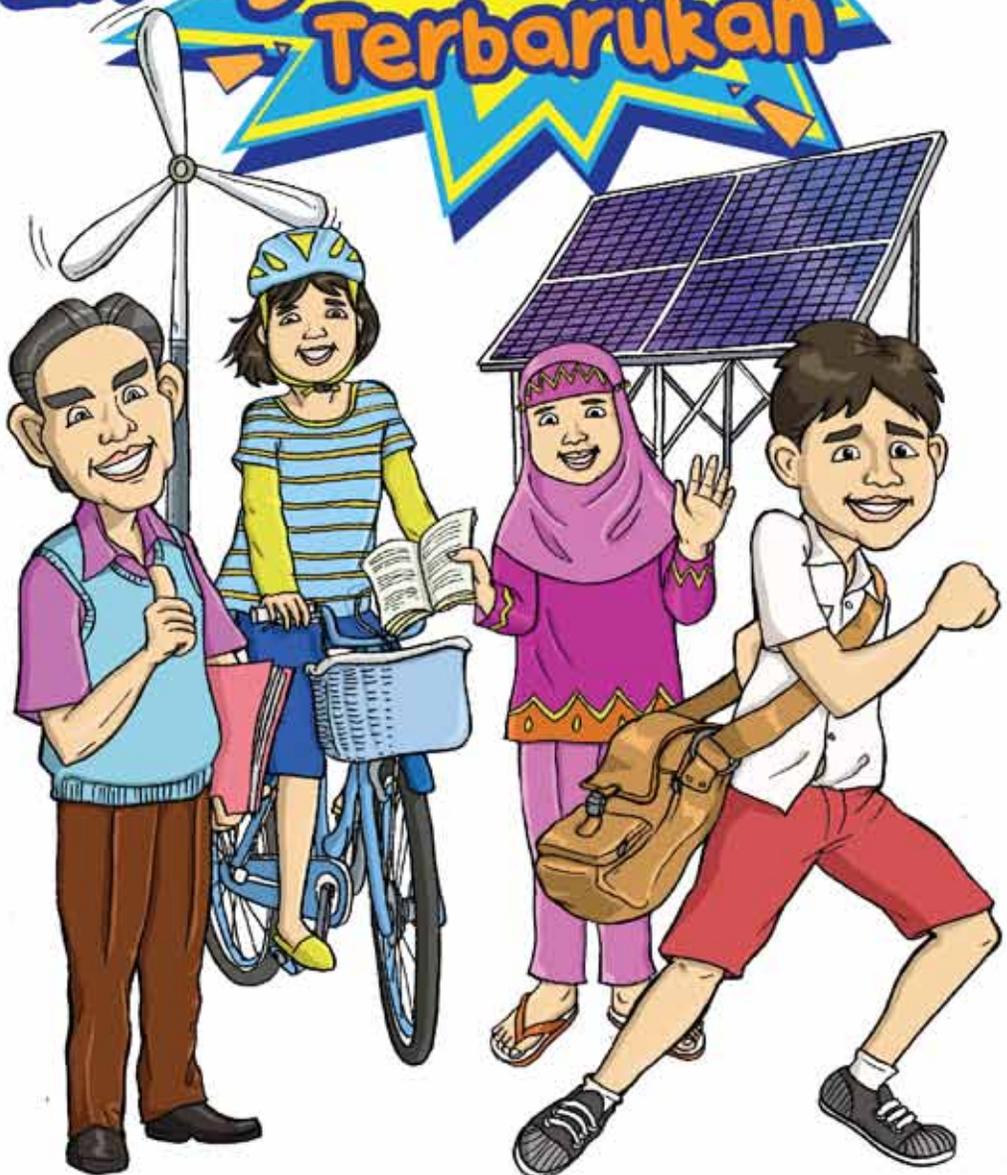




Mari Mengenal Energi Bersih Baru Terbarukan



Naskah :

Tim BaKTI

Ilustrasi:

Deni Ganjar Nugraha

Editor:

Sherly Heumasse

Ichsan Djunaed

Victoria Ngantung

©2016 Yayasan BaKTI



Energi Baru Terbarukan adalah salah satu isu dalam pembangunan rendah karbon yang menjadi perhatian utama Aktivitas Pengetahuan Hijau – Proyek Kemakmuran Hijau MCA-Indonesia. Proyek ini berupaya meningkatkan produktivitas dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dengan cara memperluas penggunaan energi terbarukan dan mengurangi emisi gas-gas rumah kaca melalui perbaikan tata guna lahan dan pengelolaan sumber daya alam.

Komik ini bertujuan menumbuhkan keingintahuan anak-anak mengenai energi baru terbarukan sebagai sumber energi utama potensial di masa depan. Pengenalan akan beragam sumber energi bagi anak-anak ini juga diharapkan dapat membuka wawasan akan peluang-peluang yang tersedia di masa depan dalam mengelola sumberdaya yang ada dengan melakukan inovasi teknologi energi baru terbarukan.

Perkenalkan Umbu dan kawan-kawan



1

Umbu



Umbu adalah anak laki-laki usia 10 tahun yang cerdas dan sedikit nakal.

Dia lahir di Sumba, hobi jalan-jalan. Hampir semua kota-kota besar di Indonesia pernah dia datangi.

Teman-temannya banyak karena dia terkenal pemberani dan solidaritasnya yang tinggi.

Dia juga sering dan tak segan membantu teman yang membutuhkan pertolongan.

Cici

2



Cici adalah sahabat karib Umbu. Lahir di Mamasa, Sulawesi Barat.

Hobinya main sepeda, dia biasa naik sepeda kemana pun. Anaknya ceria, cuek dan pandai bergaul.

Paling suka memakai pakaian yang santai, berkaos dan apa adanya. Kalau bicara ceplas-ceplos namun pintar.

Tatiq

3

Tatiq, teman sekelas Umbu yang lahir di Pulau Lombok. Anaknya sangat ramah pada semua orang.

Tatiq juga seorang kutu buku. Tiada hari tanpa membaca buku.

Karena sering membaca maka pengetahuannya jadi banyak, tahu segala hal.



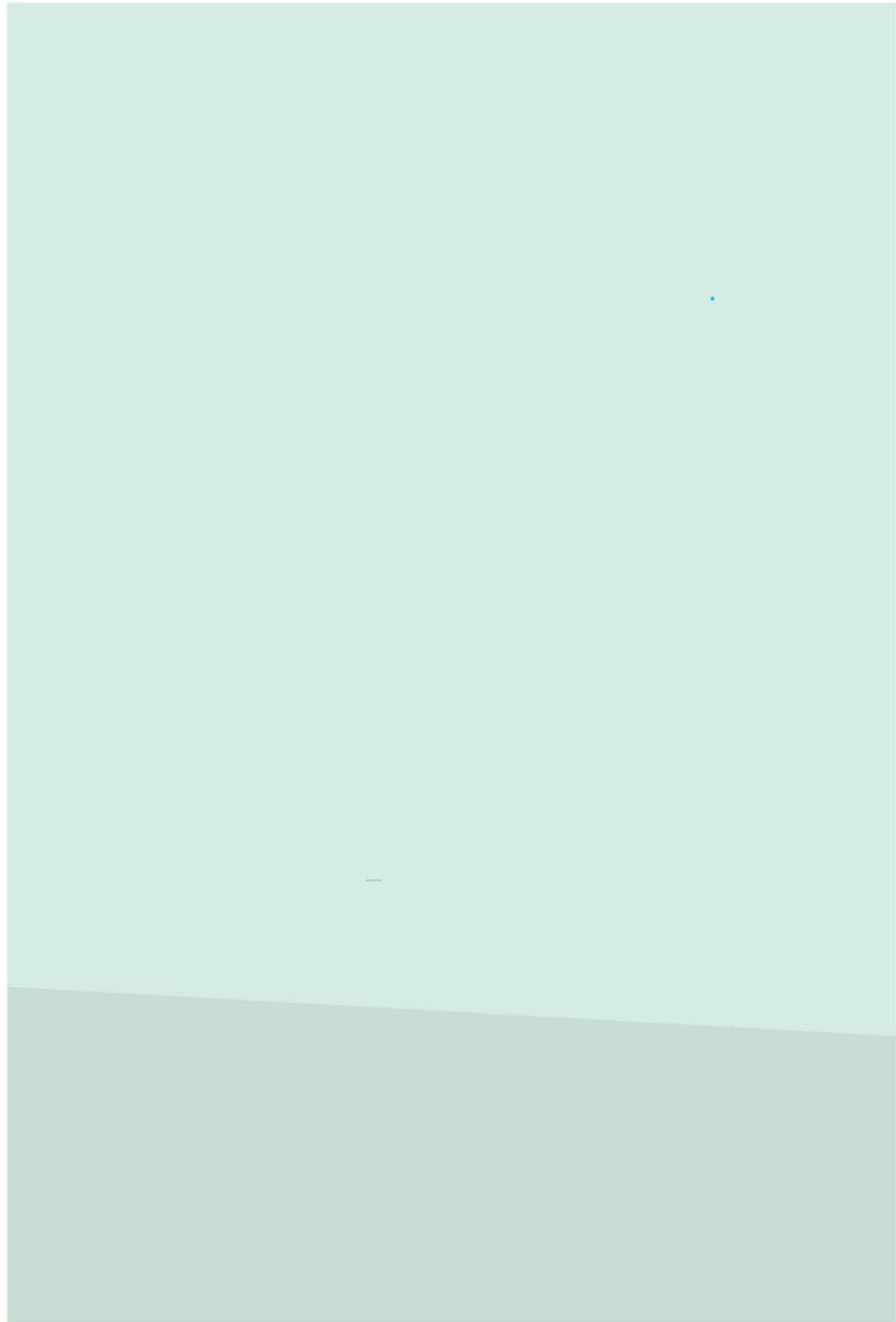
Pak Agus adalah guru Umbu, Cici, dan Tatiq. Usianya baru 40 tahun. Beliau terkenal karena cara mengajarnya yang lucu dan kreatif.

