dapat dibentuk dengan menggunakan iklan sosial.

#### **Keterkaitan antara Tingkat Literasi Sains dengan Penerapan Prinsip 4R**

Untuk mengetahui keterkaitan antara variabel tingkat literasi sains sampah dan prinsip 4R (X) dengan variabel penerapan prinsip 4R (Y), dilakukan dengan menggunakan metode regresi linier sederhana dan diperoleh hasil bahwa tingkat literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R berpengaruh signifikan terhadap penerapan prinsip 4R yang dilakukan oleh remaja dalam kegiatan sehari-hari. Hal itu diketahui dari analisis regresi linier sederhana yangmana menunjukkan persamaan  $Y = 38,158 + 0,556X$  dengan nilai nilai  $F_{hitung}$  yang diperoleh lebih besar dibanding nilai  $F_{tabel}$  ( $7,107 > 3,939$ ) dan nilai  $t_{hitung}$  yang lebih besar dibanding nilai  $t_{tabel}$  ( $2,666 > 1,660$ ). Maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_a$  diterima. Nilai  $R^2$  square 0,068 memiliki arti bahwa variabel tingkat literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R (variabel bebas) memiliki pengaruh terhadap variabel penerapan prinsip 4R (variabel terikat) sebesar 6,8% sedangkan sisanya yakni 93,2% dipengaruhi oleh variabel lain di luar variabel pada penelitian ini.

Penelitian mengenai pengaruh literasi sains juga dilakukan oleh Suhirman (2020). Dalam penelitiannya diperoleh hasil bahwa variabel literasi sains memiliki pengaruh positif signifikan terhadap sikap peduli lingkungan peserta didik MTs di Mataram. Sedangkan pemahaman Quran Hadis

berpengaruh tidak signifikan terhadap sikap peduli lingkungan.

Penelitian lain yang menunjukkan pengaruh dari literasi sains yaitu Isnaeni et al. (2021), literasi sains memiliki pengaruh sebesar 12,4% terhadap pemahaman konsep. 87,6% lainnya dipengaruhi oleh faktor lainnya. Dari itu dapat disimpulkan jika literasi sains tidak berpengaruh besar terhadap pemahaman konsep dengan kata lain siswa yang memiliki literasi sains yang baik belum tentu memiliki pemahaman konsep yang baik.

Merujuk pada penelitian-penelitian di atas, variabel literasi sains memiliki pengaruh terhadap variabel terikatnya. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suhirman (2020). Pada penelitian ini, literasi sains berpengaruh signifikan pada penerapan prinsip 4R yang dilakukan oleh remaja Kecamatan Batang, sedangkan penelitian Suhirman (2020) berpengaruh positif signifikan terhadap sikap peduli lingkungan. Salah satu contoh sikap peduli lingkungan ialah dengan menerapkan prinsip 4R dalam kegiatan sehari-hari. Pengalaman diri sendiri, contoh keteladanan dari orang lain, budaya lokal, dan tingkat pendidikan berpengaruh pada sikap peduli lingkungan seseorang (Bashith & Amin, 2017). Menurut Miftahurridlo & Rahma Hayati (2020) latar belakang pendidikan formal yang tinggi belum tentu menunjukkan kemampuan mengolah batik dengan baik yang dimiliki oleh pengrajin industri batik di Desa Wisata Gemawang. Literasi sains tidak terlepas dari dunia pendidikan. Pola pikir, tingkah laku, dan karakter peduli, bertanggung jawab baik pada diri sendiri, masyarakat, alam ataupun masalah yang dimiliki oleh seseorang dapat berkembang karena literasi sains (Hidayati & Julianto, 2018). Oleh sebab itu literasi sains memiliki peran penting dalam menghadapi tantangan abad 21 ini.

#### **PENUTUP**

- Tingkat literasi sains remaja Kecamatan Batang mengenai sampah dan prinsip 4R berada pada kategori “sedang” dengan persentase 34%. Jika dilihat berdasarkan



*theoretical framework* (Bybee, 1997), tingkat literasi sains mengalami penurunan dari tingkatan terendah yaitu literasi nominal hingga tingkatan tertinggi yaitu literasi multidimensional. Hal tersebut berarti bahwa tingkat literasi sains remaja di Kecamatan Batang berada di tingkatan pertama atau terendah.

