



AKADEMI HIJAU UNESCO

Panduan Sekolah Dalam Menangani Perubahan Iklim

Published in 2021 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, place de Fontenay, 75352 Paris 07 SP, France

and
UNESCO Bangkok Office
© UNESCO 2021



This publication is available in Open Access under the Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). By using the content of this publication, the users accept to be bound by the terms of use of the UNESCO Open Access Repository (<http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-en>).

The designations employed and the presentation of material throughout this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UNESCO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Open Access is not applicable to non-UNESCO copyright photos in this brochure.

Natural Sciences programme co-ordinator: Benno Böer and Lieselot Nguyen
Editorial copy: Lieselot Nguyen
Design/layout: Nattawud Nittayagun



This brochure was printed on 100% recycled paper

Printed in Thailand
THA/DOC/NC/19/049-MALAY

Kandungan

Memperkenalkan Sains Alam Sekitar di UNESCO Bangkok	1
Prakata	2
Memperkenalkan Akademi Hijau UNESCO	4
Kelab Belia	6
Sekuriti Air	8
Tenaga Bersih	10
Penghasilan Biojisim	12
Pengurusan Sisa (Kurangkan, Guna Semula, Kitar Semula)	14
Inisiatif Plastik	16



Memperkenalkan Sains Alam Sekitar di UNESCO Bangkok

Pasukan Sains Alam Sekitar berkhidmat untuk enam negara kluster: Kemboja, Republik Demokratik Rakyat Laos (Lao PDR), Myanmar, Singapura, Thailand dan Vietnam. UNESCO Bangkok juga membantu Biro Sains Serantau di Asia dan Pasifik yang terletak di Jakarta.

Akademi Hijau UNESCO Panduan Sekolah dalam Menangani Perubahan Iklim

Risalah ini menggalakkan pembangunan kapasiti dalam komuniti untuk peralihan ke arah menangani perubahan iklim. Risalah ini bersandarkan pengetahuan saintifik untuk memperbaiki hubungan antara manusia dan alam sekitar seperti yang ditetapkan oleh Program Manusia dan Biosfera. Maklumat teknikal yang relevan bagi pelaksanaan pembangunan ini boleh diakses di “Nature-based solutions for Water (2018)”, “Better Buildings, Enhanced Water, Energy- and Waste- Management in Arab Urban Ecosystems-Globally Applicable”, Schwarze et al. (2010) dan “Guidelines for UNESCO Green Academies in Africa – Globally Applicable”, Calisesi et al. (2016).

Prakata

Oleh Shigeru Aoyagi¹ and Shabaz Khan²

Pada tahun 2019, warga belia sedunia telah menyatakan kebimbangan mereka dengan lantang bahawa usaha untuk menjaga keseimbangan ekosistem planet masih tidak mencukupi. Mesej ini telah didengari.

Sains alam sekitar diajar di sekolah menggunakan teori dan sesi-sesi makmal. Pendekatan ini telah membentuk jurang antara pembelajaran di sekolah dan kehidupan sebenar. Di Akademi Hijau UNESCO, pelajar didedahkan dengan aktiviti praktikal dan belajar untuk menyumbang demi memperbaiki keadaan hidup mereka sendiri.

Akademi Hijau UNESCO yang pertama telah dirasmikan di Ethiopia pada tahun 2016. Sejak itu, UNESCO telah melipatgandakan usaha dari segi aktiviti yang praktikal dan mudah diikuti. Inisiatif intersektoral ini melibatkan biodiversiti, iklim, air dan pengimbuhan kapasiti melalui pendidikan untuk pembangunan lestari. Akademi Hijau ini menggabungkan beberapa unsur utama alam sekitar secara logikal yang dapat menangani isu perubahan iklim berasaskan sains dan pendidikan. Inisiatif ini mendapat manfaat berganda dengan memberi latihan dan menyalurkan pengetahuan dari sekolah ke komuniti supaya masyarakat dapat memanfaatkan dan menggunakan kemahiran yang baharu ini. Kami menggalakkan semua sekolah untuk mengubahsuai bangunan dan premis mereka mengikut panduan Akademi Hijau.



