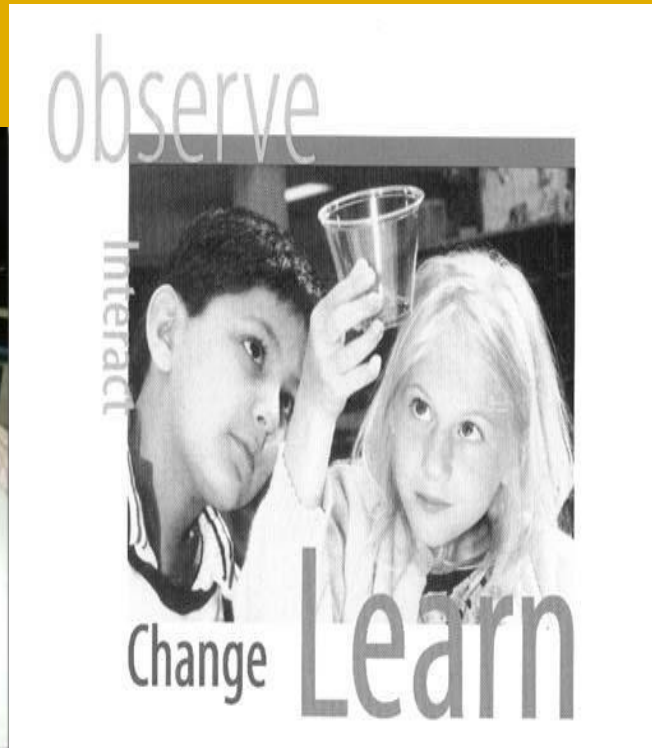


PRAKTIKUM IPA Sekolah Dasar



NANA HENDRACIPTA

Praktikum IPA SD

Bandung : Tofani Multikreasi Press, 2021

vi + 86 halaman 29 x 20cm

ISBN. 970-371-9632-82-5

1. Praktikum,IPA I. Judul

Hak cipta © 2021, pada penulis

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara apapun termasuk dengan cara penggunaan mesin fotokopi, tanpa izin sah dari penerbit

Hak penerbitan pada Tofani Multikreasi Press, Bandung

Penulis : Nana Hendracipta

Desain sampul : Adpani (Avong Van Banten)

Tata letak : Adpani (Avong Van Banten)

Percetakan : Tofani Multikreasi Bandung

Cetakan ke-6 : September 2021

PRAKATA

Kegiatan praktikum merupakan sebuah kegiatan yang harus dilakukan ketika seseorang mempelajari IPA. Belajar IPA tidak cukup hanya sekedar mempelajari kumpulan teori yang tersaji dalam buku buku IPA. Akan tetapi belajar IPA juga harus dilakukan melalui kegiatan praktikum, karena melalui kegiatan praktikum, seseorang akan mempelajari proses ilmiah. Selain daripada itu dalam kegiatan praktikum juga akan dilatih sikap sikap ilmiah IPA. Oleh karena itu pada program studi PGSD hadir mata kuliah praktikum IPA SD, mata kuliah ini merupakan mata kuliah lanjutan konsep dasar IPA.

Buku petunjuk praktikum ini merupakan buku utama yang dipergunakan dalam mata kuliah praktikum IPA SD pada program studi PGSD FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Dalam buku petunjuk praktikum ini dibahas beberapa materi praktikum IPA SD, dengan tujuan menerapkan konsep konsep dasar IPA pada pelaksanaan praktikum, selain daripada itu dengan adanya buku petunjuk ini diharapkan mahasiswa lebih mudah untuk mengikuti kegiatan pada perkuliahan praktikum IPA SD.

Serang, September 2021

Nana Hendrapipta

DAFTAR ISI

	Halaman
I. Kegiatan Praktikum : Ciri Ciri Mahluk Hidup	1
Ciri dan Klasifikasi Mahluk Hidup	3
Gerak Pada Tumbuhan	12
II. Kegiatan Praktikum : Ekosistem	21
Komponen Penyusun Ekosistem.....	23
III. Kegiatan Praktikum : Pemuaian Zat.....	30
Pemuaian Zat Cair	34
Pemuaian Zat Gas	38
IV. Kegiatan Praktikum : Kalor	41
Perpindahan Panas Melalui Konduksi	44
Konveksi Dalam Air	47
Perpindahan Panas Melalui Radiasi	49
V. Kegiatan Praktikum : Udara.....	55
Pembakaran Memerlukan Oksigen	57
Sifat Sifat Udara	61
Udara Sebagai Sumber Energi 1	64
Udara Sebagai Sumber Energi 2 : Roket Air	67
VI. Kegiatan Praktikum : Listrik	71
Baterai Jeruk	72
Perubahan Energi Listrik Menjadi Energi Panas.....	76
Daftar Pustaka	79

CIRI CIRI MAHLUK HIDUP

Mahluk hidup memiliki karakteristik tersendiri dibandingkan dengan benda tidak hidup, karakteristik ini dapat dikatakan sebagai ciri umum yang dimiliki oleh semua makhluk hidup, beberapa ciri umum yang dimiliki oleh makhluk hidup meliputi ; bergerak, tumbuh, makan, berkembang biak, bernapas. Bergerak merupakan salah satu ciri yang dimiliki oleh makhluk hidup, bergerak dalam hal ini berarti berpindah tempat.

Pergerakan pada hewan dapat dengan mudah kita amati, sedangkan pergerakan pada tumbuhan cukup sulit untuk diamati. Walaupun demikian sebagai salah satu makhluk hidup tumbuhan memiliki ciri dapat bergerak. Beberapa contoh pergerakan pada tumbuhan yaitu taksis, nasti serta tropisme, taksis merupakan gerak berpindah tempat dari seluruh bagian tubuh tumbuhan, gerak tropisme merupakan gerak dari sebagian tubuh tumbuhan dimana arah geraknya ditentukan oleh arah datangnya rangsang. Gerak tropisme dibedakan menjadi gerak tropisme positif, apabila arah gerakan menuju arah datangnya rangsang, sedangkan tropisme negatif jika arah gerakan menjauhi arah datangnya rangsang (Rumanta, M. *et.al*, 2009). Nasti merupakan gerak dari sebagian tubuh tumbuhan, gerak nasti dibedakan menjadi dua yaitu seismonasti dan niktinasti. Seismonasti merupakan gerak yang rangsangannya berupa sentuhan, contoh daun putri malu akan menutup apabila di sentuh. Sedangkan niktinasti gerak yang rangsangannya berupa

perubahan kelambaban udara, contoh daun majemuk akan mengkerut karena perubahan siang dan malam (Sri, Y.M. *et.al*, 2009).

Selain memiliki ciri umum makhluk hidup itu sendiri memiliki ciri ciri khusus yang membedakan antara satu makhluk hidup dengan makhluk hidup lain. Ciri khusus itu sendiri menjadi dasar dalam sistem klasifikasi makhluk hidup. Ciri yang digunakan untuk pengelompokan makhluk hidup adalah ciri morfologi, ciri anatomi, ciri fisiologi serta sifat genetik (Sri, Y.M, *et.al*, 2009). Ciri morfologi lebih utama digunakan daripada ciri fisiologis, akan tetapi walaupun demikian saat ini ciri sifat sifat genetik lebih banyak digunakan untuk pengelompokan makhluk hidup.

Pengelompokan makhluk hidup digambarkan dalam bentuk tingkatan kelompok atau takson, takson menggambarkan jauh dekatnya hubungan kekerabatan. Takson dalam pengelompokan makhluk hidup terdiri dari tingkatan dari yang paling tinggi (paling umum) sampai pada tingkatan yang paling rendah. Tingkatan tersebut meliputi, kingdom (kerajaan), divisio/fillum, kelas, ordo (bangsa), famili (suku), genus (marga) dan spesies (jenis).

Dalam pengelompokan makhluk hidup juga digunakan sistem penamaan makhluk hidup (tata nama makhluk hidup), tata nama diperlukan untuk menunjukan kesamaan atau perbedaan ciri pada masing-masing takson, artinya jika makhluk hidup itu memiliki kesamaan nama pada tingkatan takson tertentu, hal itu berarti makhluk hidup tersebut memiliki kesamaan ciri pada tingkatan takson tersebut. Sistem penamaan makhluk hidup saat ini dikenal sebagai sistem binomial atau binomial nomenklatur. Binomial nomenklatur berarti bahwa nama setiap makhluk hidup terdiri dari dua kata yang dilatinkan, kata pertama menunjukan tingkatan takson genus dan kata kedua menunjukan tingkatan takson spesies (Djumhana, N. *et.al*, 2006).

Praktikum 1

Ciri dan Klasifikasi Makhluk Hidup

a. Tujuan

Mengamati ciri makhluk hidup yang ada di sekitar tempat tinggal

b. Alat dan Bahan

1. Alat tulis
2. Tabel pengamatan
3. Alam sekitar

c. Cara kerja

1. Siapkan alat tulis dan tabel pengamatan (Tabel 1.1, Tabel 1.2, Tabel 1.3, Tabel 1.4 dan Tabel 1.5)
2. Pergilah ke lingkungan Sawah, atau kebun
3. Temukan lebih kurang 10 makhluk hidup (5 hewan dan 5 tumbuhan)
4. Identifikasi dan buat system klasifikasinya mulai dari Kingdom, fillum / divisio ordo, famili, genus dan spesies, catat pada Tabel 1.1
5. Catat nama ilmiah dan nama lokal makhluk hidup tersebut pada Tabel 1.2
6. Amati ciri yang membedakan makhluk hidup tersebut dengan benda mati dan catat pada Tabel 1.3
7. Amati ciri yang membedakan hewan dengan tumbuhan dan catat pada Tabel 1.4
8. Amati persamaan ciri antara hewan dan tumbuhan catat pada Tabel 1.5

(Sumber : Diadaptasi dari Rumanta, M. 2009)

Hasil Pengamatan

Tabel 1.1. Sistem Klasifikasi Mahluk Hidup

Mahluk Hidup	Klasifikasi					
	Kingdom	Fillum / Divisio	Ordo	Famili	Genus	Spesies
Hewan 1						
Hewan 2						
Hewan 3						
Hewan 4						
Hewan 5						
Tumbuhan 1						
Tumbuhan 2						
Tumbuhan 3						
Tumbuhan 4						
Tumbuhan 5						

Pertanyaan

1. Dari hasil pengamatan anda jelaskan mengapa mahluk hidup dikelompokkan dalam satu tingkatan takson yang sama

--

Tabel 1.2. Penamaan Ilmiah dan Lokal

Mahluk Hidup	Nama Ilmiah	Nama lokal
Hewan 1		
Hewan 2		
Hewan 3		
Hewan 4		
Hewan 5		
Tumbuhan 1		
Tumbuhan 2		
Tumbuhan 3		

Tumbuhan 4		
Tumbuhan 5		

Pertanyaan

1. Pada tata nama ilmiah jelaskan untuk masing-masing makhluk hidup kata mana yang menunjukkan tingkatan takson genus dan kata mana yang menunjukkan tingkatan takson spesies

2. Pada tata nama ilmiah tersebut dikenal sebagai sistem apa, jelaskan sistem tersebut ?

Tabel 1.3. Ciri Mahluk Hidup

No	Hal yang diamati	Ciri yang Diamati)*				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

(Sumber : Rumanta, M *et.al*, 2009)

)* Berilah tanda ceklis (√) pada kolom jika ciri yang diamati muncul


Keterangan

- 1 ; bergerak, bereaksi terhadap rangsang
- 2 : bernapas
- 3 : perlu makan
- 4 : tumbuh
- 5 : berkembang

Pertanyaan

1. Jelaskan yang dimaksud dengan ciri bergerak pada mahluk hidup

2. Jelaskan yang dimaksud dengan ciri bereaksi terhadap rangsang pada mahluk hidup ?



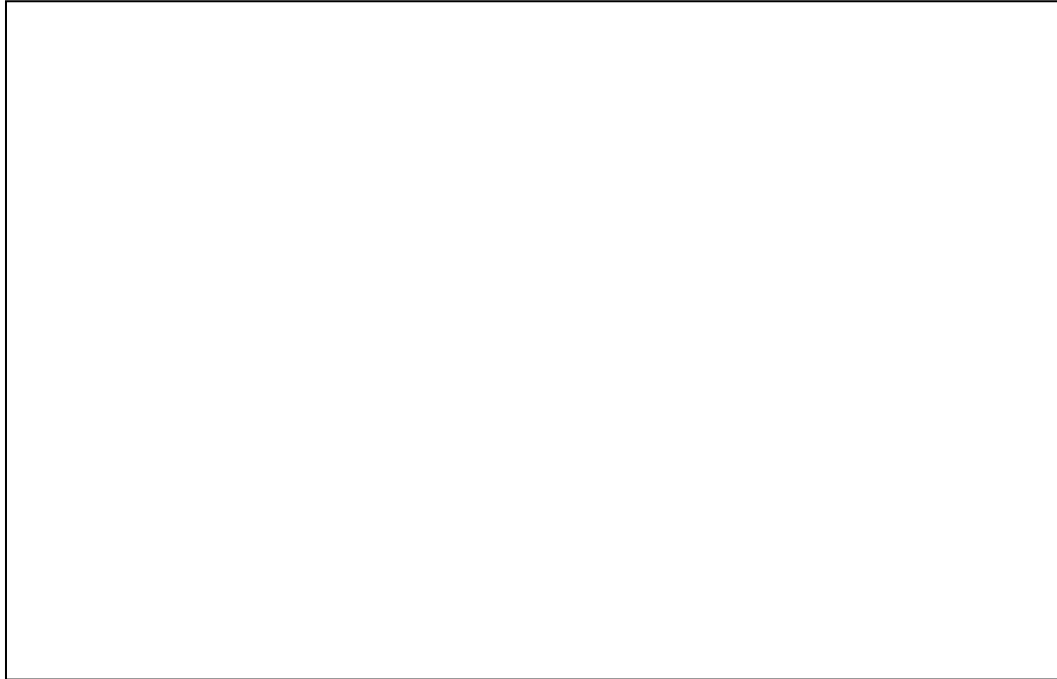
3. Jelaskan yang dimaksud dengan bernapas pada mahluk hidup ?