Anak-anak paling senang belajar dengan Pak Agus, selain lucu juga sangat perhatian dan dekat dengan murid-muridnya.

Tapi jangan pernah macam-macam karena pak Agus juga sangat tegas dan bisa galak bila ada muridnya yang melakukan kesalahan.



Pak
Agus



Pada suatu hari...



Ayoo Ciii..
kayuh yang
kuat

Umbuuu...
tungguuu

Ayo Cici...
kamu sudah cape ?

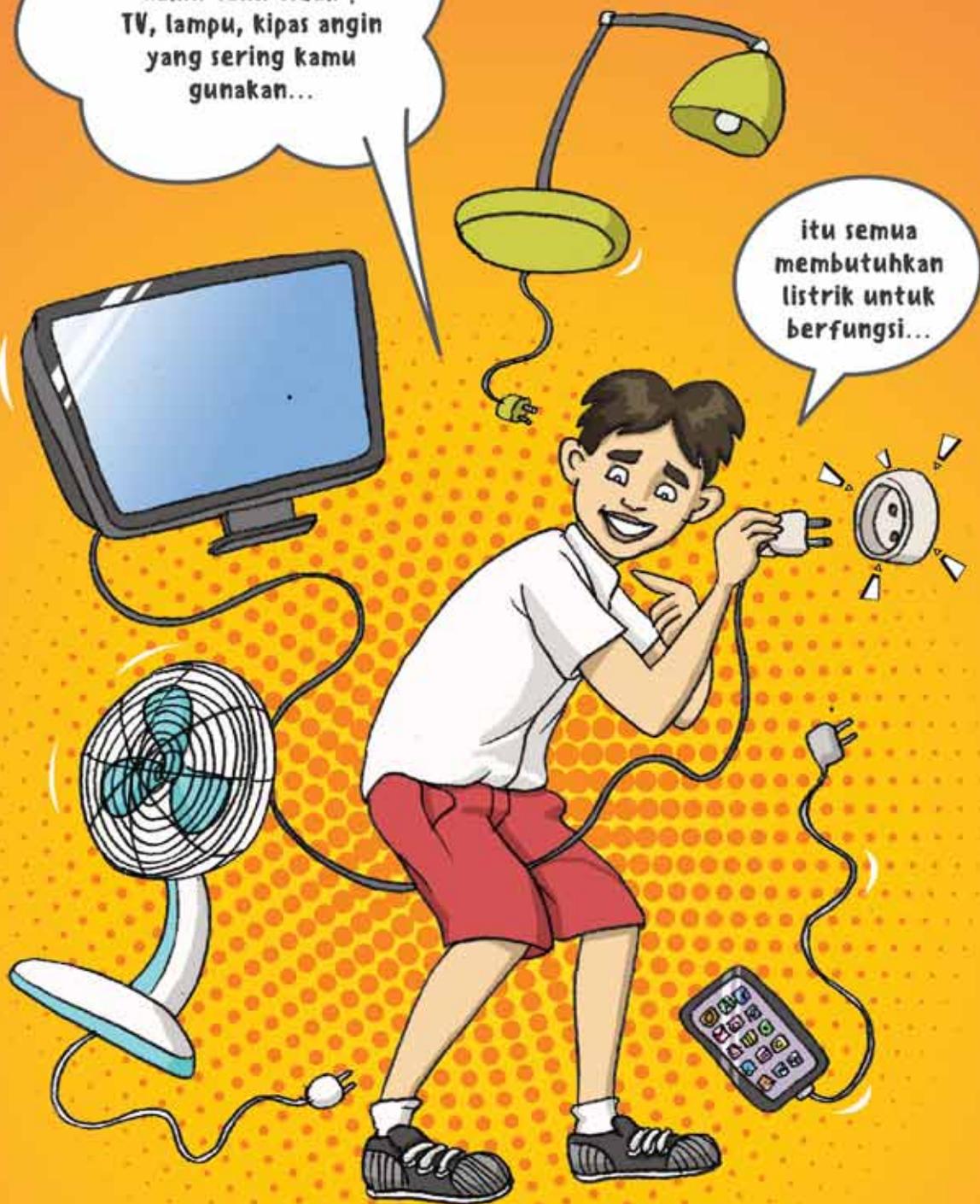
Iya tenagaku
habis nih





Kamu tahu tidak ?
TV, lampu, kipas angin
yang sering kamu
gunakan...

itu semua
membutuhkan
listrik untuk
berfungsi...



Mobil atau motor membutuhkan bensin untuk bergerak



bahkan ketika kamu makan kamu juga mendapatkan energi



yang bisa kamu gunakan untuk bermain ataupun belajar





aku ingat...



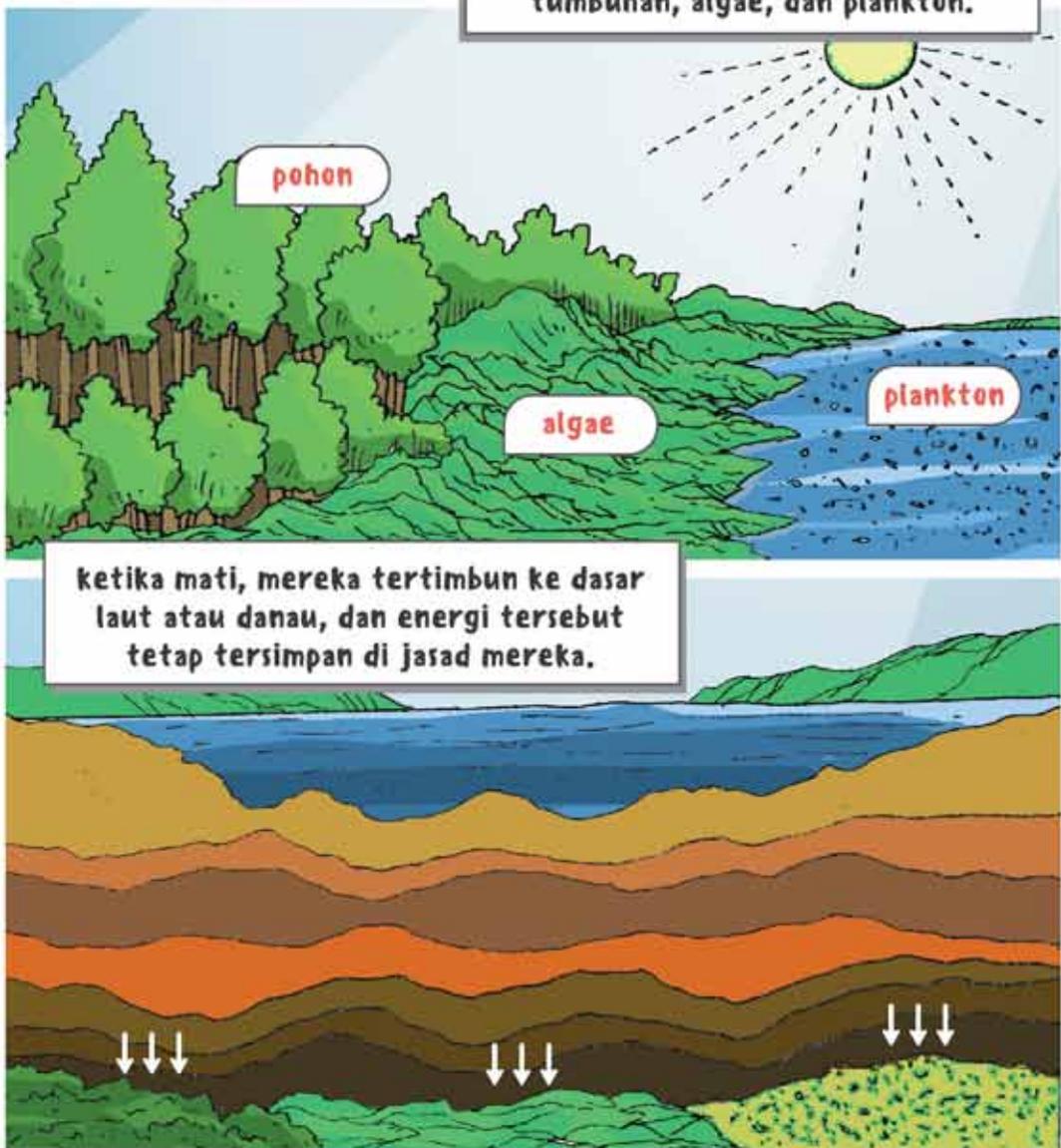
energi sangat penting untuk kehidupan kita





Tahu tidak darimana asal energi itu ?

Jutaan tahun yang lalu... bahkan sebelum dinosaurus ada, di bumi hidup tumbuhan, algae, dan plankton.



Ketika mati, mereka tertimbun ke dasar laut atau danau, dan energi tersebut tetap tersimpan di jasad mereka.

Dan jutaan tahun kemudian....