1. Director, UNESCO Bangkok Asia and Pacific Regional Bureau for Education



2. Director, UNESCO Jakarta Regional Science Bureau for Asia and the Pacific

Oleh Dr. Shah Jahan Bin Assanarkutty³

Dalam meniti arus kemodenan, umum mengetahui aktiviti kehidupan manusia yang tidak terkawal telah menjejaskan alam sekitar. Kesejahteraan alam sekitar yang telah terancam ini menyumbang kepada gangguan sistem iklim dunia. Akibatnya, kualiti kehidupan manusia juga terganggu. Keberlangsungan kehidupan manusia amat bergantung kepada alam sekitar yang lestari. Sebarang kepincangan, walaupun sedikit, akan memberi kesan yang besar terhadap kualiti kehidupan manusia di seluruh dunia. Oleh itu, adalah menjadi tanggungjawab kita bersama untuk mengurangkan risiko kerosakan kepada alam sekitar.

Ini merupakan sebab utama SEAMEO RECSAM menyokong sepenuhnya usaha dan kerjasama antara SEAMEO Secretariat dan UNESCO Bangkok - Asia Pacific Regional Bureau of Education dalam mempromosikan Matlamat Pembangunan Lestari (Sustainable Development Goals). Kami percaya Akademi Hijau UNESCO mampu bertindak sebagai agen perubahan yang boleh memupuk kesedaran kepada orang ramai mengenai kepentingan untuk menjaga alam sekitar. Di samping itu, Akademi Hijau UNESCO ini mampu menjadi sebuah aktiviti pembangunan kapasiti yang realistik tanpa mengambil kira lokasi, tahap pendidikan atau latar belakang sosioekonomi masyarakat.

SEAMEO RECSAM juga ingin menzahirkan perasaan syukur dan terima kasih kepada SEAMEO Secretariat kerana memberi peluang untuk menghasilkan risalah versi Bahasa Melayu ini. SEAMEO RECSAM berharap informasi yang penting dalam risalah ini dapat memberi manfaat dan kesedaran kepada orang ramai demi menjaga kelestarian alam sekitar. Majulah Akademi Hijau UNESCO!



3. Centre Director, SEAMEO RECSAM

Memperkenalkan Akademi Hijau UNESCO

Mengapa Akademi Hijau?



Perubahan iklim adalah satu isu yang nyata dan usaha untuk menangani perubahan iklim merupakan isu global yang memerlukan penglibatan komuniti tempatan. Baru-baru ini, golongan belia sedunia telah berdemonstrasi dengan lantang kepada kerajaan dan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB) untuk bertindak dengan lebih efektif dalam menangani perubahan iklim demi kelestarian masa hadapan mereka. Sudah tiba masanya untuk kita mengambil tindakan berdasarkan pengetahuan saintifik yang sedia ada. Akademi Hijau UNESCO akan menyediakan pengetahuan alam sekitar dan kemahiran dalam menangani isu perubahan iklim bagi mencapai matlamat ini.

Apa itu Akademi Hijau?

Akademi Hijau UNESCO menghubungkan golongan muda dengan komuniti mereka untuk mentransformasi bangunan yang sedia ada, seperti sekolah-sekolah menjadi bangunan yang dapat menangani isu perubahan iklim. Transformasi ini mudah diaplikasi, ringkas dan mampu milik.

Akademi Hijau memupuk penglibatan golongan belia secara aktif untuk mencapai gaya hidup lestari di sekolah mereka, seterusnya menyumbang kembali kepada komuniti. Pelajar akan diajar untuk mengenalpasti keperluan spesifik mereka sendiri yang berlandaskan empat prinsip: **Sekuriti Air**, **Tenaga Bersih**, **Penghasilan Biojisim** dan **Pengurusan Sisa**. Bersama dengan guru mereka, pelajar akan membina dan melaksanakan 'Rancangan Kelestarian' mereka sendiri.