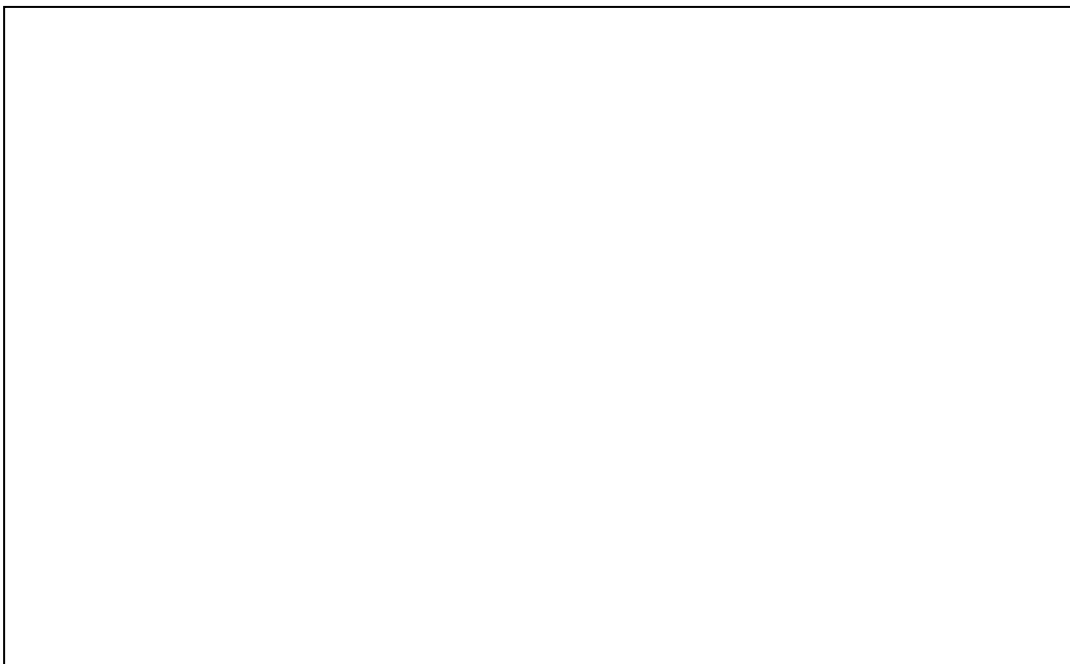
4. Jelaskan mengapa mahluk hidup membutuhkan makan ?



5. Jelaskan yang dimaksud dengan ciri makhluk hidup mengalami pertumbuhan



6. Jelaskan yang dimaksud dengan ciri makhluk hidup mengalami perkembangan



Tabel 1.4 Perbedaan antara hewan dan Tumbuhan

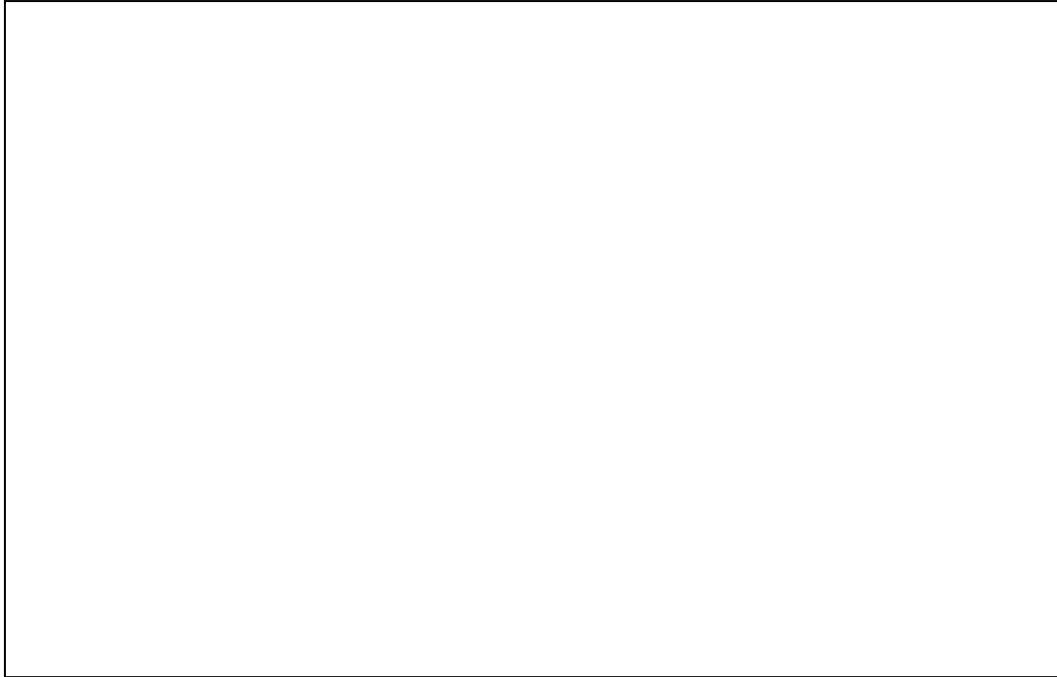
No	Hewan	Tumbuhan
1
2
3
4
5

Tabel 1.5 Persamaan antara hewan dan Tumbuhan

No	Hewan	Tumbuhan
1
2
3
4
5

Pertanyaan

1. Jelaskan dalam hal apakah hewan dan tumbuhan memiliki persamaan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to the first question.

2. Jelaskan dalam hal apakah hewan dan tumbuhan berbeda

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to the second question.

Praktikum 2

Gerak Pada Tumbuhan

a. Tujuan :

1. Dapat mengetahui melalui pengamatan jenis gerak seismonasti
2. Dapat mengetahui melalui pengamatan jenis gerak niktinasti
3. Dapat mengetahui melalui pengamatan gerak geotropisme

b. Alat dan Bahan

1. Tanaman putri malu dalam pot satu buah
2. Kotak dari karton warna hitam atau kardus dilapisi kertas hitam 1 buah
3. Stopwatch atau jam tangan satu buah
4. Alat tulis dan penggaris
5. Tanaman kacang merah yang baru tumbuh dalam pot 2 buah

c. Cara Kerja

Seismonasti

1. Sediakan alat dan bahan yang diperlukan seperti pot yang diberi tanaman putri malu, lembar kerja, alat tulis dan penggaris
2. Letakan pot putri malu yang telah disediakan di atas meja, lakukan sentuhan halus, agak kasar dan kasar pada daun putrid malu
3. Catat hasil pengamatan pada tabel 1.6

Niktinasti

1. Sediakan dua buah pot putri malu, berilah tanda A pada pot pertama dan tanda B pada pot kedua
2. Letakan pot A di tempat terang/terbuka
3. Simpan pot B di atas meja dan tutup dengan menggunakan kotak karton atau kardus yang kedap cahaya dengan hati-hati agar tidak menyentuhnya
4. Biarkan pot B tertutup selama lebih kurang setengah jam

5. Setelah ditutup lebih kurang setengah jam, bukalah dengan hati-hati (tidak menyentuh tanamannya)
6. Amati apa yang terjadi dengan daun putri malu tersebut dan bandingkan dengan daun putri malu pada pot A
7. Catat hasil pengamatan pada tabel 1.7

Gerak geotropisme negatif

1. Buat dua buah pot tanaman kacang merah, pembuatan pot dilakukan di tempat terbuka agar tanaman kacang merah tumbuh dan berdiri tegak
2. Jika sudah mendapat dua buah pot tanaman kacang merah yang berdiri tegak, selanjutnya beri label A untuk pot pertama dan beri label B untuk pot kedua
3. Letakan pot yang berlabel B secara horizontal (arah mendatar) sedangkan pot A dibiarkan berdiri (vertikal) dan simpan keduanya di tempat terbuka
4. Lakukan pengamatan setiap pagi dan sore selama 1 minggu, tuangkan hasil pengamatan pada tabel 1.8

(Sumber : Diadaptasi dari Rumanta, M *et.al*, 2009)

Hasil Pengamatan

Tabel 1.6. Sentuhan Daun

No	Jenis Sentuhan	Reaksi Daun Putri Malu	
		Lamanya Menutup	Jumlah Daun yang Menutup
1	Halus		
2	Agak Kasar		
3	Kasar		

(Sumber : Rumanta, M *et.al*. 2009)

Pertanyaan

1. Apakah ada pengaruh jenis sentuhan terhadap lamanya penutupan daun (deskripsikan pengaruh jenis sentuhan halus, agak kasar, kasar terhadap lamanya penutupan). Jika ada pengaruh jelaskan mengapa terjadi hal yang demikian?

2. Apakah ada pengaruh jenis sentuhan terhadap jumlah daun yang menutup (deskripsikan pengaruh jenis sentuhan halus, agak kasar dan kasar terhadap jumlah daun yang menutup). Jika ada pengaruh jelaskan mengapa terjadi hal yang demikian?

Tabel 1.7. Gerak Niktinasti

No	Perlakuan	Reaksi Daun Putri Malu	
		Mula - Mula	30 Menit Kemudian
1	Disimpan di tempat terang
2	Ditutup dengan penutup kedap cahaya

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

Pertanyaan

1. Apakah dengan perlakuan ditempat terang ada perubahan terhadap daun putri malu, jika ada mengapa terjadi demikian ? , jika tidak ada perubahan jelaskan mengapa terjadi demikian ?

3. Apakah dengan perlakuan ditutup dengan penutup kedap cahaya ada perubahan terhadap daun putri malu, jika ada jelaskan mengapa terjadi hal tersebut ?, jika tidak ada perubahan jelaskan mengapa terjadi hal demikian?

Tabel 1.8. Gerak Geotropisme

Pengamatan Ke	POT A	POT B
1
2
3
4
5

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

Pertanyaan

1. Jelaskan apakah terjadi perbedaan arah tumbuh antara kedua pot, jika ada jelaskan mengapa terjadi demikian ?

EKOSISTEM

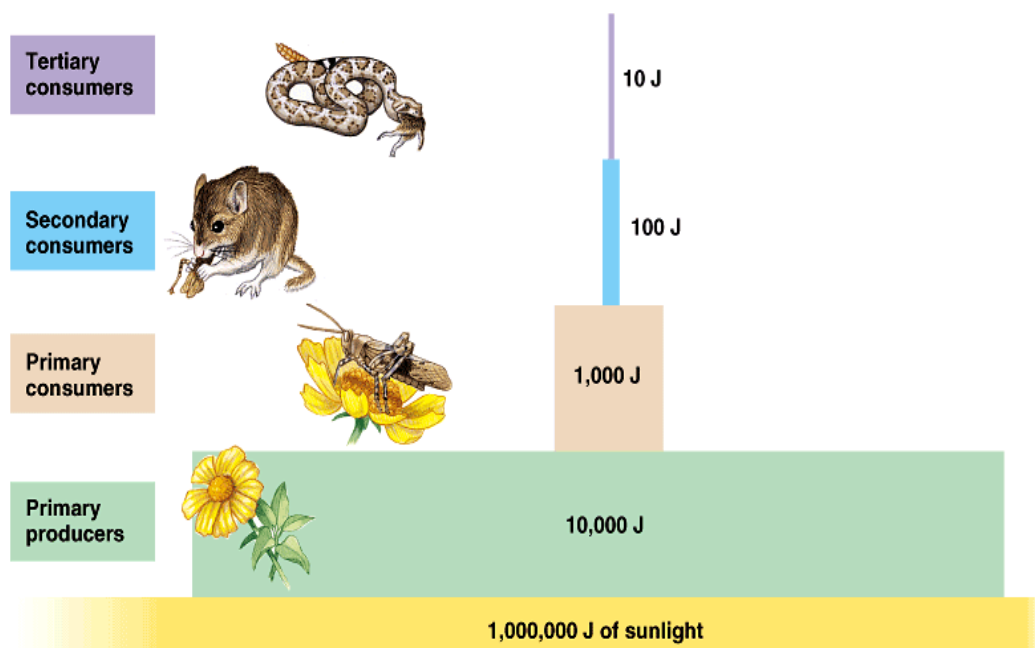
Ekosistem merupakan suatu sistem penunjang kehidupan baik secara struktural maupun fungsional (Rasidi, S. 2004). Ekosistem sebagai sebuah sistem terdiri dari komponen-komponen penyusun sistem, komponen penyusun ekosistem tersebut dikenal sebagai komponen struktural yang meliputi komponen abiotik dan biotik. Komponen abiotik umumnya merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi makhluk hidup diantaranya adalah suhu, sinar matahari, air, tanah, zat hara dan lain sebagainya. Sedangkan komponen biotik merupakan semua komponen makhluk hidup yang terdapat dalam sistem. Menurut fungsinya komponen biotik dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian utama yaitu produsen, konsumen dan pengurai (Djumhana, N. *et. al.* 2006). Produsen merupakan makhluk hidup yang dapat menghasilkan makanan dari zat-zat anorganik, dalam hal ini adalah makhluk hidup yang dapat melakukan proses fotosintesis. Konsumen merupakan kelompok makhluk hidup yang menggunakan zat organik yang dihasilkan oleh produsen, contohnya hewan dan manusia. Sedangkan pengurai dapat dikatakan termasuk kedalam kelompok konsumen, akan tetapi sebagai sumber energi yang diperlukan diperoleh dari makhluk hidup yang telah mati dan mengalami dekomposisi, misalnya bakteri atau jamur.