- Penerapan prinsip 4R (*reduce, reuse, recycle, dan replace*) yang dilakukan oleh remaja Kecamatan Batang berada kategori “sedang” dengan nilai 49%. Dari keempat indikator, penerapan *reuse* memperoleh nilai terbesar yaitu 64% dan juga tergolong pada kategori “sedang”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan prinsip 4R oleh remaja di Kecamatan Batang dalam kegiatan sehari-hari sudah dalam kategori sedang dan paling banyak menerapkan prinsip *reuse*.
- Tingkat literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R berpengaruh signifikan terhadap penerapan prinsip 4R yang dilakukan oleh remaja Kecamatan Batang dalam kegiatan sehari-hari. Nilai *R square* sebesar 0,068 berarti variabel tingkat literasi sains mengenai sampah dan prinsip 4R (variabel bebas) memiliki pengaruh terhadap variabel penerapan prinsip 4R (variabel terikat) sebesar 6,8% sedangkan sisanya yakni 93,2% dipengaruhi oleh variabel lain di luar variabel pada penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, M., Abrori, F. M., & Listiani, L. (2018). Pemberdayaan Mahasiswa Dalam Penerapan Prinsip Pengelolaan Sampah Menggunakan Pola 4R. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 8(2), 75–81. <https://doi.org/10.24929/lensa.v8i2.39>
- Bashith, A., & Amin, S. (2017). The Effect of Problem Based Learning on EFL Students' Critical Thinking Skill and Learning Outcome. *Al-Ta Lim Journal*, 24(2), 93–102. <https://doi.org/10.15548/jt.v24i2.271>
- Ediana, D., Fatma, F., & Yuniliza, Y. (2018). Analisis Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, dan Recycle (3R) Pada Masyarakat Di Kota Payakumbuh. *Jurnal Endurance*, 3(2), 195. <https://doi.org/10.22216/jen.v3i2.2771>
- Ekasari, A., & Zaini, S. M. (2020). Moral Norm and Theory of Planned Behavior: The Intention to Use Eco-Friendly Reusable Bag. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management*, 4(1), 56. <https://doi.org/10.28992/ijSAM.v4i1.94>
- Hidayati, F., & Julianto. (2018). Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah. In *Seminar Nasional Pendidikan* (pp. 180–184).
- Isnaeni, L. A., Susanti, R., & Dewi, N. K. (2021). *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi KONSEP MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH*. 6(3), 251–259.
- Kurniasari, R. (2019). Peningkatan Ecoliteracy Siswa Melalui Kegiatan Kegiatan 3R (Reduce, Reuse, recycle) dalam Pembelajaran IPS. *Jurnal Tunas Bangsa*, 6(1), 129–138.
- Miftahurridlo & Rahma Hayati, M. (2020). Hubungan Tingkat Pendidikan Pengrajin Industri Batik Terhadap Pengelolaan. 8(1), 56–66.
- Muhajir, S. N., Masara, A., & Ramdani, G. (2021). Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika. *JURNAL Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 1(1), 24. <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i1.1259>
- Mutaqin, A. Z. (2018). GEOAREA, Vol 1.No. 1\_Mei 2018. *Geoarea*, 1(1), 32–36.
- Prajati, G. & A. J. P. (2019). Analisis Faktor Sosiodemografi dan Sosioekonomi Terhadap Sampah Perkotaan di Pulau Sumatera. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*, 3(September), 8–16.
- Sahil, J., Muhdar, M., Rohman, F., & Syamsuri, I. (2016). Waste management at Dufa Dufa subdistrict, City of Ternate (in Bahasa Indonesia). *BIOeduKASI*, 4(2), 478–487.
- Suhirman, S. (2020). Pengaruh Literasi Sains, Pemahaman Qur'an Hadist Dan Kecerdasan Naturalis Terhadap Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1), 186–194. <https://doi.org/10.36312/jime.v6i1.1240>

- van Calcar, C. J., & van Emmerik, T. H. M. (2019). Abundance of plastic debris across European and Asian rivers. *Environmental Research Letters*, 14(12), 124051. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab5468>
- Vriend, P., Hidayat, H., van Leeuwen, J., Cordova, M. R., Purba, N. P., Löhr, A. J., Faizal, I., Ningsih, N. S., Agustina, K., Husrin, S., Suryono, D. D., Hantoro, I., Widianarko, B., Lestari, P., Vermeulen, B., & van Emmerik, T. (2021). Plastic Pollution Research in Indonesia: State of Science and Future Research Directions to Reduce Impacts. *Frontiers in Environmental Science*, 9(June), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.692907>
- Wati, D., & Refelita, F. (2019). Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI pada Materi Koloid Di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kampar. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.32699/spektra.v5vi1i.66>
- Wibowo, A. (2019). Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains pada Mahasiswa Tingkat Pertama Terhadap Konsep Biologi Dasar. *Education and Human Development Journal*, 4(1), 72–79.