Siapa yang Harus Sertai?

Unit Sains Alam Sekitar di UNESCO Bangkok mempromosikan Akademi Hijau UNESCO di Asia Pasifik. Fokus utama kami tertumpu kepada sekolah yang terletak di bandar-bandar serta Rizab Biosfera UNESCO di negara-negara berikut: Kemboja, Lao PDR, Myanmar, Singapura, Thailand serta Vietnam. Kami juga menyarankan Rangkaian Sekolah Bersekutu UNESCO (ASPnet) untuk menggunakan panduan ini.

Memandangkan perubahan iklim ini adalah satu isu global, mana-mana institusi pendidikan (tadika, sekolah, kolej dan universiti) serta bangunan lain serata dunia boleh ditransformasi seperti yang terdapat dalam panduan ini untuk memperbaiki iklim, biodiversiti, air dan jejak sisa. Panduan ini boleh diaplikasi secara global.



Kelab Belia

Asas Akademi Hijau

4 PENDIDIKAN BERKUALITI



Golongan muda seringkali menjadi agen perubahan yang menggalakkan prestasi alam sekitar yang lebih baik, keamanan, demokrasi, kesamaan jantina, hak asasi manusia dan ketahanan iklim.

Aktiviti kokurikulum kelab belia yang berdedikasi untuk menambah baik 'Akademi Hijau' masing-masing merupakan asas kepada Akademi Hijau UNESCO. Ia juga memupuk prestasi alam sekitar, demokrasi, kesamaan jantina, keamanan dan penghormatan hak asasi secara sistematik.

5 KESAMAAN JANTINA



Pengetahuan teori berasaskan sains akan diaplikasikan secara langsung dalam aktiviti amali untuk menukarkan retorik kepada tindakan. Amalan terbaik bagi gaya hidup lestari dalam menyokong Sustainable Development Goals PBB akan dilaksanakan.





Program Pendidikan

Pendidikan sains alam sekitar dan pembangunan lestari akan membolehkan golongan muda untuk memperolehi pemahaman komprehensif mengenai sebab dan akibat perubahan iklim melalui teori dan aktiviti amali.

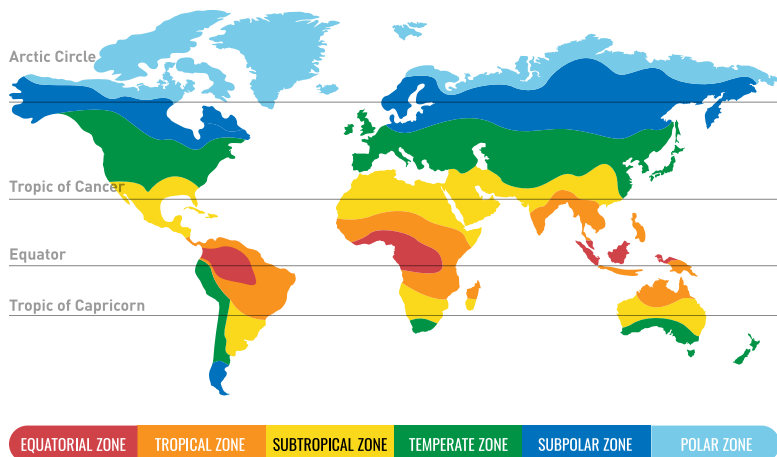
Kandungan teori akan meliputi zon dan corak iklim, memahami rajah iklim yang diseragam, ekologi, pengurusan sisa dan air, biodiversiti serta bercucuk tanam. Pengetahuan saintifik ini akan membolehkan kelab belia serta guru mereka untuk mengenalpasti perubahan yang berkaitan dengan komuniti mereka berdasarkan empat prinsip berikut:

Sekuriti air

Penghasilan biojisim

Tenaga bersih

Pengurusan sisa (Kurangkan, Guna Semula, Kitar Semula)



Sekuriti Air

6 AIR BERSIH DAN SANITASI



Ketersediaan air tawar yang bersih merupakan hak asasi manusia. Sumber penting ini sukar didapati, terutamanya di kawasan padang pasir yang kering.