Secara fungsional ekosistem merupakan proses yang melibatkan komponen-komponen struktural dari sistem tersebut, yang meliputi materi anorganik (komponen abiotik), materi organik (komponen biotik) dan input energi yang berasal dari luar sistem (cahaya matahari). Ketiga komponen tersebut saling berinteraksi dalam membentuk sebuah sistem ekologi.

Interaksi ini digambarkan melalui jaring-jaring makanan dan rantai makanan.

Rantai makanan merupakan pengalihan energi dari produsen, melalui rangkaian organisme yang membentuk hubungan saling makan. Rantai makanan ini sifatnya tunggal, yang sebenarnya pada sebuah ekosistem alami tidak pernah bersifat tunggal. Dalam hal ini secara alami rantai makanan selalu bergabung dengan rantai makanan yang lain membentuk hubungan saling makan atau jaring-jaring makanan.

Dalam jaring-jaring makanan maupun rantai makanan akan terjadi aliran energi melalui komponen-komponen yang terlibat. Aliran energi ini akan membentuk sebuah sistem hierarki aliran energi atau disebut sebagai tingkat trofik. Tingkat trofik menggambarkan jumlah energi bersih yang diterima oleh masing-masing komponen, tingkat digambarkan dalam bentuk piramida energi yang didasarkan pada aliran energi untuk tiap perpindahan ke tingkat trofik yang berbeda. Piramida energi selalu besar di bagian dasar makin ke atas semakin kecil.



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

(Sumber : wwaluyojati.com)

Gambar 1. Piramida Energi

Dari piramida energi tersebut dapat digambarkan bahwa komponen ekosistem yang berada pada puncak rantai makanan akan cenderung memperoleh energi yang semakin sedikit. Hal ini memperlihatkan bahwa diantara tingkat-tingkat trofik terjadi banyak kehilangan energi yang disebabkan oleh karena makhluk hidup merupakan sistem pengubah energi yang tidak efisien. Kehilangan energi pada makhluk hidup terjadi pada berbagai proses, misalnya pada suatu rantai makanan ketika konsumen tingkat I “mengambil” energi tersimpan dari produsen maka tidak semua energi tersimpan yang dimiliki oleh produsen dapat diambil oleh konsumen I. Dari jumlah energi tersimpan dalam tubuh produsen, tidak semua diolah menjadi energi tersimpan kembali dalam tubuh konsumen tingkat I, banyak kehilangan energi berupa energi yang terbuang melalui feses dan energi yang dipergunakan untuk aktivitas sehingga jumlah energi tersimpan semakin sedikit. Pada tingkat konsumen II dan seterusnya kehilangan energi terjadi lebih besar lagi karena ada kecenderungan aktivitas yang semakin tinggi (semakin banyak membutuhkan energi).

Praktikum 1

Komponen Penyusun Ekosistem

- a. Tujuan : Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem alami atau buatan
- b. Alat dan bahan
 1. Seperangkat alat tulis
 2. Lingkungan sekitar
- c. Cara kerja
 1. Pilih satu jenis ekosistem yang ada di sekitar tempat tinggal anda (misalnya ekosistem sawah)
 2. Amati dan tuliskan pada tabel 1.1 komponen-komponen abiotiknya

3. Amati dan tuliskan pada tabel 1.2 komponen biotiknya
4. Buat rantai makanan pada ekosistem tersebut
5. Buat jaring-jaring makanan pada ekosistem
6. Buat piramida energi pada ekosistem tersebut

Hasil Pengamatan

Tabel 1.1 komponen abiotik ekosistem

No	Nama Komponen
1	
2	
3	
4	
5	
dst	

Pertanyaan

1. Jelaskan fungsi masing- masing komponen tersebut ?

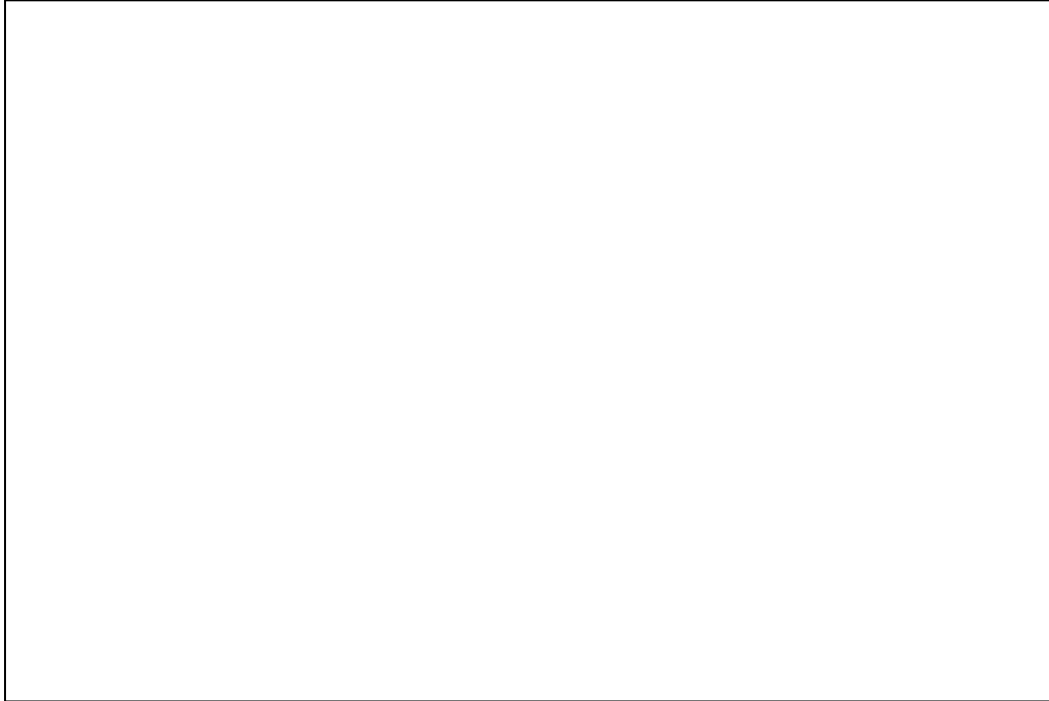
Tabel 1.2 Komponen Biotik

No	Nama Komponen
1	
2	
3	
4	
5	
6	

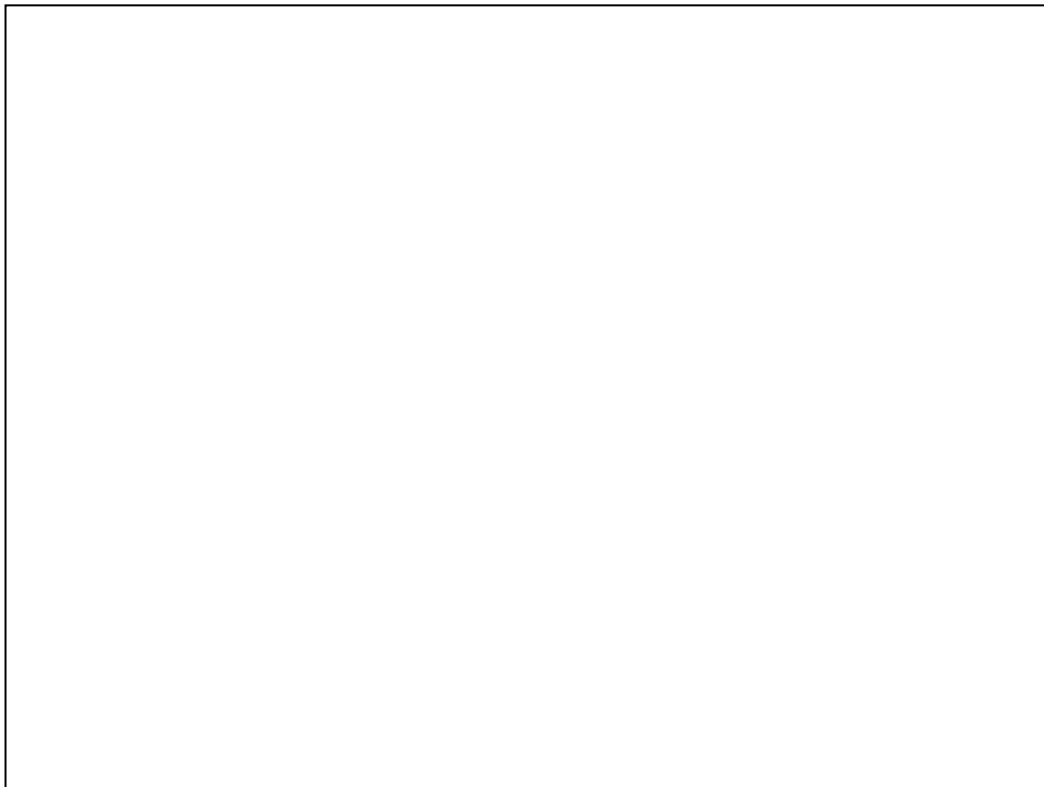
Pertanyaan

1. Jelaskan peran masing-masing komponen tersebut dalam ekosistem

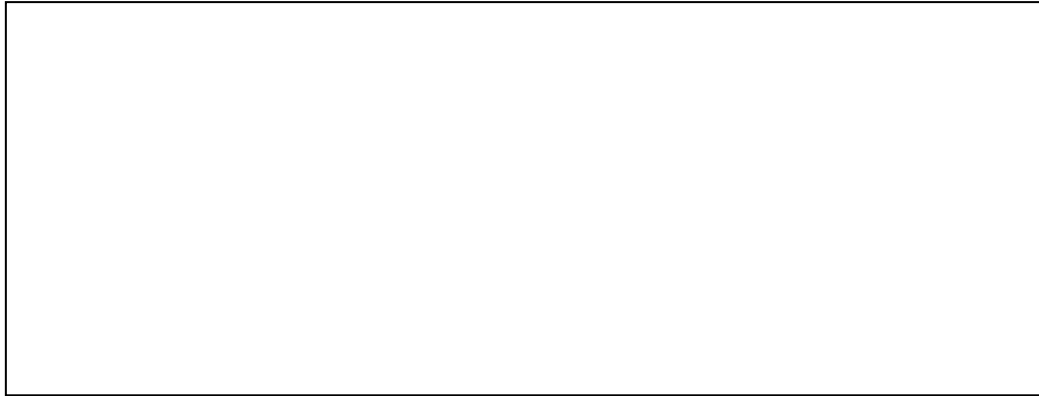
2. Gambar rantai makanan



3. Gambar jaring jaring makanan



4. Jelaskan komponen biotik mana yang berperan sebagai produsen



5. Jelaskan komponen biotik mana yang berperan sebagai konsumen I



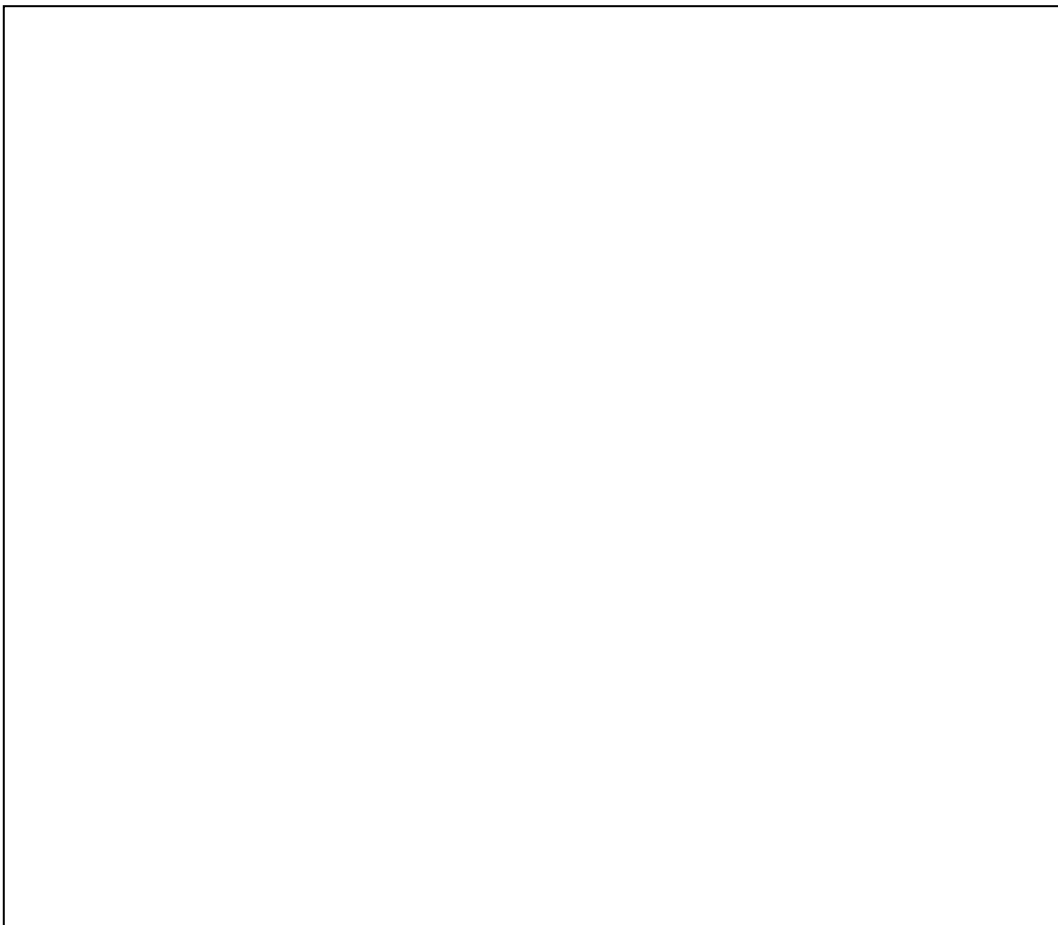
6. Jelaskan komponen biotik mana yang berperan sebagai top konsumen



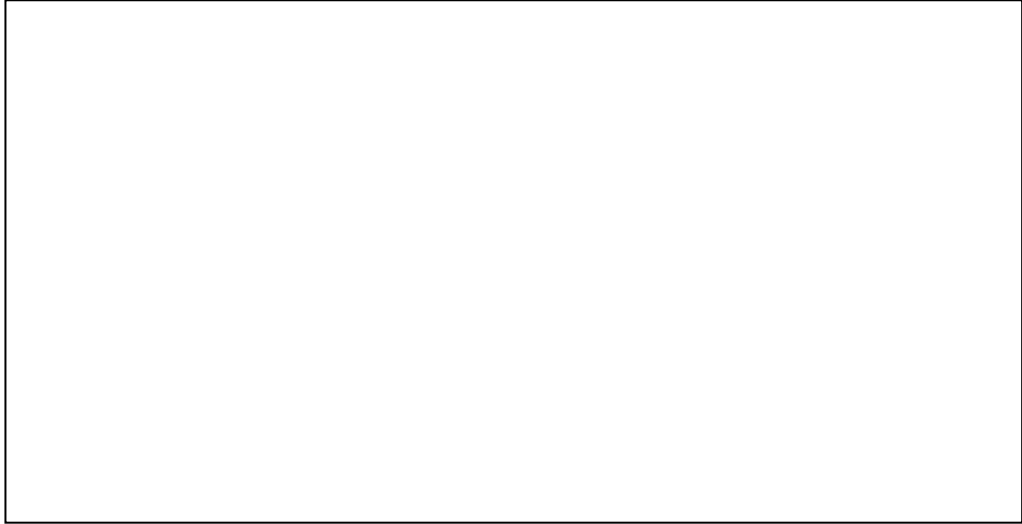
7. Jelaskan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring makanan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to question 7.