Kami menjadi batubara, minyak bumi, dan gas alam



Energi dari sinilah yang kita pakai saat ini



Ibu memasak menggunakan gas



Kita belajar menggunakan lampu

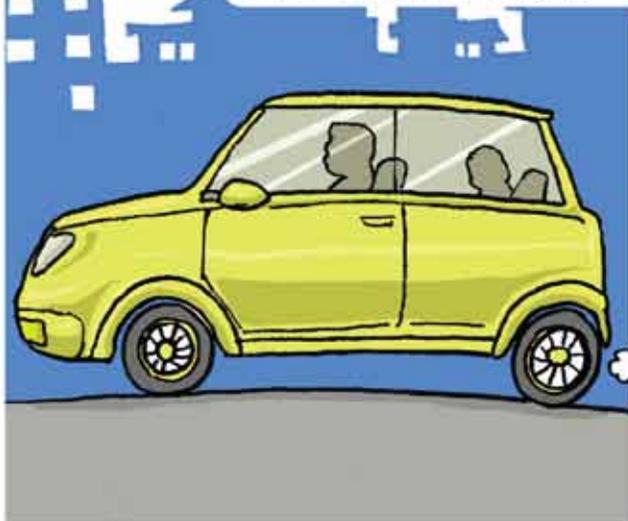


Kita pakai kipas menggunakan listrik



Kita menonton TV menggunakan listrik

Mobil menggunakan energi dari bahan bakar minyak



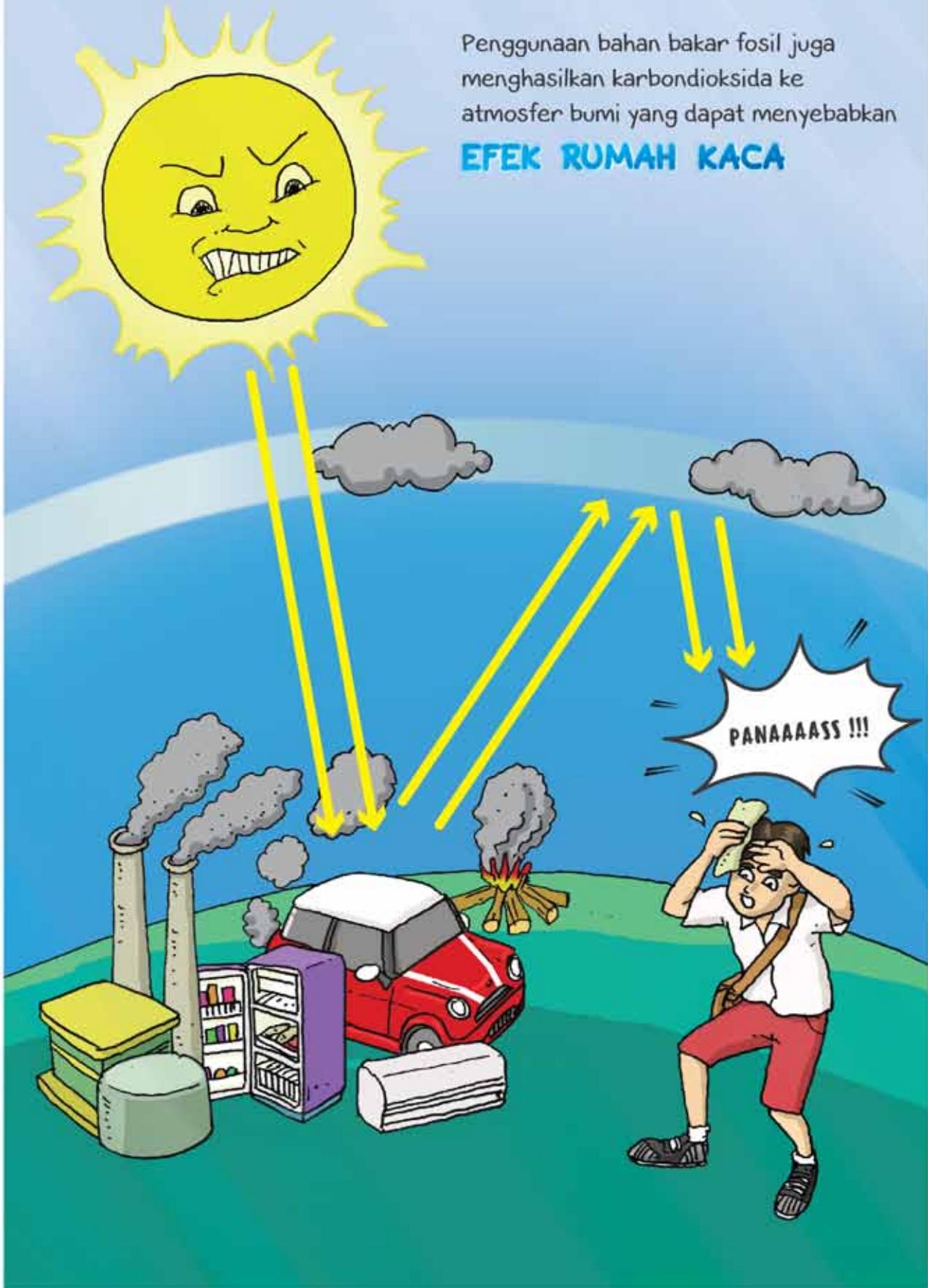
Bahkan pesawat menggunakan energi dari bahan bakar minyak bumi

Namun penggunaan bahan bakar fosil ini memiliki dampak buruk bagi bumi kita. Ia akan menghasilkan polusi yang dapat mencemari udara, air dan tanah kita.



Penggunaan bahan bakar fosil juga menghasilkan karbondioksida ke atmosfer bumi yang dapat menyebabkan

EFEK RUMAH KACA



**BERITA
BURUKNYA...**

Bahan bakar fosil yang ada
di dalam bumi ini jumlahnya
sangat terbatas.



sehingga jika kita gunakan terus
menerus akan habis suatu saat

udah gak
keluar lagi



habis
kayaknya

ini yang terakhir...



Tidak ada lagi lampu



Tidak ada TV

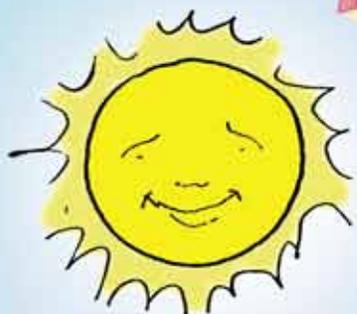


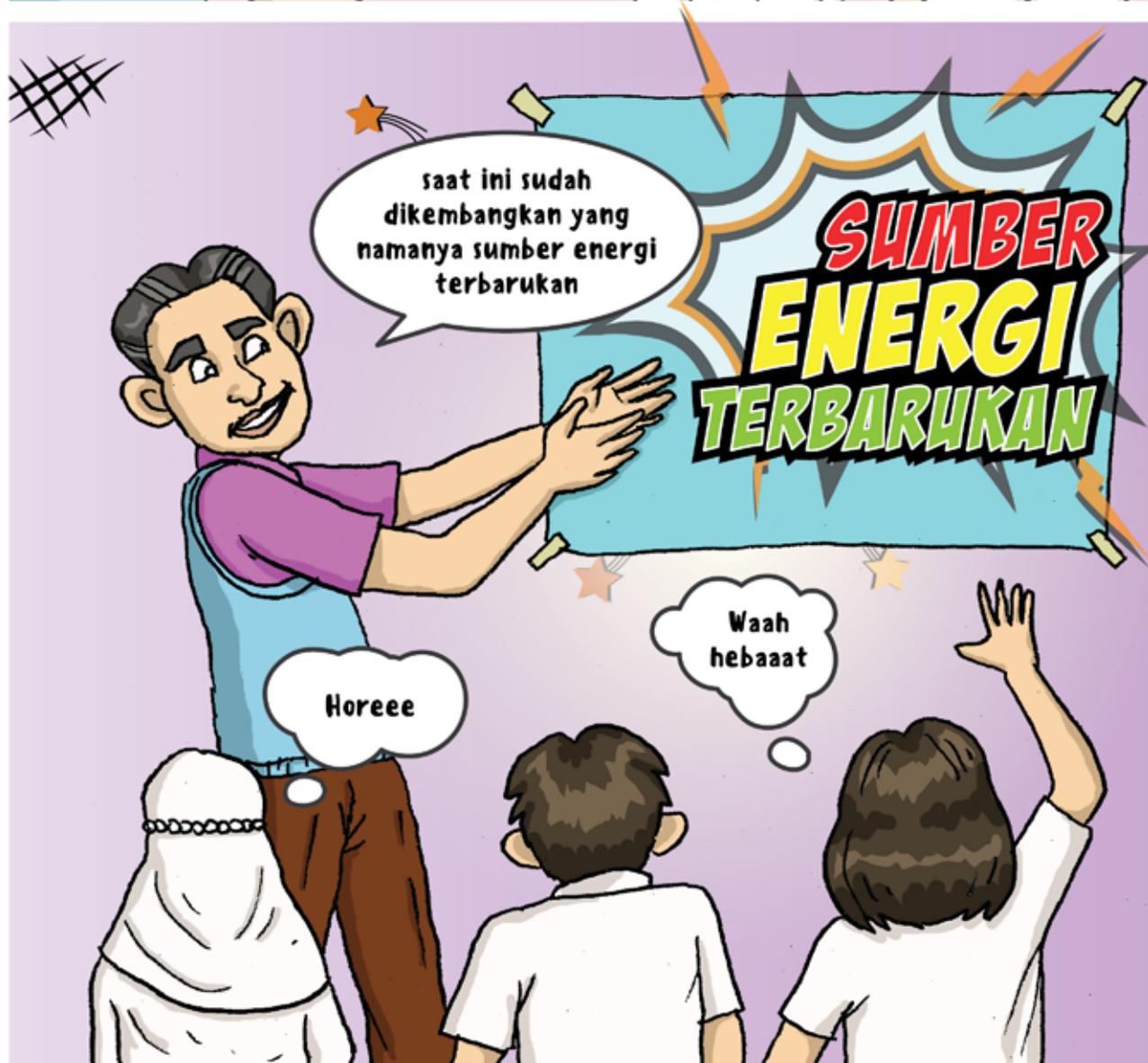
tidak ada mobil, dan lainnya.
Menyeramkan bukan ?