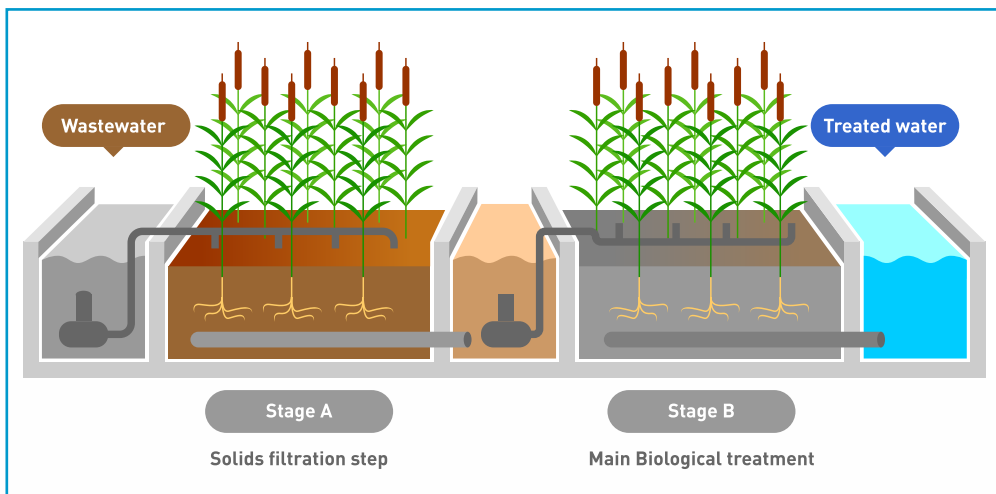
Kualiti air yang tidak baik dan sanitasi yang tidak mencukupi merupakan ancaman kepada sekuriti air dan mempunyai kesan buruk terhadap sekuriti makanan, kesihatan, peluang pendidikan dan alam sekitar.

Penambahbaikan sanitasi dan akses terhadap air minuman memerlukan pelaburan dalam bidang pengurusan ekosistem air tawar dan kemudahan sanitasi yang meliputi penyelesaian berasaskan alam sekitar.

Ketersediaan Air

Penadahan air hujan di atas bumbung sekolah dan penstoran di dalam tangki dapat meningkatkan ketersediaan air. Air yang dikumpul boleh digunakan untuk mandi, kemudahan sanitasi, aktiviti pencucian dan pengairan. Aliran air boleh dikawal dengan pam tangan serta menggunakan graviti.





► Teknologi reed-bed untuk rawatan *greywater* (air basuhan)

Sanitasi Air



Kesan sanitasi yang jauh lebih baik dapat dicapai dengan menukarkan *blackwater* (air kumbahan) dan *greywater* (air basuhan) menjadi sumber yang bernilai.

Air kumbahan boleh dikitar semula menjadi biogas untuk menghasilkan tenaga bersih untuk memasak. Proses ini dapat memelihara kesihatan manusia dengan mengurangkan pelepasan air yang dicemari patogen ke alam sekitar secara signifikan. Bagi menangani isu pengurusan air kumbahan, penggunaan tandas kompos kering adalah satu alternatif yang boleh digunakan.

Air basuhan dari air mandian dan dapur boleh dirawat menggunakan teknologi reed-bed dan tangki septik. Walaupun air ini tidak boleh digunakan untuk diminum serta pengairan tanaman makanan, air yang dirawat menggunakan teknologi ini adalah selamat untuk pengairan secara umum dan tujuan pembersihan yang lain, termasuklah mengepam tandas.

Sisa air yang diuruskan dengan selamat dan betul digunakan sebagai sumber tenaga atau baja yang dapat memberi manfaat kepada komuniti setempat dan alam sekitar.