8. Gambar piramida energi

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw an energy pyramid in response to question 8.

9. Jelaskan apakah pada berbagai tingkat piramida energi terjadi kehilangan energi



10. Jelaskan komponen biotik mana yang memperoleh energy paling banyak dan komponen biotik mana yang memperoleh energy paling sedikit



KEGIATAN PRAKTIKUM III

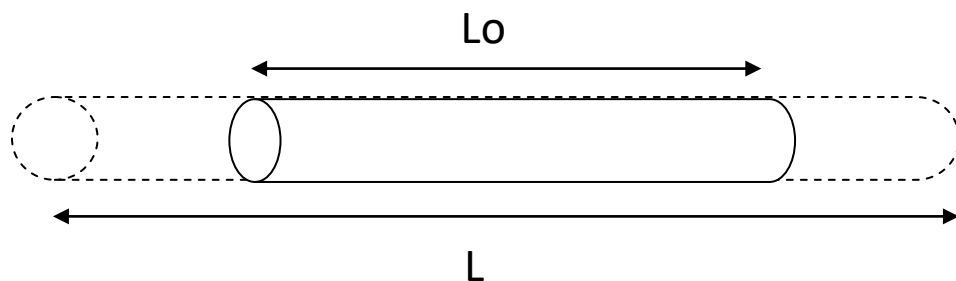
PEMUAIAN ZAT

Peristiwa pemuaian dipengaruhi oleh panas yang diberikan terhadap suatu zat atau benda. Panas akan timbul jika partikel-partikel penyusun zat atau benda bergerak, hal ini dapat kita lihat ketika kita menggosok-gosokan suatu benda maka benda tersebut akan menghasilkan panas. Demikian pula apabila suatu benda diberikan panas maka partikel penyusun benda tersebut akan bergerak, sehingga jarak anatar partikel akan semakin renggang. Ketika jarak antar partikel semakin renggang, maka zat atau benda tersebut akan mengalami pertambahan panjang, pertambahan volume dan pertambahan luas. Pertambahan seperti ini disebut sebagai pemuaian. Pemuaian pada zat padat, cair dan gas karakteristiknya berbeda. Oleh karena itu dalam pemuaian dikenal pemuaian zat padat, pemuaian zat gas dan pemuaian zat cair.

Pemuaian zat padat

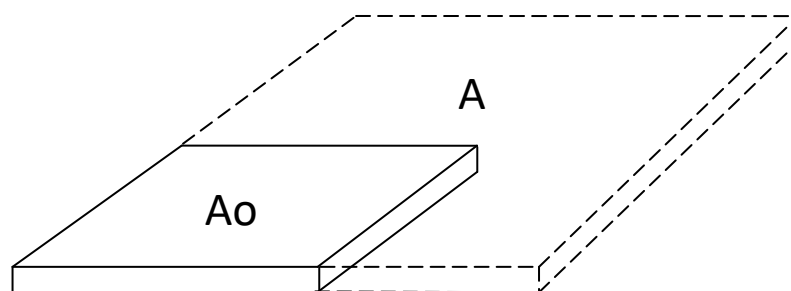
Zat padat apabila diberikan kalor akan mengalami pemuaian. Hal ini terjadi karena partikel-partikel di dalam zat padat tersebut ketika di berikan kalor secara fisis akan bergerak lebih cepat daripada sebelumnya, sehingga jarak antar partikel akan semakin besar (Muslim. *et.al.* 2006). Ketika jarak antar partikel semakin besar maka secara fisik zat padat tersebut akan bertambah panjangnya, hal ini dikenal dengan istilah pemuaian zat padat.

Pada zat padat mengalami dua jenis pemuaian, yaitu pemuaian panjang (muai panjang) dan pemuaian luas (muai luas). Jika sebuah benda atau zat padat yang berbentuk batang tipis (seperti kawat logam yang berdiameter kecil) ketika dipanaskan akan mengalami perubahan panjang ke arah panjangnya, sehingga benda-benda seperti ini dikatakan mengalami **pemuaian panjang**. Oleh karena bentuknya yang dominan ke arah panjangnya, sehingga aspek pemuaian luas dan volumenya relatif sangat kecil dibandingkan pemuaian panjangnya, sehingga pemuaian luas dan volumenya dapat diabaikan.



Gambar 2. Pemuaian Panjang pada Zat Padat

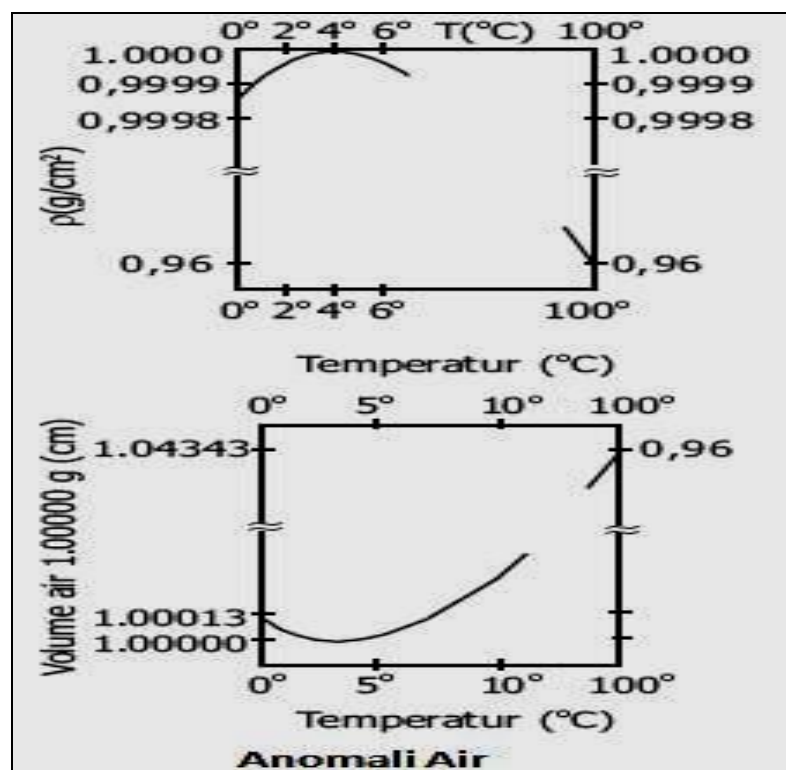
Bila zat padat yang dipanaskan tidak berbentuk batang tipis, melainkan berbentuk pelat atau kepingan, maka pemuaian tidak hanya terjadi ke arah panjangnya saja, tetapi juga ke arah lebarnya, sehingga zat padat tersebut mengalami **pemuaian luas**.



Gambar 3. Pemuaian Luas pada Zat Padat

Pemuaian zat cair

Seperti halnya zat padat pada umumnya semua zat cair mengalami pemuaian, dalam hal ini bertambah volumenya (muai volum). Prinsip pemuaian pada zat cair memiliki kesamaan dengan pemuaian pada zat padat. Dalam hal ini terjadi karena partikel zat cair ketika diberikan kalor akan bergerak lebih cepat sehingga jarak antar partikel zat cair tersebut akan semakin renggang. Dengan demikian partikel-partikel zat cair tersebut memerlukan ruang yang lebih besar dari sebelumnya sehingga terjadi penambahan volume (mengalami muai volume). Walaupun demikian untuk air pada suhu 0 – 4 C maka volumenya akan berkurang karena penyusutan, peristiwa itu disebut sebagai anomali air (Muslim, *et.al*, 2006). Untuk memperjelas peristiwa anomali air perhatikan gambar di bawah :



(sumber: institutenuklir.com)

Gambar 4. Anomali Air

Berdasarkan pada gambar 1 di atas bila sejumlah air pada suhu 0 °C dipanaskan, volumenya menurun sampai mencapai suhu 4 °C. Kemudian, suhu di atas 4 °C air berperilaku normal dan volumenya memuai terhadap bertambahnya suhu. Pada suhu di antara 0 °C dan 4 °C air menyusut dan di atas suhu 4 °C air memuai jika dipanaskan. Karena sifat anomali air ini maka air memiliki massa jenis yang paling tinggi pada 4 °C.

Pemuaian Zat Gas

Semua jenis gas akan memuai apabila diberikan kalor, pemuaian pada zat gas ini dikenal sebagai muai volume. Gas mengalami pemuaian ketika suhunya bertambah dan mengalami penyusutan jika suhunya turun. Pada gas tidak dikenal muai panjang dan muai luas, yang ada hanyalah muai volume gas. Dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa koefisien muai volume semua gas sama yaitu 0,00367.

Pemuaian pada gas memenuhi tiga hukum fisika yaitu hukum Boyle, hukum Charles atau hukum Gay-Lussac, dan hukum tekanan. Hukum Boyle menyatakan bahwa tekanan suatu massa tertentu gas pada suhu tetap berbanding terbalik dengan volumenya. Hukum Charles atau hukum Gay-Lussac menyatakan bahwa pada tekanan tetap, volume gas sebanding dengan suhunya. Hukum Tekanan menyatakan bahwa pada volume tetap tekanan suatu massa gas tertentu sebanding dengan suhunya.

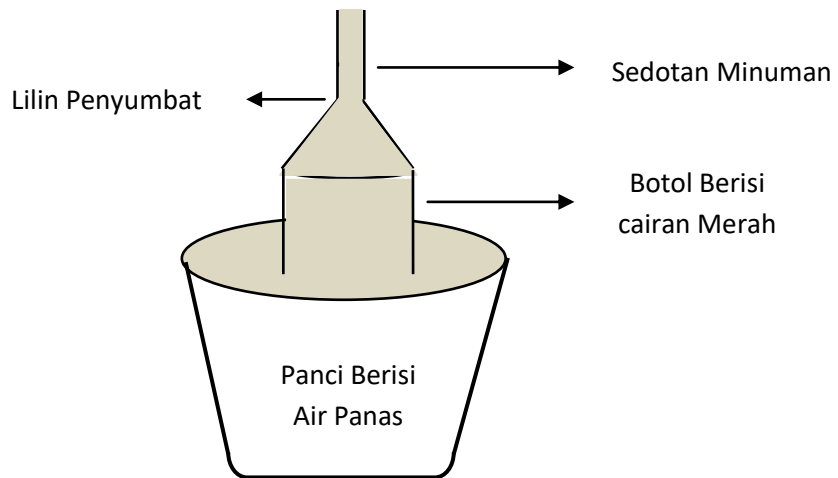
Praktikum 1

Pemuaian Zat Cair

Zat cair dapat memuai bila dipanaskan, pemuaian zat cair sering dikatakan sebagai muai volume

- a. Tujuan : Menguji bahwa zat cair apabila dipanaskan memuai
- b. Alat dan Bahan
 1. Botol minuman bekas berwarna bening 1 buah
 2. Pewarna secukupnya
 3. Sedotan minuman berwarna putih/bening 1 buah
 4. Baskom/ember 1 buah
 5. Lilin mainan secukupnya
 6. Termometer (jika ada)
- c. Cara kerja
 1. Campurkan pewarna dengan air secukupnya
 2. Masukkan cairan berwarna kedalam botol bekas sampai penuh
 3. Tutup botol tersebut dengan lilin
 4. Jangan lupa pada waktu menutup botol dengan lilin sertakan sedotan minuman berwarna putih/bening
 5. Selanjutnya masukan botol kedalam baskom atau ember yang telah diisi air panas, perhatikan perangkat percobaan 1

(Sumber : Diadaptasi dari Rumanta, M. *et.al*, 2009)



Gambar 5. Perangkat Percobaan 1

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

Hasil Pengamatan

Tabel 3.1 Pemuaian Zat Cair

Waktu	Ketinggian Pada Sedotan	Keterangan
1 Menit Pertama	Suhu larutan merah sebelum dimasukan kedalam air panas
1 Menit Kedua	
1 Menit Ketiga	Suhu air panas dalam ember
1 Menit Keempat	

1 Menit Kelima	
---------------------------	-------	--

(Sumber : Diadaptasi dari Rumanta, M. *et.al.* 2009)

Pertanyaan

1. Berapa ketinggian maksimum air pada sedotan ?

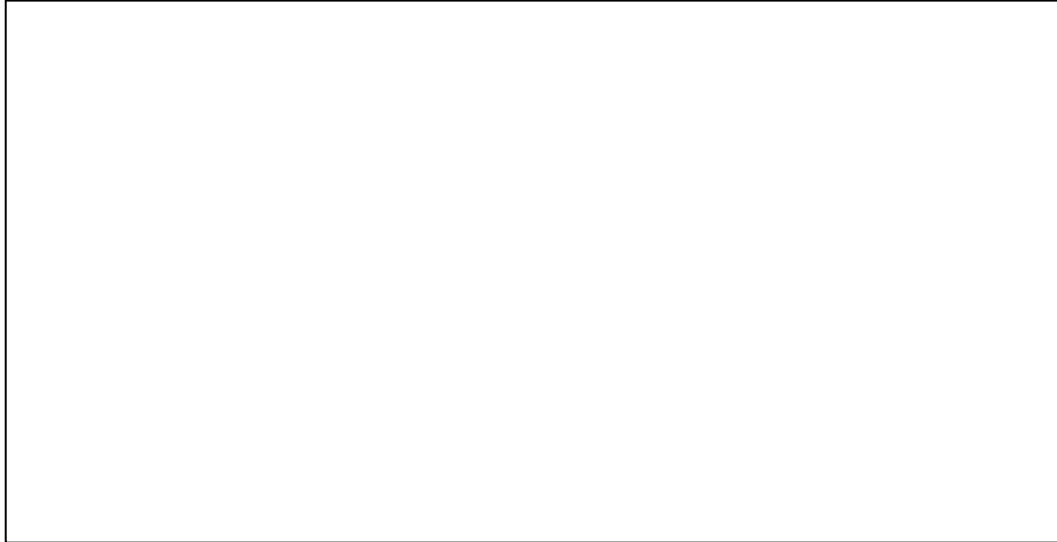
.....