ihh...sereeeem



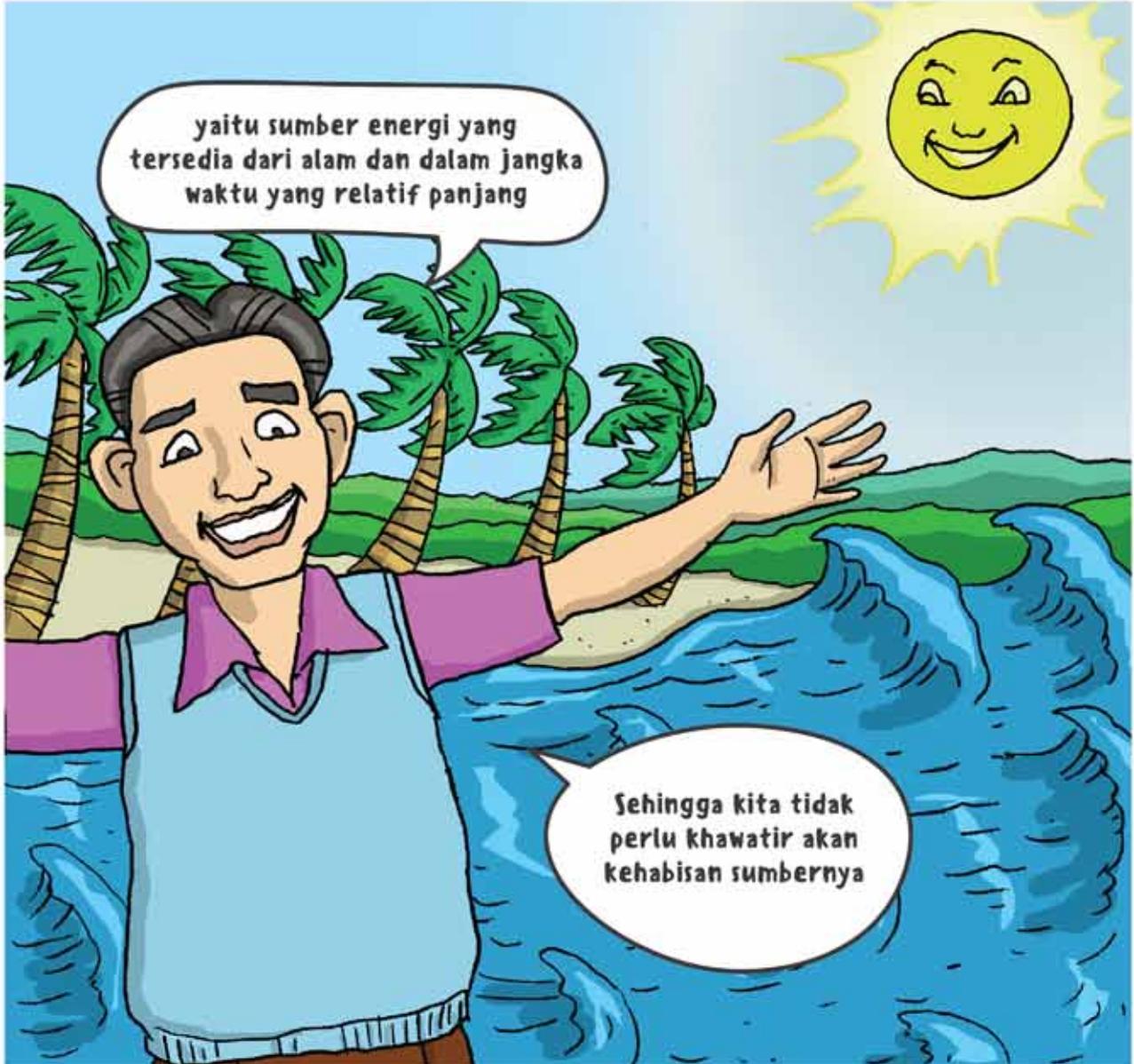
SUMBER ENERGI TERBARUKAN





A cartoon illustration of three students: a girl on the left with short dark hair, a boy in the middle with dark hair, and a girl on the right wearing a white hijab. They are all looking towards the left. The background is a light green wall with a pattern of small white circles.

Energi terbarukan seperti apa pak Guru ?

A cartoon illustration of a male teacher with dark hair, wearing a purple shirt and a light blue sweater. He is smiling and gesturing with his right hand towards a tropical beach scene. The background features a blue sky with a smiling yellow sun, green hills, and several palm trees. In the foreground, there is a blue body of water with white-capped waves.

yaitu sumber energi yang tersedia dari alam dan dalam jangka waktu yang relatif panjang

Sehingga kita tidak perlu khawatir akan kehabisan sumbernya



di mana bisa ditemui pak ?

kita beruntung karena di Indonesia, kita memiliki banyak potensi energi terbarukan

iya pak

penasaran seperti apa sih energi-energi ini ?
yuk kita kenali satu per satu !

asyiik



Sinar Matahari
menghasilkan
energi surya



Kalau ini
energi angin



yang ini
energi arus air



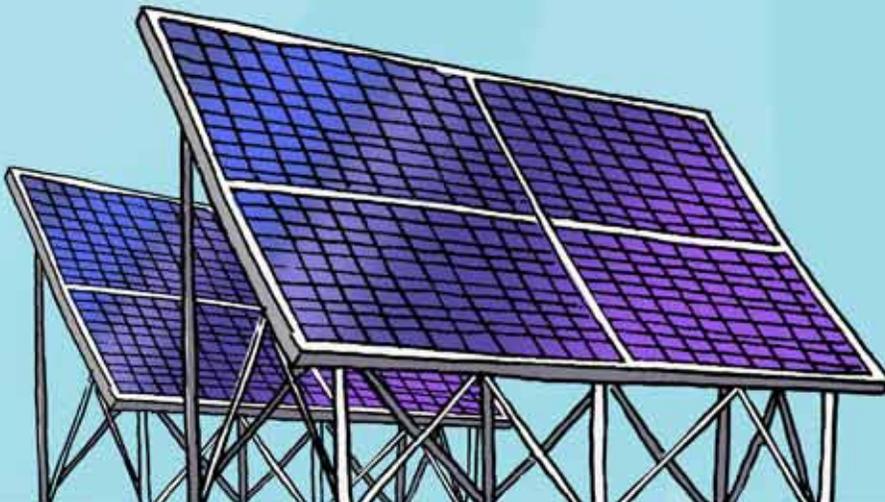
ini energi
biomassa

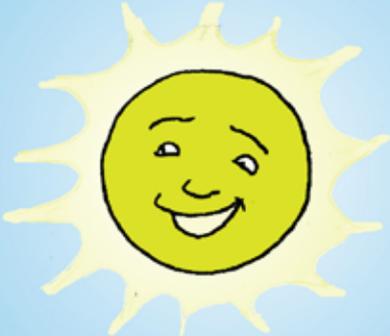


Mari kita kenali
Energi Surya



Energi Surya





Tahukah kamu, ternyata sinar matahari selain dapat mengeringkan baju, juga dapat kita manfaatkan sebagai sumber energi!



Indonesia sebagai negara yang terletak di garis khatulistiwa menerima sinar matahari yang melimpah setiap hari, sepanjang tahun



Karena itu dapat kita manfaatkan menjadi energi listrik

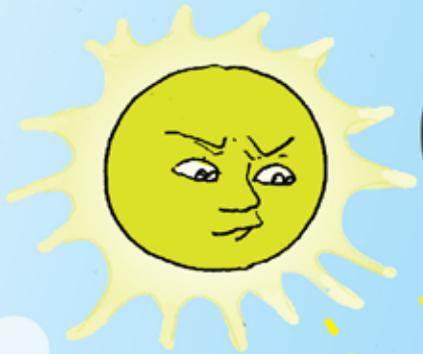
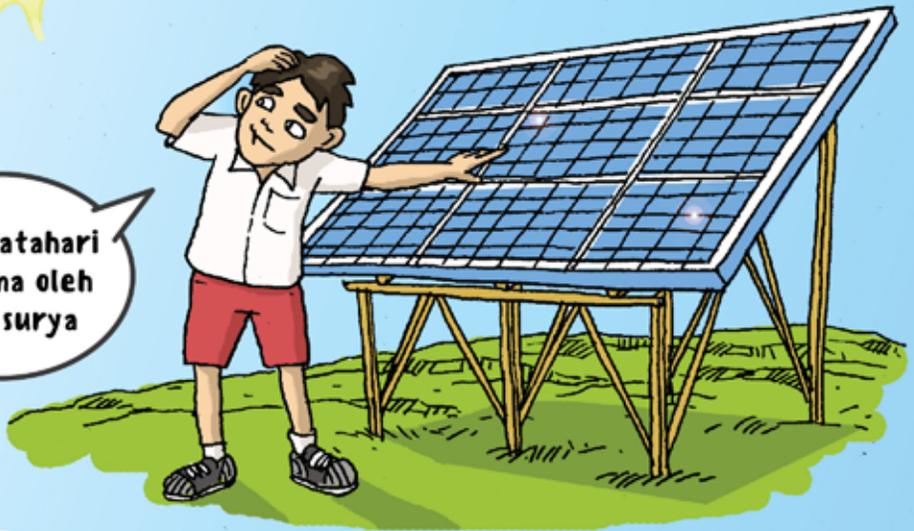
Penasaran bagaimana caranya menghasilkan energi listrik dari sinar matahari?