Tenaga Bersih

7 TENAGA MAMPU MILIK DAN BERSIH



13 TINDAKAN IKLIM



Ketersediaan tenaga adalah penting untuk kebanyakan aktiviti manusia. Pada masa ini, lebih kurang 80% tenaga yang digunakan berasal daripada bahan api fosil, tenaga nuklear serta bahan api biologi.

Bahan api fosil menyumbang kepada 60% pelepasan gas rumah hijau di serata dunia dan ini menyumbang kepada perubahan iklim akibat perbuatan manusia. Kemalangan-kemalangan besar telah menunjukkan bahawa buat masa ini, tenaga nuklear mempunyai risiko keselamatan yang signifikan.

Akses kepada tenaga bersih yang mampu milik dan diyakini seiring dengan penjimatan dan kecekapan tenaga adalah amat penting untuk memupuk komuniti yang lestari serta inklusif. Tenaga bersih menyumbang kepada mitigasi perubahan iklim dan mengurangkan pencemaran udara.





Teknologi tenaga bersih membekalkan tenaga mampu milik, lestari, cekap serta diyakini. Ketersediaan ini mempunyai impak positif dari segi sosial, ekonomi dan alam sekitar melalui sekuriti tenaga yang lebih baik, kesihatan dan kesejahteraan manusia serta pemuliharaan alam.

Sumber tenaga yang boleh diperbaharui secara semulajadi termasuklah tenaga bahan api biologi, solar, angin, kinetik dan geotermal.

Pembelajaran mengenai tenaga bersih dan implementasi teknologi yang relevan merupakan sebuah aset praktikal dan pendidikan yang ampuh. Apabila diaplikasi, ilmu ini berfungsi sebagai alat yang mengurangkan kos serta pelepasan karbon dioksida di samping membekalkan tenaga bersih.



Penghasilan Biojisim

2 SIFAR
KELAPARAN



11 BANDAR LESTARI
DAN KOMUNITI



Makanan dan bahan bakar merupakan komoditi yang mahal serta penting, namun tidak selalu mudah didapati. Menurut *World Food Programme's Hunger Map 2019*, sebanyak 821 juta orang tidak mendapat bekalan makanan yang cukup.

Selain itu, 1.2 juta orang tidak atau hampir tidak mempunyai akses kepada elektrik dan terpaksa mengumpul kayu api atau bergantung kepada pembalakan haram yang menyumbang kepada masalah penebangan hutan. Seiring dengan permintaan yang meningkat serta tanah suai tani yang terhad, adalah penting untuk kita beralih kepada penghasilan dan penggunaan biojisim secara bertanggungjawab.

Penghasilan biojisim di Akademi Hijau UNESCO merupakan satu peluang untuk menggunakan perkhidmatan ekologi untuk mengoptimumkan penghasilan makanan atau bahan bakar sambil mengurangkan jejak alam sekitar. Proses penghasilan tanaman yang lestari dan berjaya boleh dicapai dengan mengambil kira faktor iklim, lokasi dan kualiti tanah untuk memilih varieti tanaman dan teknik kultivar yang relevan. Kepelbagaian dan penggiliran tanaman yang digabungkan dengan pengurusan makhluk perosak secara lestari wajar dipertimbangkan untuk mengurangkan kerugian hasil tanaman yang berpunca daripada makhluk perosak dan penyakit-penyakit.

Penghasilan Makanan

Menanam tanaman secara aktif dapat menyumbang kepada sekuriti makanan serta kesedaran terhadap nilai dan cabarannya. Akademi Hijau akan meningkatkan pengetahuan dan kemahiran penghasilan produk yang boleh dimakan, termasuk lima kumpulan makanan (karbohidrat, buah-buahan dan sayur-sayuran, lemak, protein dan tenusu) untuk kegunaan manusia dan pemakanan haiwan. Kelab belia boleh membela ikan, ternakan, ayam dan itik untuk telur, penghasilan susu dan protein mengikut etika dan regulasi kebajikan haiwan.