2. Berapa waktu yang diperlukan untuk mencapai tinggi maksimum air dalam sedotan?

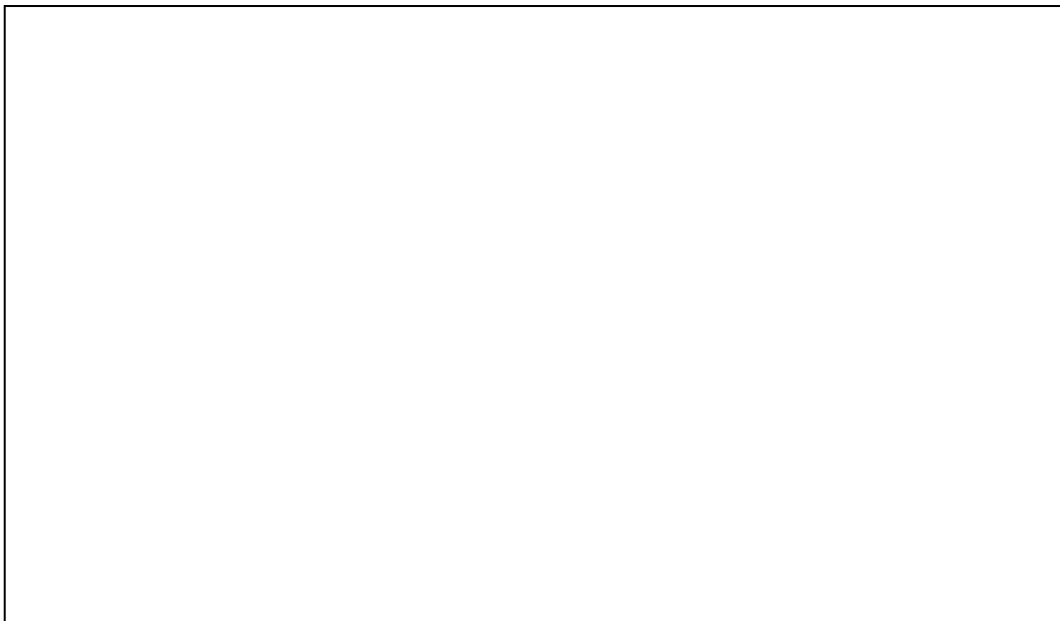
.....

3. Buat garfik yang menunjukkan hubungan antara waktu dengan ketinggian air pada sedotan?

4. Berdasarkan pada grafik tersebut beri penjelasan bagaimana hubungan antara waktu dengan ketinggian air pada sedotan, berikan alasan mengapa terjadi demikian?



5. Apa yang akan terjadi terhadap tinggi air pada sedotan jika waktu semakin lama?



6. Pada praktikum tersebut ada berapa macam proses perpindahan kalor yang terjadi ?



Praktikum 2

Pemuaian Gas

Zat gas akan memuai apabila diberi kalor atau panas.

a. Tujuan

Menguji bahwa zat gas mengalami pemuaian (volumenya bertambah) jika dipanaskan.

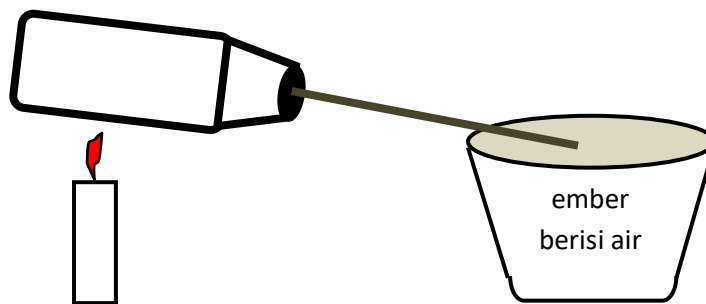
b. Alat dan Bahan

1. Botol minuman bekas 1 buah
2. Lilin 1 buah
3. Sedotan minuman secukupnya
4. Baskom/ember 1 buah
5. Lilin mainan secukupnya

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

c. Cara kerja

1. Siapkan botol kosong, sumbat botol kosong dengan lilin, jangan lupa sertakan sedotan ketika menyumbat botol dengan lilin
2. Siapkan air dalam baskom atau ember
3. Masukkan ujung botol yang ada sedotannya kedalam ember yang berisi air, amati apa yang terjadi pada air dalam ember.
4. Bakar dasar botol dengan menggunakan lilin, Sementara dasar botol dibakar, ujung yang lainnya yang ada sedotannya dimasukkan kedalam air dalam ember tersebut, amati apa yang terjadi . Catat waktu antara dasar botol mulai dibakar sampai muncul gelembung pada air, untuk lebih jelas perhatikan perangkat percobaan 1.



Gambar 5. Perangkat Percobaan 2

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

Hasil Pengamatan

Tabel 3.2. Pemuai Gas

No	Perlakuan	Hasil Pengamatan
1.	Ujung botol yang ada sedotan dimasukkan kedalam ember yang mengandung air

		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
2.	<p>Dasar botol dibakar, ujung botol yang ada sedotannya dimasukkan kedalam ember yang mengandung air</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pertanyaan

1. Berapa lama setelah pemanasan timbul gelembung air , jelaskan mengapa terjadi demikian ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

2. Apakah ketika dasar botol dibakar timbul gelembung? Coba anda jelaskan mengapa terjadi demikian

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Jelaskan mengapa ketika dasar botol tidak dibakar tidak muncul gelembung ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

KEGIATAN PRAKTIKUM IV

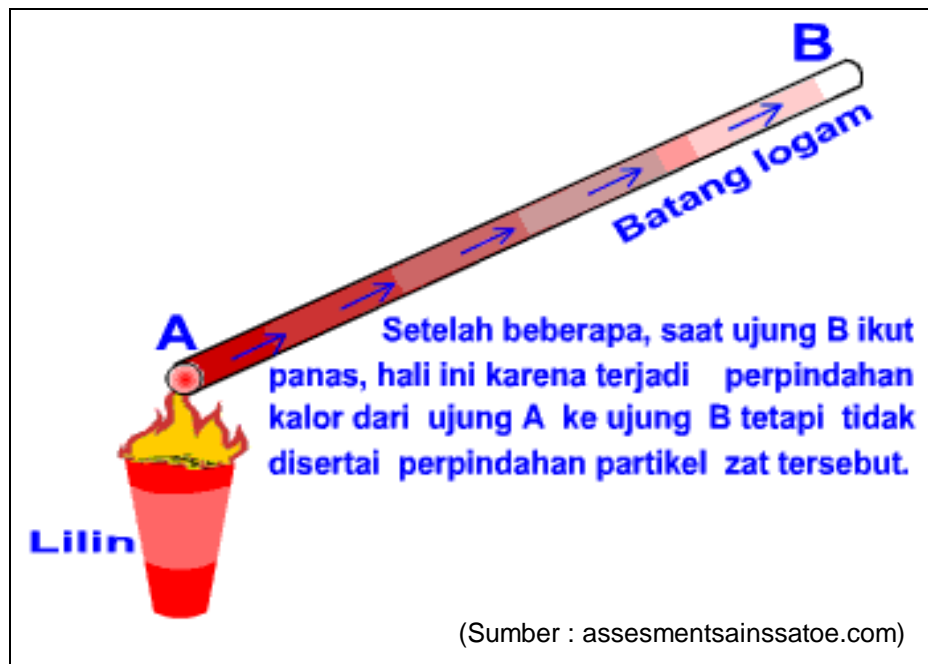
KALOR

Kalor merupakan energi yang berpindah tempat akibat adanya perbedaan temperatur, oleh karena itu kalor disebut juga sebagai energi panas. Energi panas merupakan energi kinetik rata-rata dari partikel penyusun materi ketika bergerak (Sri, Y.M, *et.al*, 2006). Energi panas (kalor) itu sendiri dapat berpindah satu bagian zat/benda yang memiliki energi kinetik rata-rata partikel yang lebih tinggi menuju bagian lain dari zat/benda yang memiliki energi kinetik rata rata partikel rendah. Perpindahan ini disebut sebagai perpindahan kalor, contoh proses perpindahan kalor dari satu bagian zat ke bagian zat lain adalah ketika kita memanaskan ujung suatu logam, maka panas akan menjalar menuju ujung batang logam yang lainnya. Demikian pula ketika kita memasak air maka kalor akan dihantarkan dari sumber kalor (api) menuju bagian lain dari panci (zat padat), dari bagian tersebut kalor akan dihantarkan menuju ke seluruh bagian dari panci. Kemudian dari panci kalor akan dihantarkan ke air (zat cair), dalam zat cair kalor tidak langsung dihantarkan ke seluruh bagian air, akan tetapi pada awalnya kalor dihantarkan pada titik tertentu dari bagian zat cair yang paling dekat dengan panci. Kemudian dari titik tersebut kalor dihantarkan ke bagian lain dari zat cair, sehingga seluruh bagian zat cair tersebut menerima kalor.

Perpindahan kalor dalam peristiwa pemanasan air di atas melibatkan dua jenis wujud zat yang berbeda yaitu zat padat dan zat cair. Hantaran kalor pada kedua jenis wujud zat tersebut memiliki perbedaan

karakteristik yang disebabkan oleh karakteristik dari jenis zat tersebut. Karena perbedaan karakteristik ini maka perpindahan kalor dibedakan menjadi konduksi, konveksi dan radiasi.

Konduksi merupakan perpindahan kalor melalui suatu zat perantara tanpa disertai perpindahan dari bagian-bagian zat tersebut (Muslim, *et.al*, 2006). Pada peristiwa pemanasan air konduksi terjadi pada panci, perpindahan kalor pada bagian dasar panci menuju ke seluruh badan panci terjadi tanpa disertai perpindahan bagian-bagian dari zat padat tersebut.



Gambar 6. Peristiwa Konduksi

Kemampuan zat atau benda dalam menghantarkan kalor juga berbeda-beda. Oleh karena itu, kemampuan benda-benda di alam dalam menghantarkan kalor dibedakan kedalam dua kelompok: konduktor dan isolator. Konduktor adalah kelompok benda-benda yang mudah menghantarkan kalor. Contoh konduktor adalah tembaga, besi, aluminium, dan sejenisnya. Sedangkan isolator adalah kelompok benda-

benda yang sukar menghantarkan kalor. Contoh isolator adalah kayu, karet, plastik, dan sejenisnya. Secara umum, bahanbahan yang terbuat dari logam umumnya merupakan konduktor kalor, sedangkan bahanbahan yang terbuat dari non logam umumnya merupakan isolator kalor.

Konveksi merupakan salah satu cara perpindahan kalor melalui suatu zat disertai oleh perpindahan zat tersebut. Perpindahan kalor secara konveksi hanya terjadi pada zat cair dan gas (fluida). Perpindahan kalor secara konveksi dinamakan juga aliran panas, karena bagianbagian zat itu terus mengalir selama pemanasan. Misalnya, perpindahan kalor melalui air yang dipanaskan. Ketika air dipanaskan, maka bagian air yang panas akan berkurang massa jenisnya, sehingga akan naik ke permukaan. Tempat air panas tersebut akan digantikan oleh air dingin yang juga akan mengalami hal serupa dengan air panas sebelumnya. Proses seperti ini terus berulang hingga akhirnya seluruh bagian air menjadi panas. Perpindahan panas secara konveksi juga terjadi pada udara, sehingga terjadi apa yang dinamakan angin darat dan angin laut. Angin laut terjadi pada siang hari. Air lebih lambat menyerap panas dari tanah, sehingga pada siang hari udara di atas lautan lebih dingin daripada udara di atas daratan. Akibatnya massa jenis udara di atas daratan lebih kecil. Oleh karenanya, udara di atas daratan akan naik dan tempatnya digantikan oleh udara di atas lautan, sehingga terjadi aliran angin dari laut ke darat yang dinamakan angin laut. Angin darat terjadi pada malam hari. Udara di atas daratan lebih cepat dingin dibandingkan udara di atas lautan, sehingga udara di atas lautan akan naik dan tempatnya diisi oleh udara di atas daratan, dan terjadi aliran angin dari darat ke laut yang dinamakan angin darat.