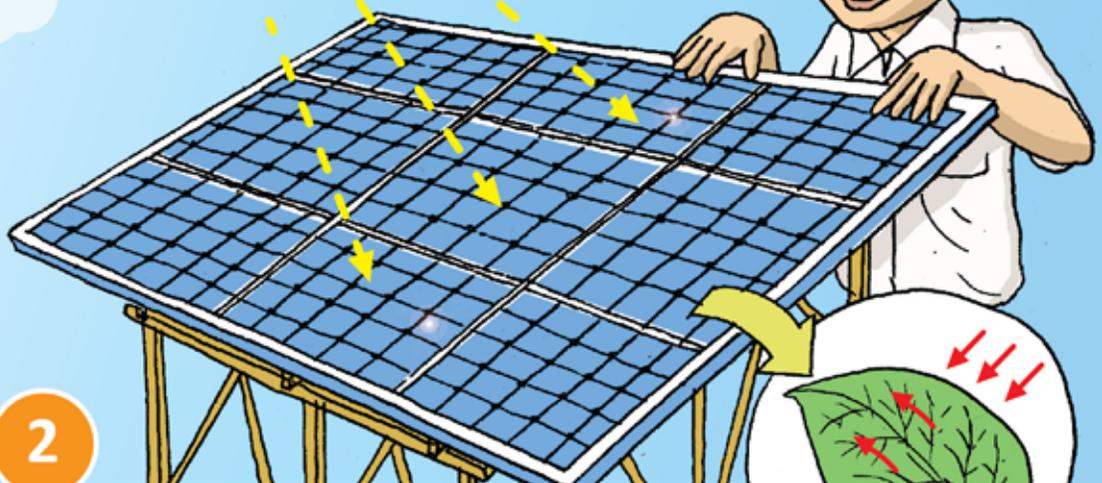


1

sinar matahari diterima oleh panel surya

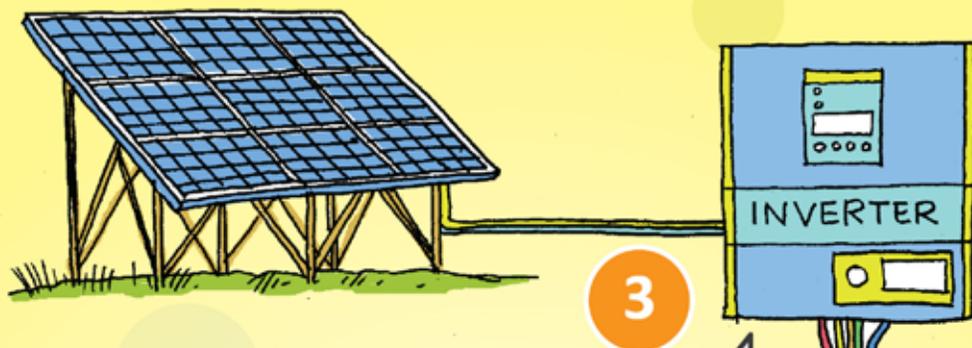


semakin terang sinar matahari, semakin banyak energi yang bisa dimanfaatkan

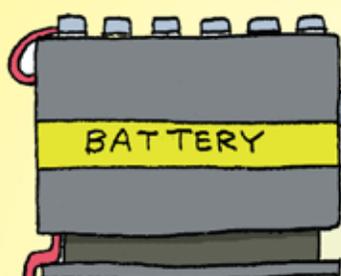


2

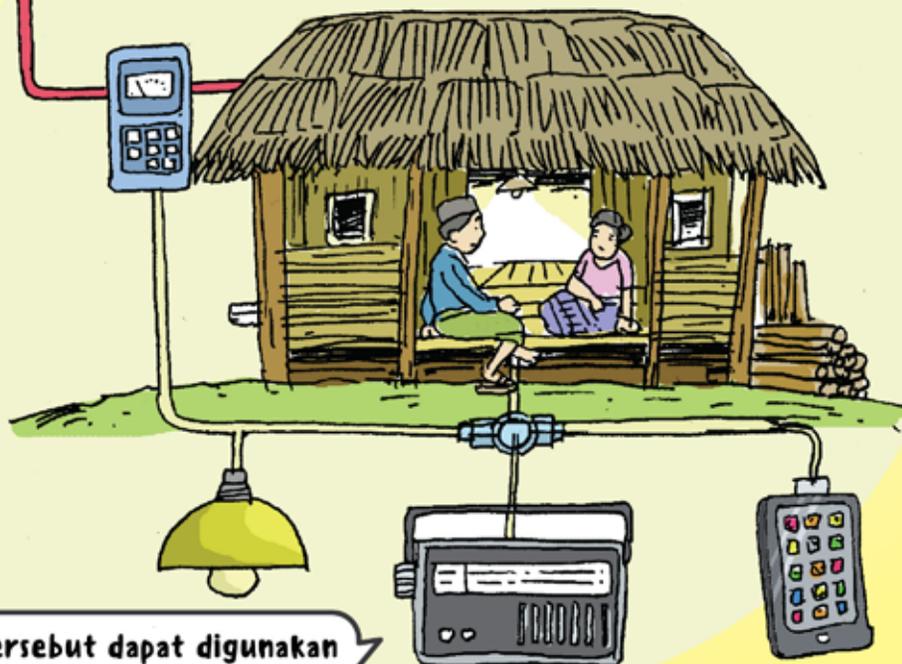
sel-sel pada panel surya mengubah sinar matahari menjadi energi. Mirip seperti proses fotosintesis pada tumbuhan



Inverter mengubah energi tersebut menjadi energi listrik



Energi listrik tersebut disimpan ke dalam baterai dan siap digunakan



listrik tersebut dapat digunakan untuk menyalakan alat listrik di rumah kita seperti lampu, radio dan charger untuk handphone

Rata-rata energi matahari yang diterima Indonesia adalah sebesar 4,8 kWh/m² per hari. Dengan teknologi sekarang, dua panel surya dengan ukuran masing-masing sebesar papan tulis kita di kelas

Ini dapat menghasilkan energi sebesar 5,5 kwh setiap harinya, yang memenuhi kebutuhan listrik lebih dari satu rumah



sekarang kita bisa menggunakan komputer



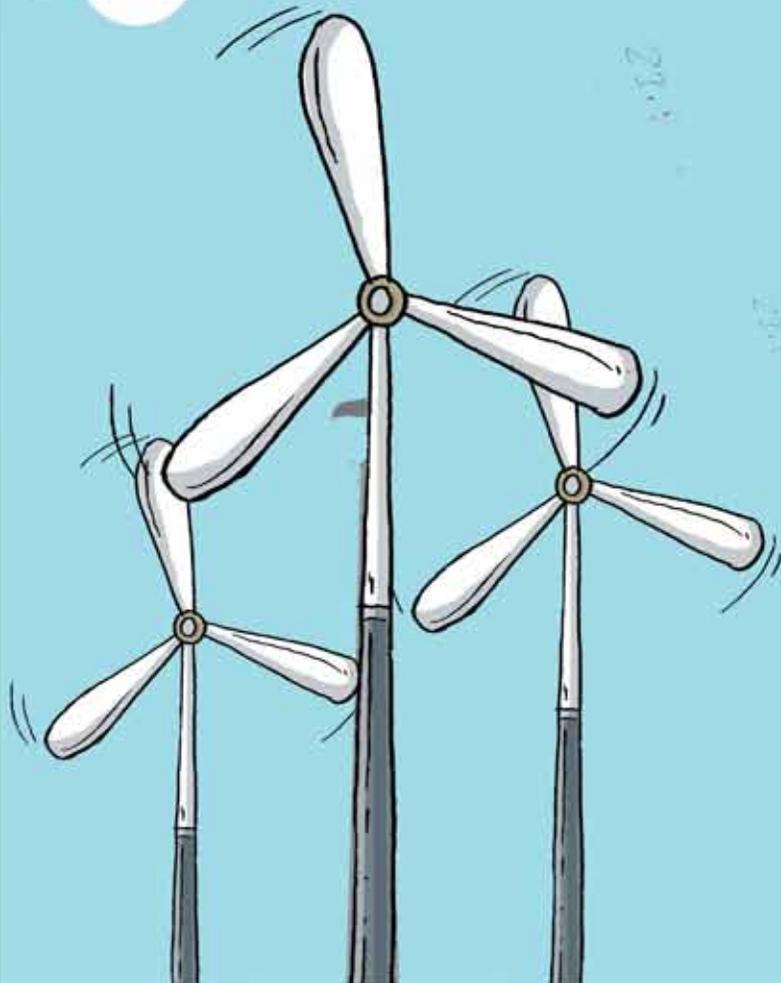
warga sekitar boleh ikut mengisi daya untuk baterai handphone





Mari kita kenali
Energi Angin

Energi Angin





Selain berguna untuk kita main layangan, ternyata angin juga bisa kita manfaatkan menjadi energi listrik

oh ya ? bagaimana caranya ?