Di samping itu, diet yang berbeza serta peninggalan jejak alam sekitar juga boleh dibincangkan. Sebagai contoh, memandangkan penghasilan daging menyumbang kepada pelepasan gas rumah hijau dan penebangan hutan, mengamalkan diet berasaskan tumbuhan yang seimbang beserta pengurangan pengambilan daging dan makanan bersumberkan haiwan merupakan langkah yang bermanfaat kepada kesihatan manusia dan alam sekitar.



Penghasilan Bahan Api Biologi

Bahan api biologi boleh diperolehi daripada spesies cepat tumbuh untuk penghasilan arang, cip kayu, bahan api biologi reed dan minyak. Penghasilan bahan api biologi menyumbang kepada pengimbangan penebangan hutan tempatan dan pemotongan kayu secara haram. Ini dapat melindungi alam sekitar dan biodiversiti.

Pengurusan Sisa (Kurangkan, Guna Semula, Kitar Semula)

12 PENGGUNAAN DAN
PENGHASILAN YANG
BERTANGGUNGJAWAB



Penggunaan sumber semulajadi yang berlebihan pada abad ke-20 dan ke-21 telah menyebabkan degradasi alam sekitar yang berleluasa secara global. Kehilangan dan fragmentasi ekosistem mengingatkan kita bahawa sumber semulajadi planet ini sememangnya terhad.

'Kurangkan, Guna Semula, Kitar Semula' merupakan satu slogan untuk menyeru kepada penggunaan dan penghasilan yang bertanggungjawab. Kita semua boleh mengambil bahagian dengan mengamalkan gaya hidup yang menggunakan sumber dan tenaga dengan lebih efisien yang mampu mengurangkan pencemaran sambil meningkatkan kesihatan dan kesejahteraan. Untuk mencapai matlamat ini, kita semua, daripada pengeluar sehingga pengguna, haruslah menyahut seruan ini sama ada yang berusaha secara individu mahupun berkumpulan untuk mengubah kelakuan kita demi mencapai gaya hidup mampan dan kesemua Sustainable Development Goals.

Sisa organik boleh dikompos dan digunakan sebagai sumber nutrien yang bernilai untuk penghasilan biojisim. Ini akan mengurangkan jumlah sisa yang akan memenuhi tapak pelupusan sambil meningkatkan kesuburan tanah. Ini juga menyumbang kepada sekuriti makanan dan nutrisi.





Terdapat pelbagai jenis sisa yang mengancam ekosistem akuatik, pesisiran pantai dan daratan serta membahayakan kesihatan manusia. Kelab belia akan mengenalpasti jenis-jenis sisa yang dihasilkan di sekolah dan melaksanakan kaedah pengurusan sisa sedia ada atau kaedah inovatif lain untuk menangani isu ini secara aktif.

Pembinaan dan pelaksanaan program pengurusan sisa yang realistik akan memanfaatkan alam sekitar, para pelajar serta kesejahteraan komuniti.

Kelab belia haruslah berusaha untuk mengurangkan pembuangan sisa sampah bermula daripada sumbernya. Penglibatan institusi pendidikan dan keseluruhan komuniti bersama syarikat pengurusan sisa dan kitar semula adalah penting bagi menjayakan pergerakan ini.



Inisiatif Plastik

Kehidupan kita sememangnya dikelilingi oleh pelbagai jenis bahan berasaskan plastik. Antara tahun 1980 dan 2015, jumlah penghasilan plastik secara global telah meningkat daripada 100 juta tan kepada 400 juta tan. Tahun demi tahun, sejumlah besar sisa plastik dibuang ke dalam laut dari bandar-bandar melalui sungai yang tercemar dengan sisa ini.

Inisiatif Plastik yang dibangunkan oleh Pejabat UNESCO Bangkok menyokong pengurusan plastik secara lestari yang melibatkan tingkah laku pengeluaran dan pengguna.