Radiasi atau pancaran merupakan cara perpindahan kalor tanpa perpindahan zat perantara. Misalnya pancaran sinar matahari. Panas dari matahari dapat sampai ke bumi, walaupun jarak antara bumi dan matahari sangat jauh dan diantara bumi dan matahari terdapat ruang hampa. Sifat pancaran dari berbagai permukaan benda juga berbeda-beda. Beberapa

jenis benda tercatat ada yang mudah menyerap dan memancarkan radiasi kalor dan beberapa jenis benda lainnya ada yang tidak mudah menyerap dan memancarkan radiasi kalor. Berdasarkan sejumlah penyelidikan diketahui bahwa benda hitam lebih mudah menyerap dan memancarkan kalor dibandingkan dengan benda selain hitam. Oleh karena itu, apabila pada siang hari yang terik kita menggunakan pakaian berwarna hitam, maka kita akan merasakan panas yang lebih dibandingkan apabila kita menggunakan pakaian yang berwarna selain hitam.

Praktikum 1

Perpindahan Panas Melalui Konduksi

a. Tujuan

1. Membuktikan bahwa kalor atau panas dapat berpindah melalui cara konduksi
2. Mengetahui beberapa bahan sebagai konduktor panas yang baik

b. Alat dan Bahan

1. Tripot 1 buah
2. Bunsen/lampu spiritus 1 buah
3. Cakram konduksi 1 buah
4. Lilin warna secukupnya

c. Cara Kerja

1. Ambil empat bagian lilin dan letakan masing-masing diujung logam pada cakram konduksi
2. Letakan cakram konduksi di atas tripot
3. Panasi cakram konduksi tepat diantara sambungan keempat logam, amati dan catat hasil pengamatan pada tabel 4.1

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

Hasil Pengamatan

Tabel 4.1. Konduksi Pada Berbagai Jenis Bahan

No	Jenis bahan	Lilin mencair pertama	Lilin mencair kedua	Lilin mencair ketiga	Lilin mencair keempat
1	Besi				
2	Tembaga				
3	Kuningan				
4	Aluminium				

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

Keterangan : Berilah tanda ceklist pada kolom yang telah disediakan

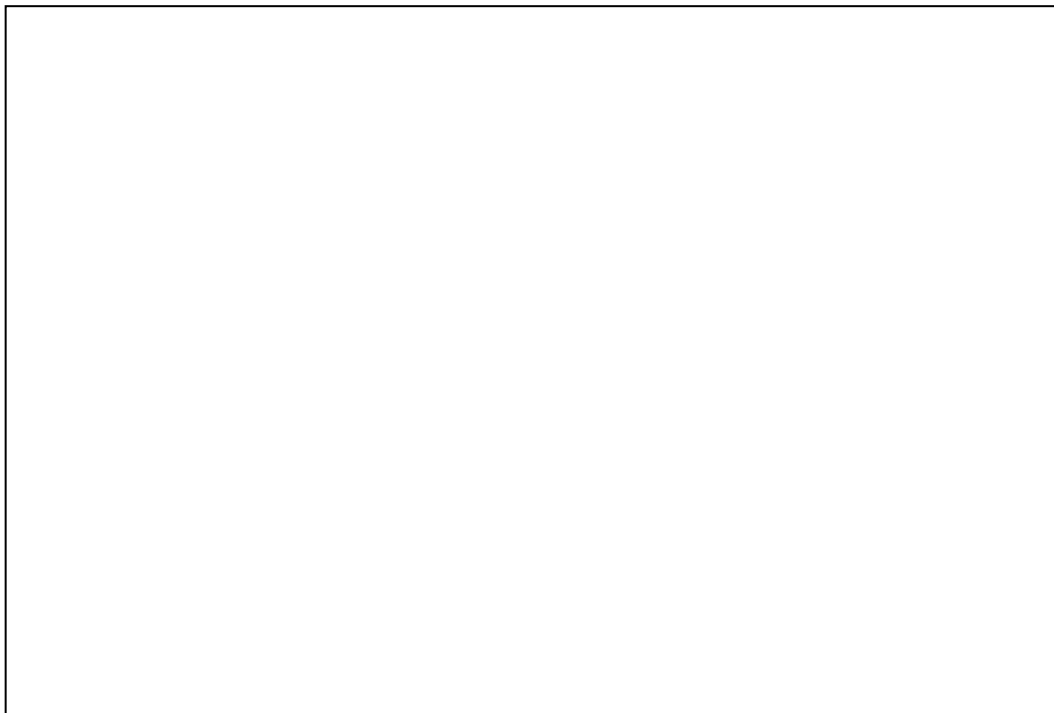
Pertanyaan (Sumber : Diadaptasi dari Rumanta, M. *et.al*, 2009)

1. Sebutkan di antara empat bahan konduktor tersebut yang paling baik menghantar panas ? beri alasan dengan singkat dan jelas !

2. Mana yang paling baik sebagai konduktor diantara keempat bahan tersebut ? beri alasan dengan singkat dan jelas !



3. Urutkan keempat logam tersebut dimulai dari yang paling baik sebagai konduktor panas sampai yang paling jelek sebagai konduktor panas.



Praktikum 2

Konveksi Dalam Air

a. Tujuan

Membuktikan bahwa konveksi dapat terjadi di dalam zat cair

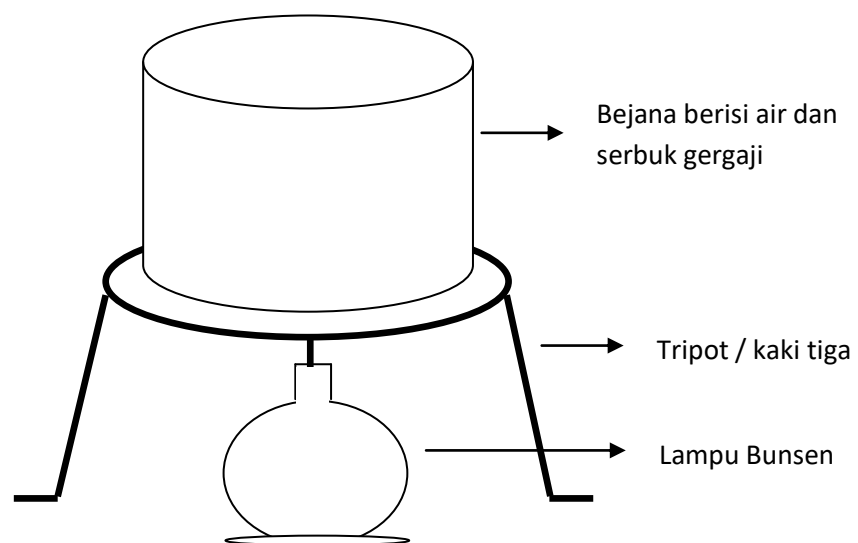
b. Alat dan bahan

1. Bejana kaca/ gelas yang tebal 1 buah
2. Serbuk gergaji secukupnya
3. Tripot 1 buah
4. Bunsen / lampu spiritus / lampu minyak 1 buah
5. Kasa

c. Cara Kerja

1. Isi bejana dengan air sampai hampir penuh
2. Campurkan sedikit serbuk gergaji ke dalam bejana air dan aduk sampai merata, amati apa yang terjadi terhadap serbuk gergaji sebelum dipanaskan, catat pada tabel 4.2
3. Panaskan bejana dan selanjutnya amati serbuk gergaji yang ada dalam air, amati dan catat hasil pengamatan pada tabel 4.2
4. Perhatikan gambar di bawah ini :

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)



Gambar 7. Perangkat Percobaan

Hasil Pengamatan

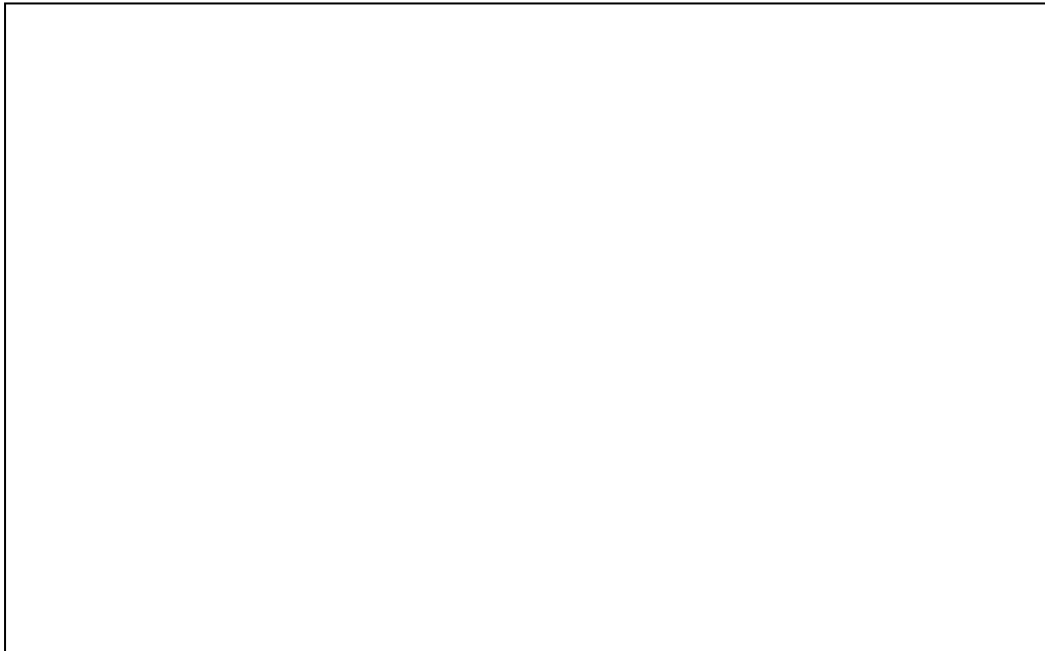
Tabel 4.2. Arah Aliran Serbuk Gergaji dalam Konveksi Air

Serbuk Gergaji	Pengamatan
Sebelum dipanaskan
Setelah dipanaskan

Pertanyaan

1. Tidak lama setelah bejana dipanasi apa yang terjadi dengan serbuk gergaji tersebut ? mengapa demikian jelaskan !

2. Jelaskan bagaimana pola gerakan serbuk gergaji ketika bejana dipanaskan



(Sumber : Diadaptasi dari Rumanta, M. *et.al*, 2009)

Praktikum 3

Perpindahan Panas Melalui Radiasi

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

a. Tujuan

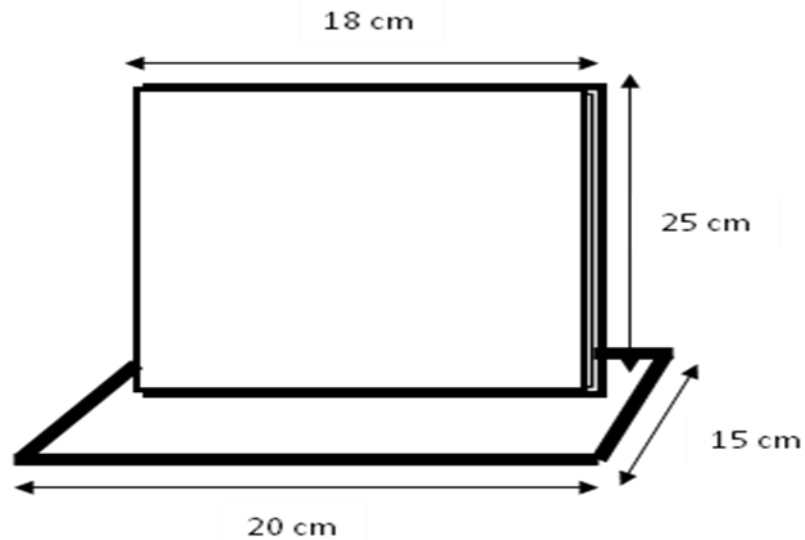
Untuk membuktikan bahwa hantaran kalor melalui radiasi tidak memerlukan zat perantara.

b. Alat dan bahan

1. Papan 18 x 25 cm, 15 cm x 20 cm,
2. bola lampu bekas, pylok hitam dan putih, spidol kecil,
3. Selang aquarium sumbat karet 1 lubang 2 buah,
4. Paku klem 2 buah, kertas milimeter 1 lembar
5. Eosin / pewarna makanan merah 1 bungkus, lem serba guna.