Ayo kita lihat ke atas sana

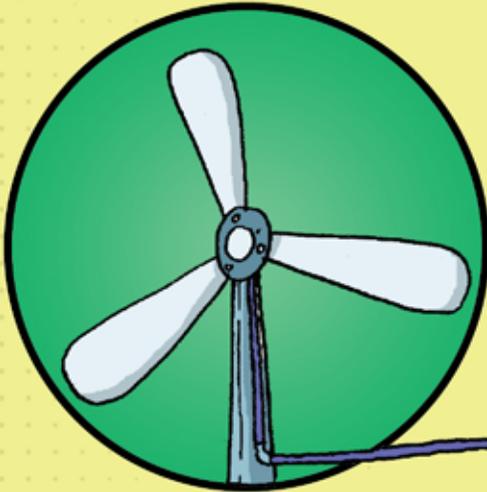
ini sama seperti
kita meniup
baling-baling kertas



Wah
tinggi
sekali

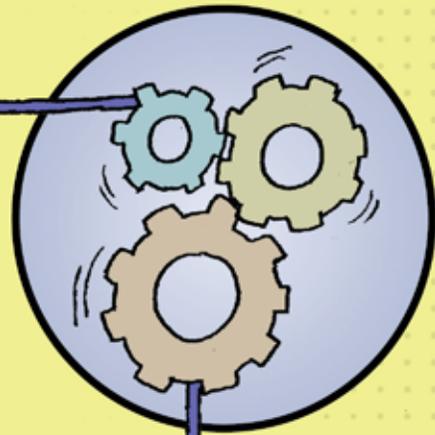
nah ini namanya
kincir angin





1

Angin yang bertiup kencang akan memutar baling-baling pada kincir angin



2

Baling-baling ini akan terhubung dengan roda gigi

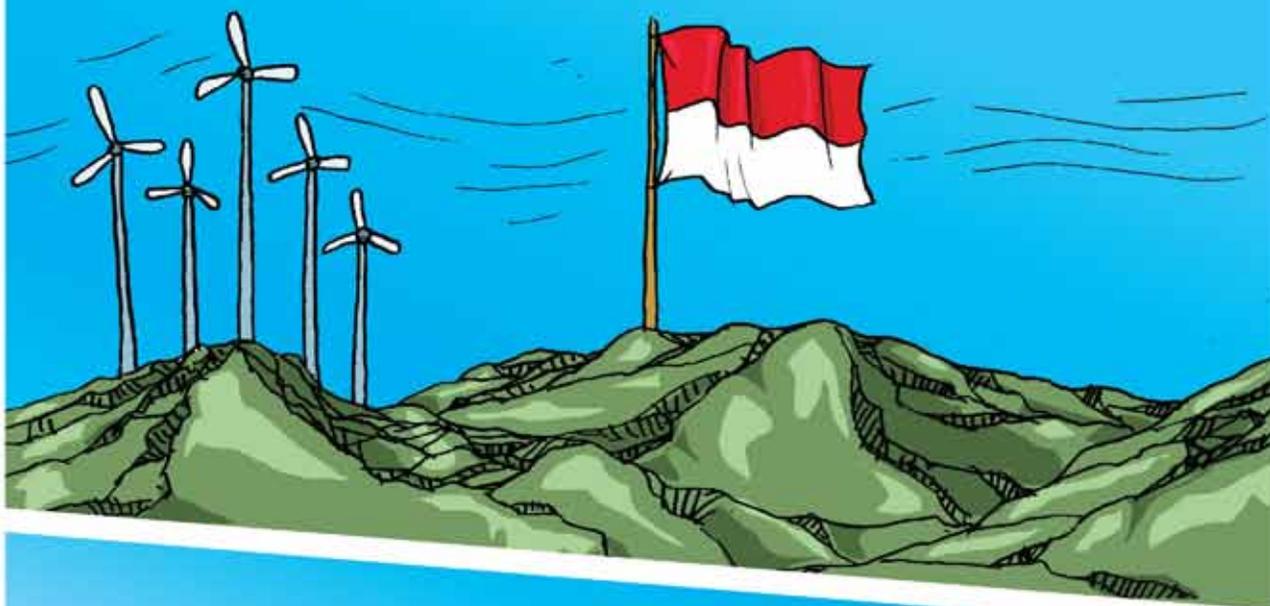


3

Roda gigi akan terhubung dengan generator yang akan mengubah energi gerak itu menjadi energi listrik



di Indonesia angin berhembus dengan kecepatan rata-rata 2 hingga 6 meter per detik



cukup digunakan hampir 6000 rumah

dengan potensi kecepatan angin ini diperkirakan dapat menghasilkan energi listrik sebesar 9,3 GW

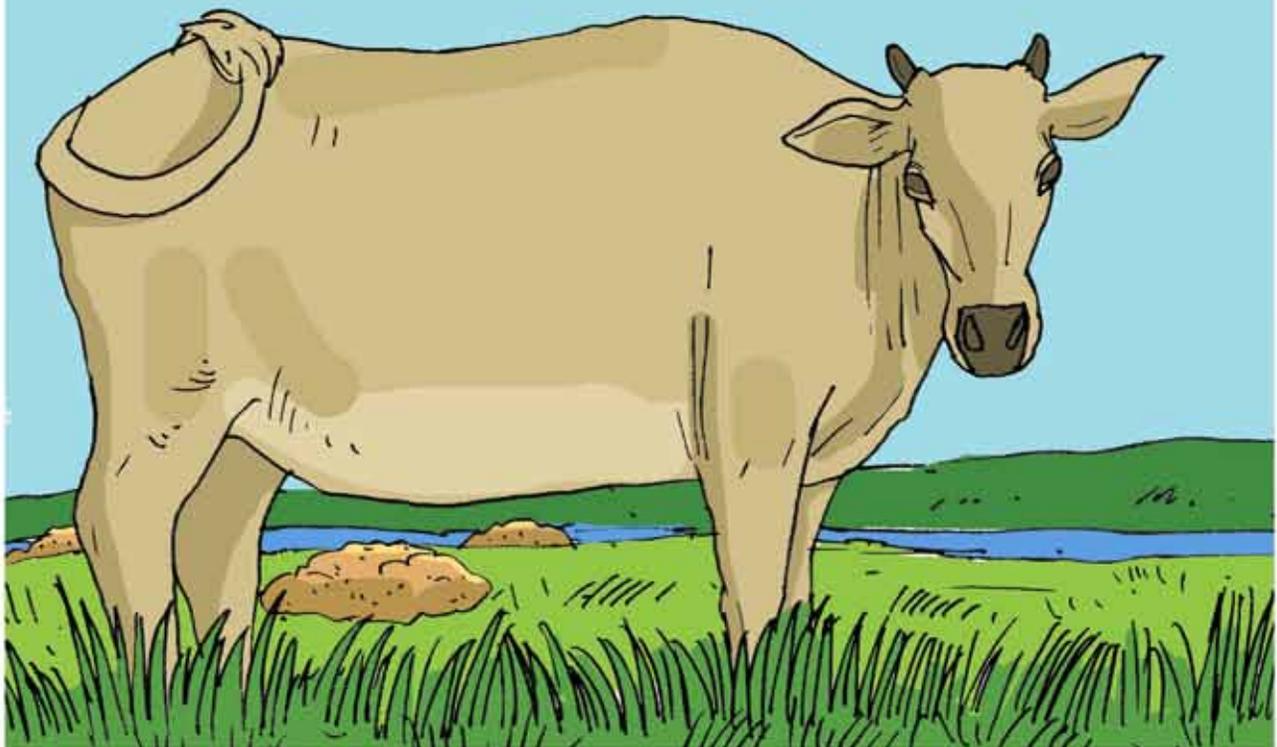
wow.. banyak sekali





Yuk mengenal
Energi Biomassa

Energi Biomassa



Saat libur sekolah tahun lalu, Umbu berlibur ke Pulau Lombok di Nusa Tenggara Barat. Di sana ia bertemu teman sekelasnya, Tatiq yang sedang berlibur di kampung halaman



Haii Tatiq

Umbuuu
selamat datang
di Lombok



Tatiq katanya kamu
mau cerita tentang
Energi Biomassa

Oh iya aku tidak lupa!
akan aku ceritakan
sambil kita jalan-jalan



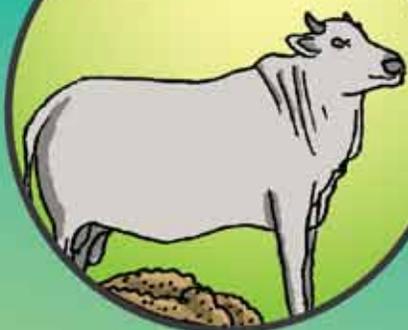
Apa itu energi biomassa ?