Inisiatif Plastik ini juga bertujuan untuk menggerakkan komuniti untuk mencari solusi dan mengambil tindakan untuk menyelesaikan isu pengurusan sisa plastik melalui inovasi, pendidikan dan kaedah sedia ada.

Maklumat lanjut boleh diperolehi di:

<https://quest4action.org>

Tentu sekali 'tiada jalan mudah' untuk memperbaiki keadaan ini. Kempen-kempen pembersihan di sekolah sahaja tidak memadai. Kita perlu menggerakkan belia, meningkatkan kesedaran, memajukan pendidikan alam sekitar dan sedia bertindak. Penglibatan pihak berkuasa diperlukan untuk menyelaraskan polisi dan amalan serta sektor swasta untuk menyokong tindakan profesional dalam usaha pemulihan.



Bibliography

Man and Biosphere Programme :

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/main-characteristics/> (Accessed 30 October 2019.)

Swarze, H, M Breulmann, M Sutcliffe, B Böer, N Al-Hashimi, K Batanouny, J Böcker, P Bridgewater, G Brown, A Bibtana, S Chaudhary, D Al Eisawi, G Faulstich, R Loughland, NM Es'haqui, P Neuschäfer, M Richtzenhain, K Scholz-Barth & F Techel. 2010. Better Buildings. Enhanced Water, Energy- and Waste-Management in Arab Urban Ecosystems-Globally Applicable. UNESCO Doha Office.

Calisesi, F, B Böer & E Kumfa. 2016. Guidelines for UNESCO Green Academies in Africa - Globally Applicable. Internal and External Guidelines for an Inovative UNESCO Pan-African Initiative. UNESCO Addis Ababa Liaison Office with the African Union Commission and UNECA.

Gibb, N. 2016 Getting Climate-Ready – A Guide For Schools On Climate Action. Paris, UNESCO.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme)/UN-Water. 2018. The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water. Paris, UNESCO.

Translation in Malay Language by
Southeast Asian Ministers of Education Organization
Regional Centre for Education in Science and Mathematics
Jalan Sultan Azlan Shah
11700 Gelugor
Penang
www.recsam.edu.my

Advisor:

Dr. Shah Jahan bin Assanarkutty, Centre Director

Translator:

Tiana Mohamad, Programme Officer (Research & Development Division)

Reviewing and Editing Team:

- 1) Muhammad Raziq bin Othman Ghani, Administrative Assistant (International House)
- 2) Shaneem binti Kamarudin, Administrative Assistant (Publication)
- 3) Dr. Mariam Othman, Deputy Director (Research & Development Division)

Photo credits

Front & back cover : © OldCatPhoto/Getty Images

Inside cover & page 1 : © Tasania/Getty Images

Page 4 : © Aphotostory/Getty Images

Page 5-6 : © BOTOBOX, DisobeyArt/Getty Images, © Benno Böer/UNESCO

Pages 7-8 : © Rawpixel, Juripozzi & Jacob Ammentorp Lund /Getty Images

Pages 9-10 : © UmbertoPantalone, Pixinoo & Wakila/Getty Images

Pages 11-12 : © Eivaisia, Yacobchuk,Kynny/Getty Images

Pages 13-14 : © Weerapatkiatdumrong, Foxys_forest_manufacture, Rawpixel & fcafotodigital/Getty Images

Pages 15-16 : © Eyematrix, Rawpixel, Alessandro Biascioli & Terra24/Getty Images, © Romtham Khumnurak

Pages 17-18 : © Biletskiy_Evgeniy/Getty Images

Pages 19-20 : ©~UserGI15632539/Getty Images

UNESCO Bangkok

Mom Luang Pin Malakul Centenary Building
920 Sukhumvit Road, Prakanong, Klongtoei
Bangkok 10110, Thailand

Email: b.boer@unesco.org

<http://bangkok.unesco.org/theme/natural-sciences>

Phone: +66-2-3910577

Fax: +66-2-3910866