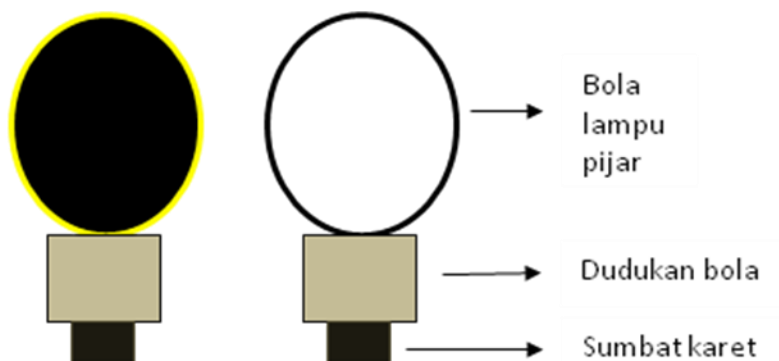
c. Cara Membuat :

1. Pasang papan ukuran 18 x 25 cm tepat di tengah –tengah papan ukuran 15 x 20 cm (lihat gambar perangkat percobaan 1)



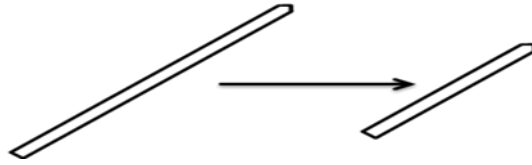
Gambar 8. Perangkat Percobaan Radiasi 1

2. Buang ujung kedua bola lampu bekas, warnai bola lampu pertama dengan cat pylok hitam dan bola lampu kedua dengan warna putih, Pasang sumbat karet satu lubang pada kedua bola lampu (lihat gambar perangkat percobaan 2)



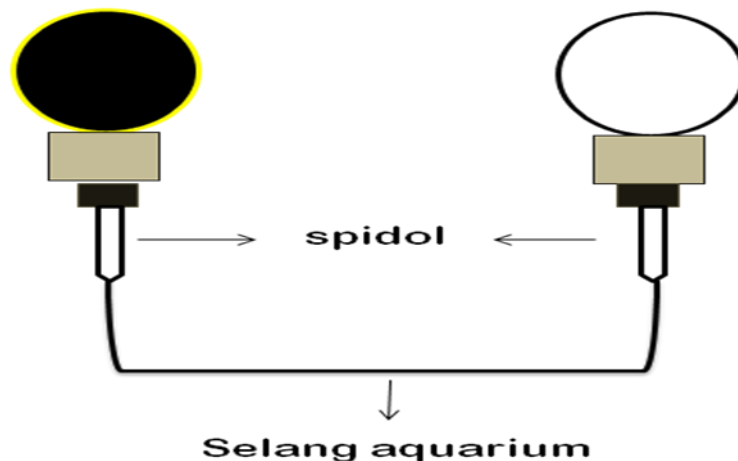
Gambar 9. Perangkat Percobaan Radiasi 2

3. Potong spidol kecil dengan menggunakan cuuter, yang dipakai adalah ujungnya (lihat gambar perangkat percobaan 4)



Gambar 10. Perangkat Percobaan Radiasi 4

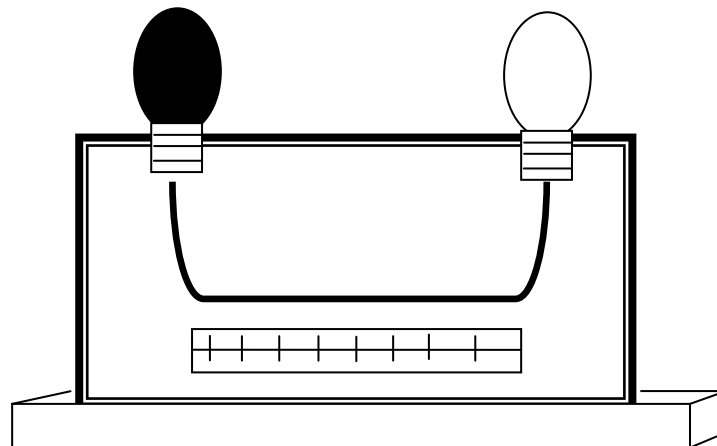
4. Pasang potongan spidol pada sumbat karet (lihat gambar perangkat percobaan 5)
5. Pasang selang aquarium pada ujung spidol kecil (lihat gambar perangkat percobaan 5)



Gambar 11. Perangkat Percobaan Radiasi 5

6. Pasang perangkat pada papan (lihat gambar perangkat percobaan 6)
7. Masukkan cairan berwarna kedalam selang, masukan selang kelubang yang ada pada masing2 bola lampu (ujung selang dimasukan kedalam lubang bola lampu putih, sedangkan ujung selang yg lain kedalam bola lampu hitam)

8. Setelah perangkat selesai dibuat, tempatkan perangkat pada terik matahari, amati pergerakan cairan warna dalam selang plastic ke kanan atau kiri, tuliskan hasil pengamatan kedalam tabel 4.3



Gambar 12. Perangkat Percobaan Radiasi 6

Hasil Pengamatan

Tabel 4.3. Arah Pergerakan Cairan Pada Termoskop Sederhana

Hal yang diamati	Hasil pengamatan
Arah gerak cairan pada alat termoskop	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Tabel 4.4. Panjang Pergeseran Cairan Pada Alat Termoskop

Awal	5 menit pertama	5 menit kedua	5 menit ketiga	5 menit keempat	5 menit kelima	5 menit keenam
.....

Pertanyaan

1. Kemanakah arah gerak cairan pada alat termoskop ketika diletakan di bawah terik matahari, mengapa terjadi demikian jelaskan ?

2. Buat grafik yang menggambarkan panjang pergeseran cairan pada alat termoskop dengan lamanya waktu ?



3. Berdasarkan pada grafik di atas buat kesimpulan dari hasil pengamatan anda tersebut ?



KEGIATAN PRAKTIKUM V

UDARA

Udara merupakan campuran dari berbagai gas, campuran udara di dalam atmosfer terdiri dari unsur utama yang meliputi nitrogen, oksigen, argon serta karbondioksida, unsur lain yang menyusun udara meliputi neon, helium, ozon, hidrogen, krypton, metana dan xenon (Suhandi, A. *et.al.* 2007). Selain daripada itu di dalam udara juga terkandung debu serta aerosol yang merupakan partikel-partikel debu garam laut, sulfat atau nitrat yang berada dan melayang di udara. Aerosol dapat berasal dari letusan gunung api, pembakaran bahan bakar minyak, spora tumbuhan, bakteri, virus dan lain-lain.

Komposisi udara normal terdiri atas gas nitrogen 78,1 %, oksigen 20,93 %, dan karbondioksida 0,03%, sementara selebihnya berupa gas argon, neon, kripton, xenon dan helium. Udara memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan di bumi, masing-masing unsur penyusun udara memiliki fungsi tersendiri, misalnya karbondioksida membantu proses fotosintesis. Dalam hal ini proses fotosintesis merupakan proses vital dalam menunjang kehidupan, semua kehidupan di bumi tergantung pada proses fotosintesis. Selain daripada itu unsur ozon juga sangat bermanfaat bagi kehidupan, ozon berfungsi untuk filtrasi sinar ultraviolet (Uv) yang dipancarkan oleh sinar matahari. Ozon merupakan gas yang molekulnya terdiri atas tiga atom oksigen, ozon terbentuk dari oksigen yang pecah akibat radiasi ultraviolet.

Manfaat oksigen sebagai salah satu unsur yang merupakan bagian dari komposisi udara sangat jelas, yaitu oksigen berfungsi untuk bernapas

bagi makhluk hidup yang bernapas dengan menggunakan paru-paru. Selain daripada itu oksigen berfungsi dalam reaksi pembakaran, pembakaran adalah reaksi permukaan yang eksotermis dan dijaga keberlangsungannya oleh panas yang dihasilkan dari reaksi itu sendiri dan produknya berupa pelepasan gas-gas. Reaksi pembakaran memerlukan unsur oksigen (O_2) baik yang terdapat di alam bebas maupun dari ikatan molekuler bahan atau material yang terbakar. Dengan demikian yang dimaksud dengan pembakaran memerlukan udara, dalam hal ini adalah oksigen yang berperan sebagai bagian dari udara yang berperan dalam proses pembakaran tersebut. Apabila udara tidak mengandung oksigen maka udara tersebut tidak akan berperan dalam proses pembakaran, pembakaran hanya akan terjadi jika udara mengandung oksigen.

Udara disamping memiliki manfaat dari masing masing komponen unsur penyusunnya juga memiliki manfaat dari sifat udara itu sendiri sebagai gabungan dari unsur unsur penyusunnya. Sifat udara sebagaimana umumnya gas, udara tidak mempunyai bentuk yang khusus sehingga sangat mudah berubah. Udara akan berubah bentuk sesuai dengan tempatnya. Udara dapat dimampatkan dan selalu berusaha untuk mengembang. dalam hal ini dapat dikatakan bahwa udara tidak memiliki warna, tidak berbau, hanya dapat dirasakan oleh indera perasa dalam bentuk angin, memiliki berat sehingga dapat menyebabkan tekanan (Suhandi, A. *et.al.* 2007). Melalui sifat sifat tersebut manusia dapat merasakan manfaat udara itu sendiri, misalnya sifat udara yang memiliki tekanan, udara akan cenderung melakukan tekanan dari tekanan tinggi menuju ke tekanan rendah. Sifat seperti ini menyebabkan adanya udara yang bergerak, udara yang bergerak itu disebut sebagai angin, angin dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber energi.

Praktikum 1

Pembakaran Memerlukan Oksigen

(Sumber : Diadaptasi dari Rumanta, M. *et.al*, 2009)

a. Tujuan

1. Menguji apakah pembakaran dapat terjadi jika tidak ada udara ?
2. Menjelaskan peran udara pada proses pembakaran ?

b. Alat dan Bahan

1. Lilin 2 batang yang sama panjang
2. Korek api
3. Gelas
4. Stopwatch

c. Cara Kerja 1

1. Sediakan dua lilin yang sama ukurannya, diameter, panjang, warna dan bentuknya
2. Letakan kedua lilin di atas meja, beri tanda lilin 1 dan lilin 2, beri jarak antar lilin sekitar 30 cm
3. Nyalakan lilin satu dan lilin dua tersebut
4. Tutup lilin satu dengan gelas, perhatikan gambar di bawah ini :



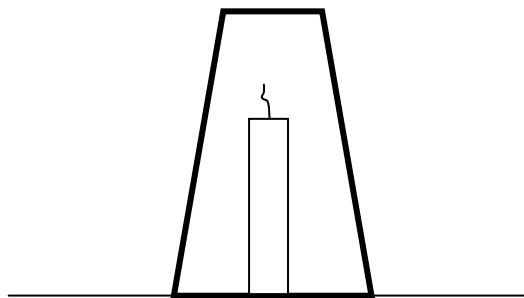
Gambar 13. Perangkat Percobaan Pembakaran 1

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

- Hitung waktu menyala antara lilin satu dan lilin dua, catat hasil pengamatan pada tabel 5.1

Cara kerja 2

- Nyalakan satu lilin
- Tutup lilin dengan gelas dan catat waktu antara lilin menyala saat ditutup gelas sampai lilin mati, lihat gambar :



Gambar 14. Perangkat Percobaan Pembakaran 2

- Ulangi langkah 1 dan 2 untuk 5 kali pengamatan, catat pada tabel 5.2

Hasil Pengamatan

Tabel 5.1 Perbandingan Lamanya Waktu Menyala

Perlakuan	Waktu Menyala
Lilin 1 ditutup dengan gelas
Lilin 2 dibiarkan terbuka

Pertanyaan

1. Lilin mana yang lebih lama menyala ?

.....

2. Jelaskan mengapa lilin tersebut lebih lama menyala?

3. Lilin mana yang waktu menyala lebih sedikit

.....

4. Jelaskan mengapa lilin tersebut memiliki waktu menyala lebih sedikit

Tabel 5.2. Lama Waktu Menyala Lilin Saat Mulai di Tutup

Perlakuan Lilin menyala ditutup dengan gelas	Lamanya waktu dari mulai ditutup sampai padam (Sekon)
Pengulangan 1
Pengulangan 2
Pengulangan 3
Pengulangan 4
Pengulangan 5
Rata-Rata

Pertanyaan

1. Apakah pada saat lilin mulai ditutup lilin masih menyala ?

.....
.....

2. Jelaskan mengapa jika pada saat lilin mulai ditutup lilin masih menyala?

3. Jelaskan dengan menggunakan hasil pengamatan anda berapa lama udara (oksigen) bisa digunakan untuk mendukung proses pembakaran ketika lilin ditutup dengan gelas

Suplemen

Tujuan : Membandingkan pembakaran pada dua tempat dengan volume udara yang berbeda

Hipotesis Anda :

.....
.....
.....
.....
.....

Cara kerja

1. Sediakan dua buah gelas dengan ukuran yang berbeda (gelas besar dan gelas kecil), gelas besar di beri tanda gelas A dan gelas kecil di beri tanda gelas B
2. Sediakan dua buah lilin yang sama besar dan sama panjang, beri tanda lilin 1 dan lilin 2

3. Nyalakan dua buah lilin tersebut, beri jarak 30 cm antara kedua lilin tersebut
4. Tutup lilin 1 dengan gelas A dan catat waktu antara lilin menyala saat ditutup gelas sampai lilin mati.
5. Tutup lilin 2 dengan gelas B dan catat waktu antara lilin menyala saat ditutup gelas sampai lilin mati.
6. Ulangi sampai 3 kali pengulangan
7. Catat hasil pengamatan pada tabel di bawah ini

Perlakuan	Waktu Menyala (detik)			
	UL 1	UL 2	UL 3	Rata Rata
Lilin 1 ditutup dengan gelas ukuran besar (gelas A)
Lilin 2 ditutup dengan gelas ukuran kecil (gelas B)

Ket: UL = Ulangan ke-

Pertanyaan

1. Lilin mana yang lebih lama menyala ?

.....

2. Jelaskan mengapa lilin tersebut lebih lama menyala?

.....