Energi Biomassa adalah energi yang diperoleh dari makhluk hidup

Banyak sekali sumber energi biomassa ini

1

Kotoran hewan ternak



2

Limbah Hutan



3

Limbah Pertanian



4

Sisa-sisa Makanan





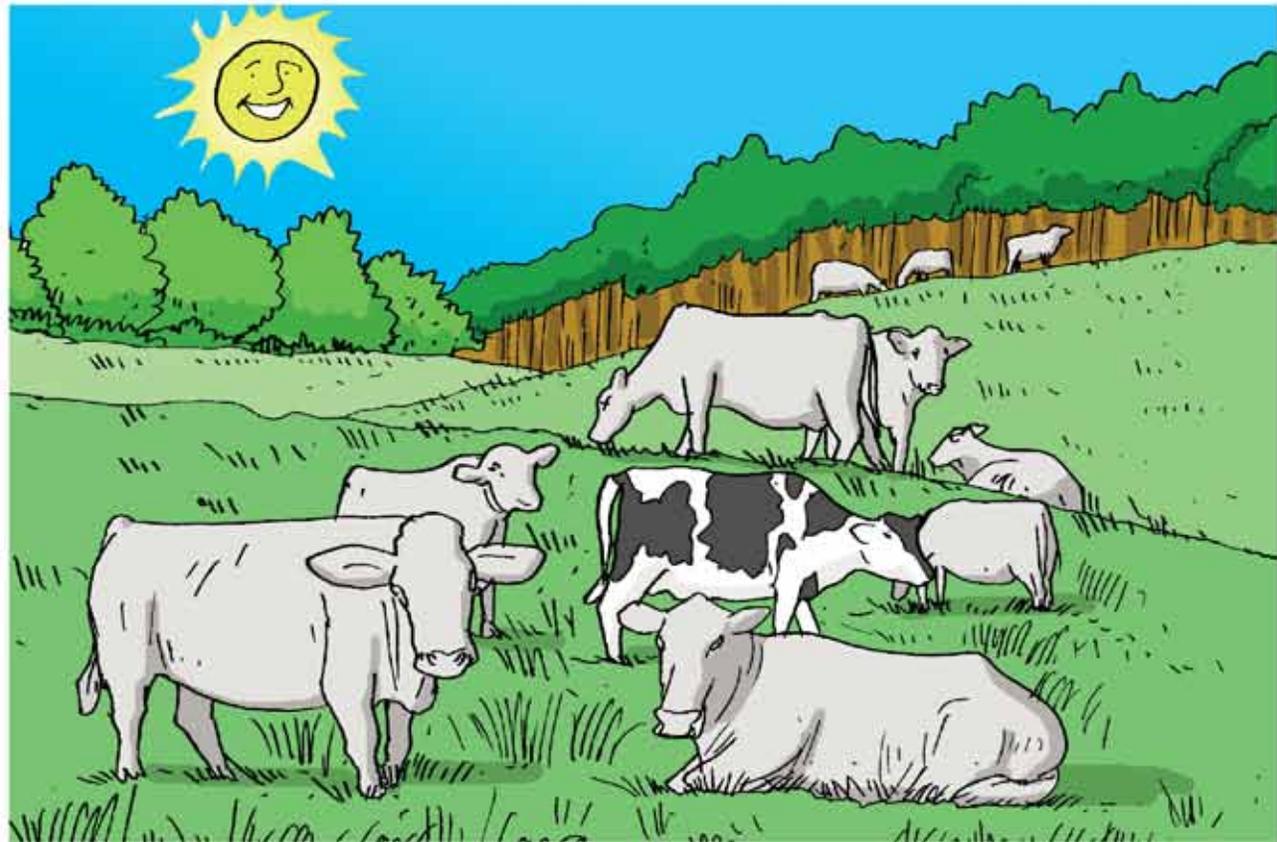
Sebagai negara agraris
Indonesia memiliki banyak
sekali pertanian, perkebunan,
dan peternakan



Jadi potensi biomassa
ini sangat besar
untuk dikembangkan



Bagaimana cara
kerjanya ?



Salah satu sumber energi biomassa bisa kita dapatkan dari kotoran sapi

Wah, dari kotoran bisa jadi energi?





Kotoran tersebut kita kumpulkan



Kita masukkan ke dalam alat pencampur



Tambahkan sedikit air



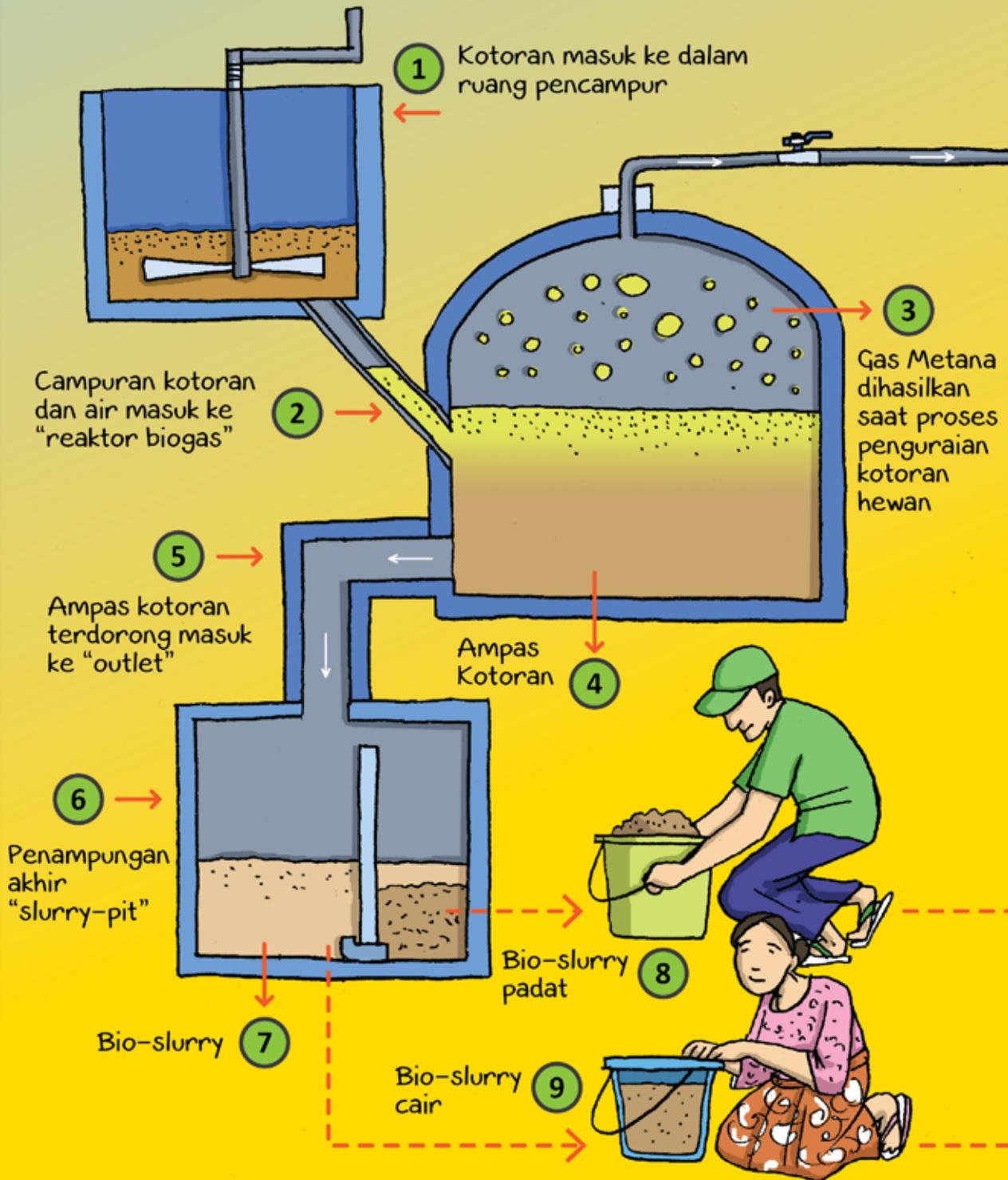
Lalu kita aduk-aduk sebentar hingga kotoran dan air bercampur



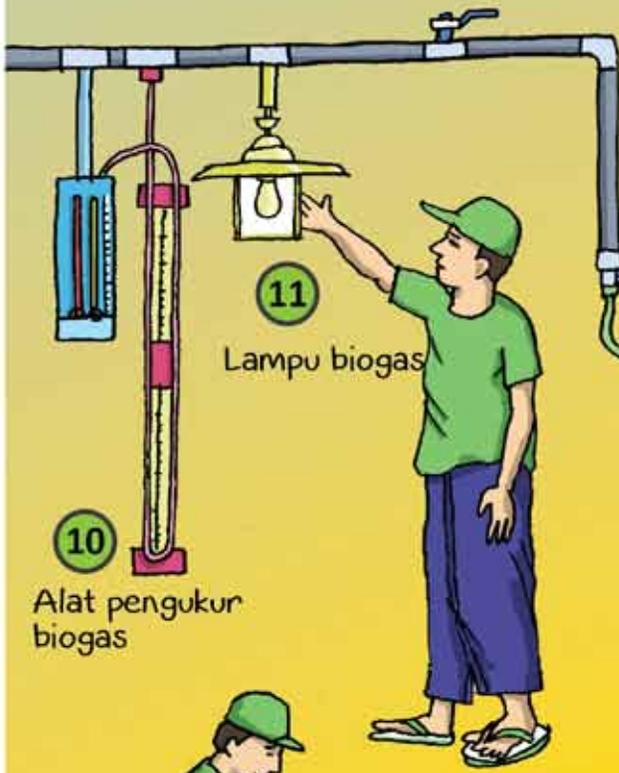
Oh ya?

Dari sini kotoran akan masuk ke reaktor biogas berukuran besar yang dipendam di dalam tanah

Inilah proses untuk menghasilkan energi Biomassa



Kompor biogas 13



Lampu biogas 11

Alat pengukur biogas 10



Bagaimana menarik bukan ?

iya keren



14 Bio-slurry basah untuk pupuk



Bio-slurry kering untuk makanan ikan 15



Mari kita kenali
Energi Arus Air

Energi Arus Air



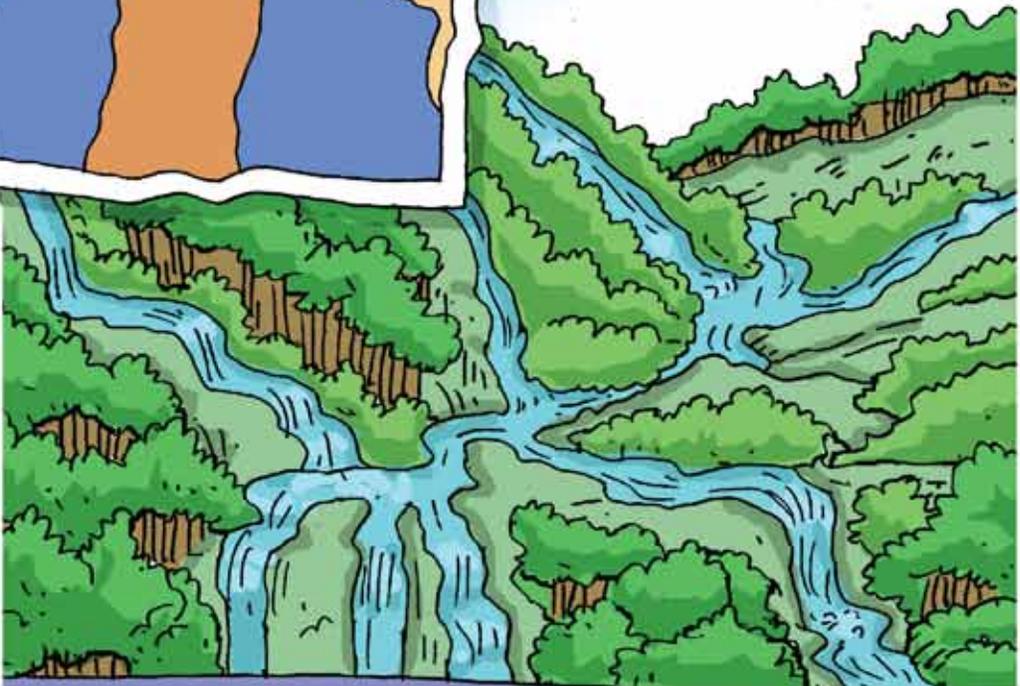
Aku juga jadi teringat
di kampungku juga ada
energi terbarukan

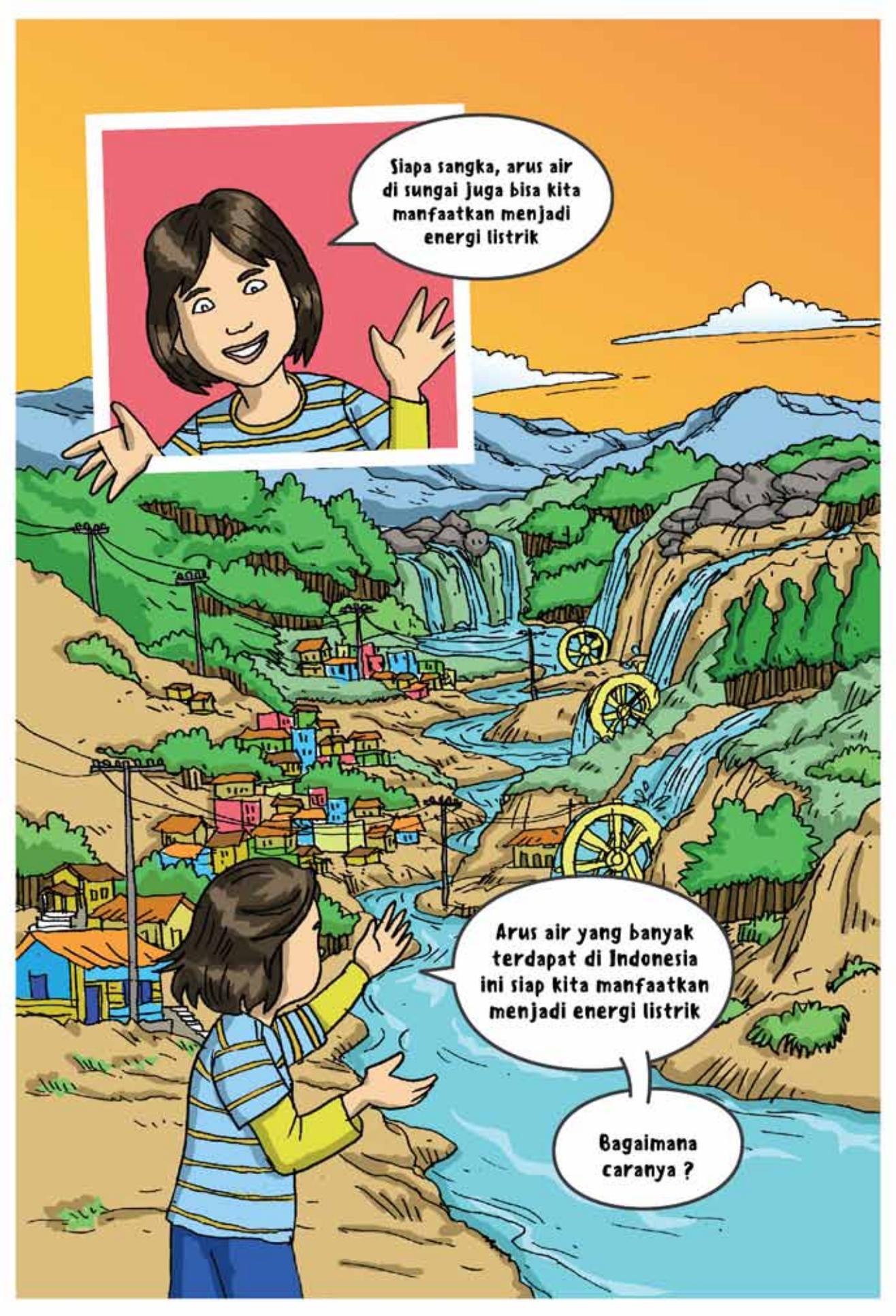
naaaah sekarang
giliran kamu
yang cerita

Sulawesi Barat

Mamasa

Mamasa, Sulawesi Barat, daerah
dengan banyak aliran sungai





Siapa sangka, arus air
di sungai juga bisa kita
manfaatkan menjadi
energi listrik

Arus air yang banyak
terdapat di Indonesia
ini siap kita manfaatkan
menjadi energi listrik

Bagaimana
caranya ?

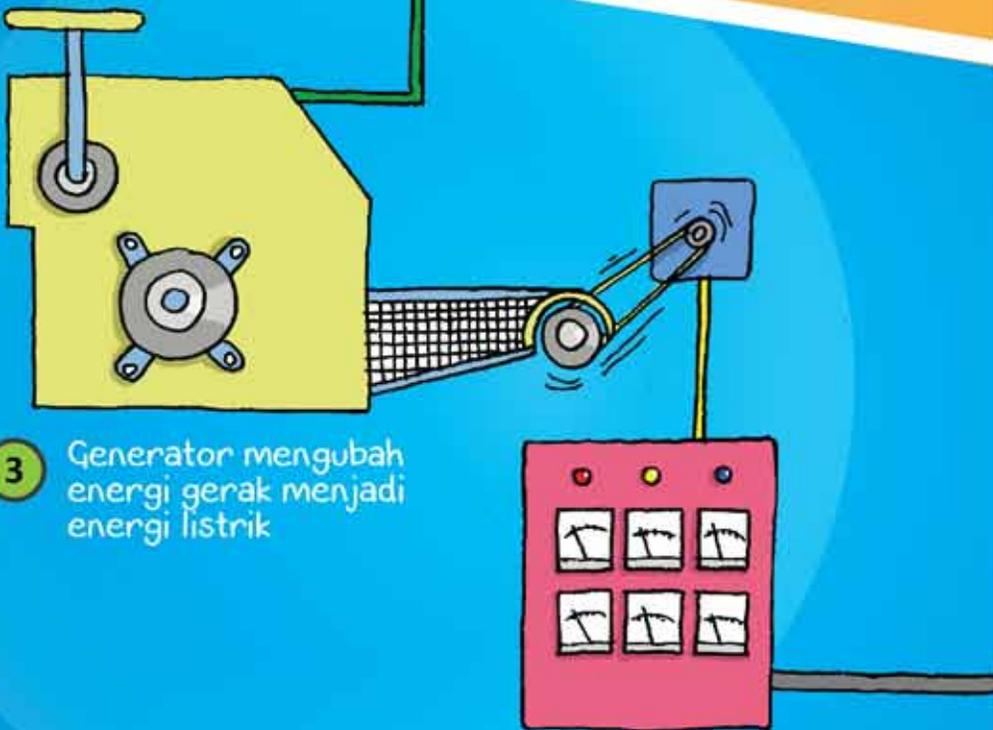
- 1 Energi dari arus air ini menggunakan tenaga air sebagai penggerak, seperti dari sungai atau air terjun

Arus air ini akan memutar turbin atau kincir air



2

Kincir air akan terhubung ke generator



3

Generator mengubah energi gerak menjadi energi listrik

Kampungku dulu lama tidak ada listrik, sejak ada pembangkit listrik mikrohidro, sekarang kami bisa menggunakan lampu untuk belajar di malam hari dan menonton siaran televisi



A boy and a girl are riding bicycles on a dirt path. The boy is on a yellow bicycle with a brown bag, and the girl is on a blue bicycle with a basket. They are both smiling. The background shows green bushes and a light blue sky.

**jadi banyak
sekali kan energi
terbarukan
di sekitar kita**

**jika kita bisa
memanfaatkan semua
itu dengan baik, bukan
tidak mungkin di masa
depan kita tidak lagi
bergantung dengan
energi dari bahan
bakar fosil**

A close-up of the boy and girl from the previous panel. They are both smiling and looking at each other. The boy is on the left, and the girl is on the right, wearing her blue and yellow helmet.

**sambil menikmati energi
listrik yang dihasilkan,
bumi kita pun akan lebih
terjaga**

Seru kan, yuk kita belajar lebih giat lagi agar di masa depan kita bisa mengelola energi-energi terbarukan ini dengan semakin baik



Sampai jumpa lagi



Millenium Challenge Account-Indonesia

Gedung MR 21 (Gedung Jasindo)
Jl. Menteng Raya 21, Jakarta Pusat 10340
Indonesia