3. Buat kesimpulan dari percobaan tersebut !

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Praktikum 2

Sifat Sifat Udara

a. Tujuan

Membuktikan bahwa sifat udara menekan dari tekanan tinggi ke tekanan rendah

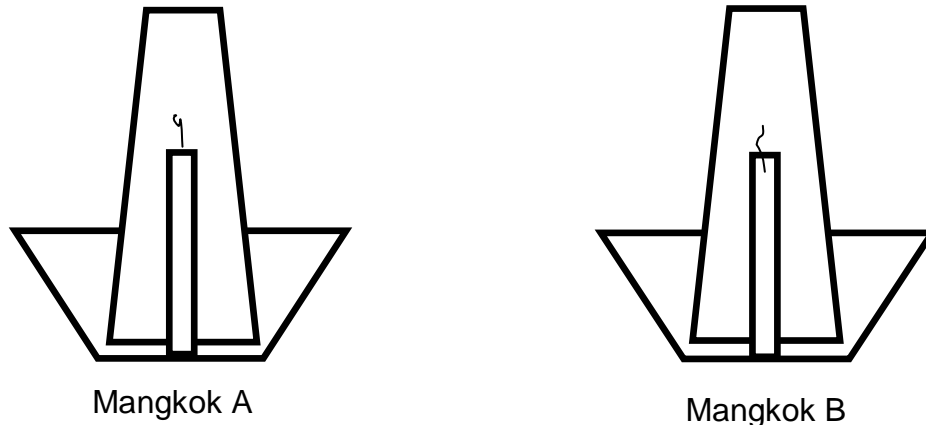
b. Alat dan Bahan

1. Lilin dua buah
2. Mangkok dua buah
3. Air secukupnya
4. Gelas dua buah
5. Korek api secukupnya

c. Cara Kerja

1. Letakan kedua lilin di dalam mangkok beri tanda mangkok A dan mangkok B
2. Isi kedua mangkok yang berisi lilin dengan air secukupnya
3. Lilin pada mangkok A jangan dinyalakan, lalu tutup dengan gelas
4. Nyalakan lilin pada mangkok B kemudiam tutup dengan gelas, perhatikan gambar di bawah ini :

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)



Gambar 15. Perangkat Percobaan Tekanan Udara

(Sumber : Rumanta, M. et.al, 2009)

- Amati apa yang terjadi terhadap permukaan air pada mangkok A dan mangkok B , catat hasil pengamatan dalam tabel 5.3

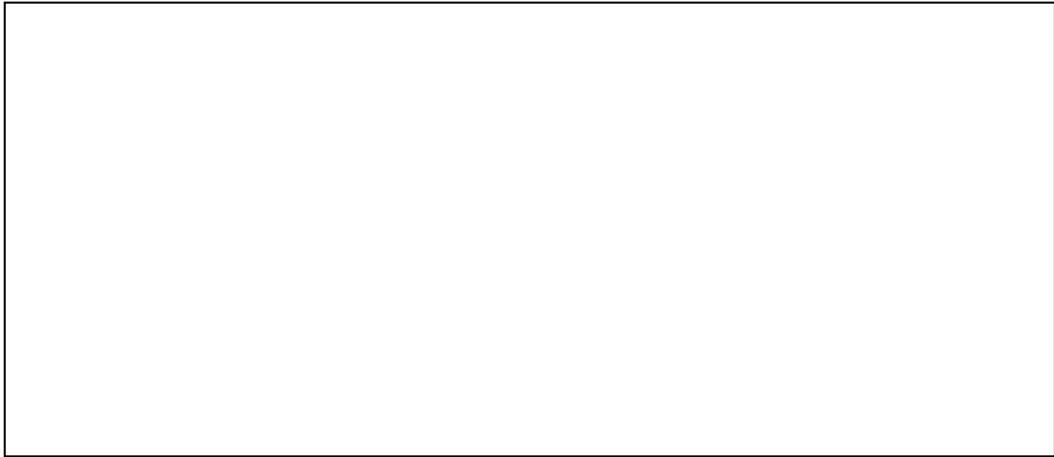
Hasil Pengamatan

Tabel 5.3. Perubahan Permukaan Air Akibat Tekanan

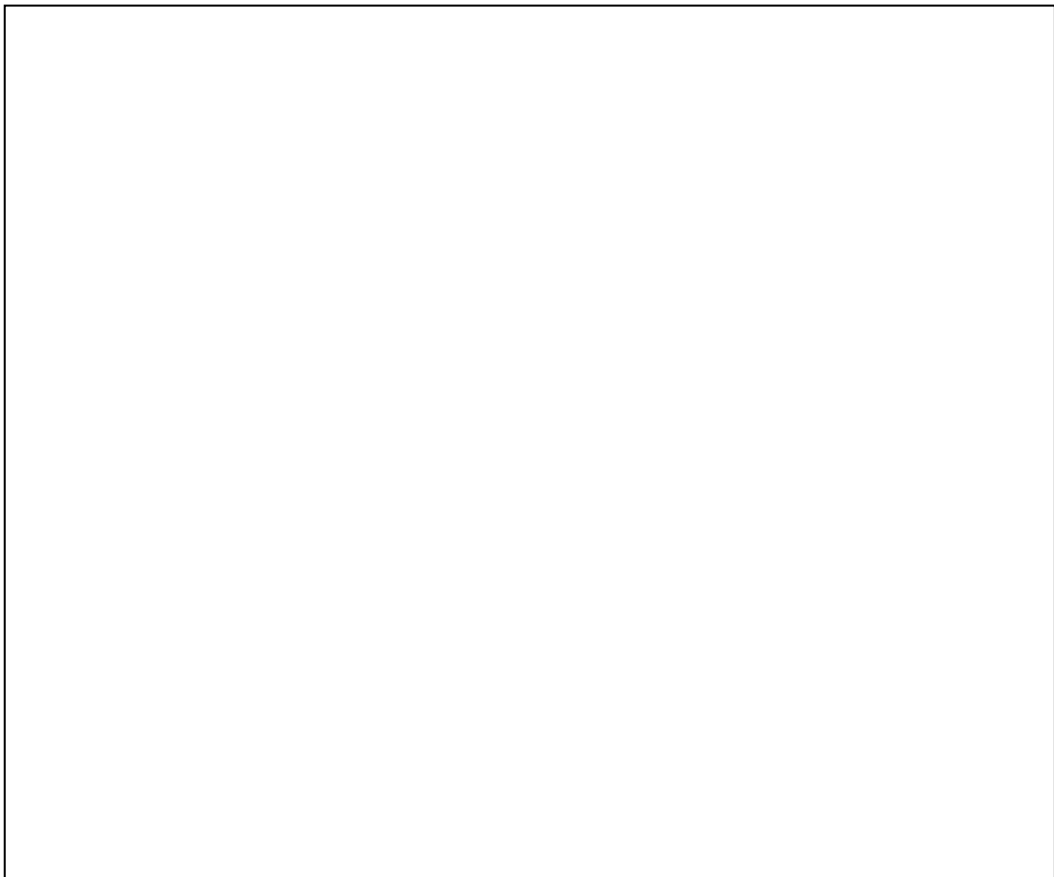
Perlakuan	Perubahan Permukaan Air
Mangkok A	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
Mangkok B	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pertanyaan

1. Mangkok mana yang mengalami perubahan permukaan air, seperti apakah perubahannya ?



2. Mengapa terjadi perubahan permukaan air pada mangkok tersebut



3. Mangkok mana yang tidak mengalami perubahan permukaan air, mengapa tidak terjadi perubahan permukaan air pada mangkok tersebut ?



Suplemen

Tujuan : Menguji hubungan antara besarnya volume udara di dalam gelas dengan tekanan udara

Hipotesis Anda

.....
.....
.....
.....
.....

Cara Kerja

1. Sediakan dua buah mangkok yang sama besar beri tanda mangkok A dan mangkok B
2. Sediakan lilin yang sama besar
3. Sediakan dua buah gelas yang ukurannya berbeda (gelas besar dan gelas kecil) beri tanda gelas 1 (gelas besar) dan gelas 2 (gelas kecil)

4. Letakan kedua lilin di dalam mangkok A dan mangkok B
6. Isi kedua mangkok yang berisi lilin dengan air secukupnya
7. Nyalakan lilin pada mangkok A dan B kemudian tutup lilin pada mangkok A dengan gelas 1 (gelas besar) dan tutup lilin pada mangkok B dengan gelas 2 (gelas kecil)
8. Amati dan catat pada tabel di bawah ini :

Perlakuan	Deskripsi perubahan permukaan air
Mangkok A	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
Mangkok B	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pertanyaan

1. Bandingkan perubahan permukaan air pada kedua mangkok, apakah terdapat perbedaan, jelaskan ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....

2. Buat kesimpulan dari percobaan tersebut !

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Praktikum 3

Udara Sebagai Sumber Energi 1

(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

a. Tujuan

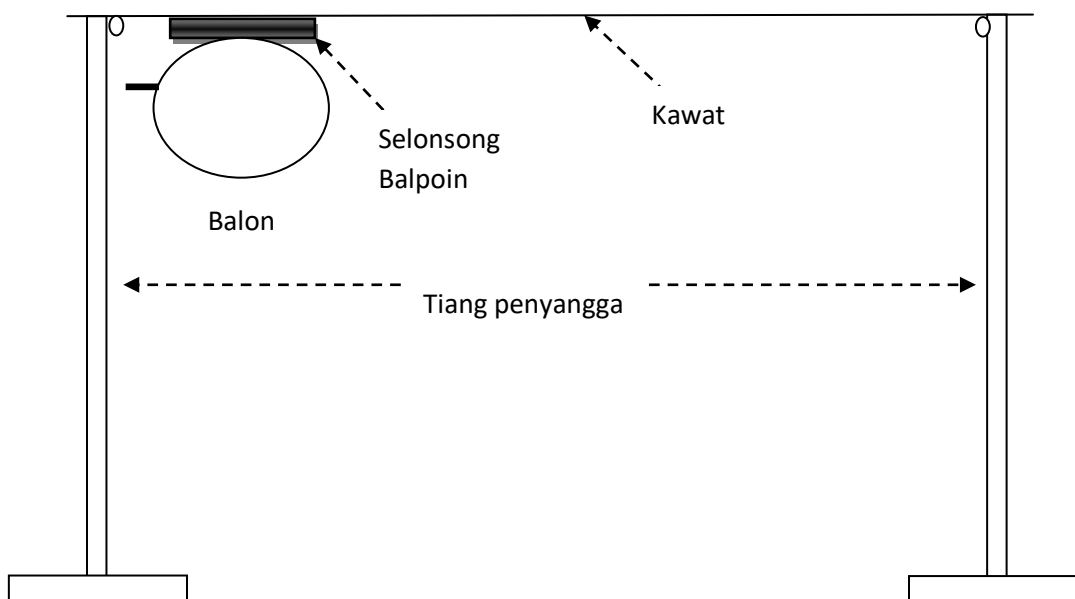
Mengamati peranan udara sebagai salah satu sumber energi

b. Alat dan Bahan

1. Balon
2. Selongsong ballpoint
3. Kawat
4. Isolatip

c. Cara kerja

1. Rancang perangkat percobaan seperti di bawah ini :



(Sumber : Rumanta, M. *et.al*, 2009)

Gambar 16. Perangkat Percobaan Udara Sebagai Sumber Energi

2. Tiup balon sampai membesar dan kencang, kemudian ikat dengan karet
3. Isolasi selongsong ballpoint dengan balon
4. Tarik pangkal selongsong ballpoint sampai ke ujung bentangan kawat
5. Bukalah ikatan karet pengikat balon , amati apa yang terjadi terhadap selongsong ballpoint dan balon, catat hasil pengamatan pada tabel 5.4
6. Tarik kembali pangkal selongsong ke ujung kawat semula
7. Amati apa yg terjadi terhadap selongsong dan balon jika balon tidak ditiup catat hasil pengamatan pada tabel 5.4

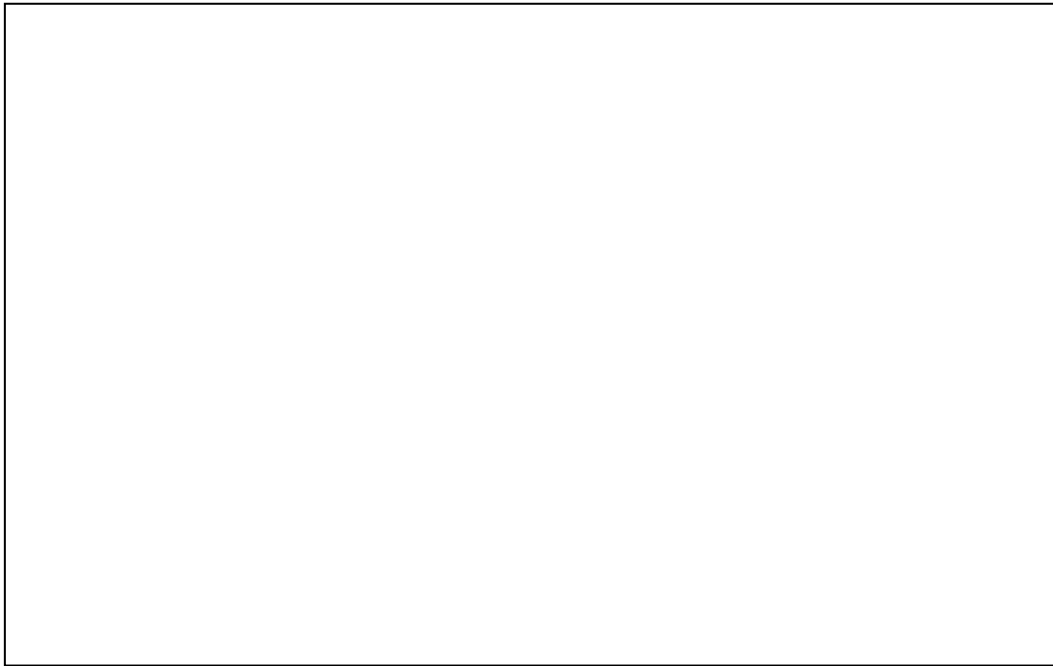
Hasil Pengamatan

Tabel 5.4. Udara Sebagai Sumber Energi

Perlakuan	Hasil Pengamatan
Balon ditiup (balon diisi udara), dilepaskan
Balon tdk ditiup (tidak diisi udara)

Pertanyaan

1. Apa yang terjadi jika balon diisi udara kemudian dilepaskan, jelaskan mengapa terjadi hal demikian



2. Apa yang terjadi jika balon tidak diisi udara, jelaskan mengapa terjadi hal demikian



Praktikum 4

Udara Sebagai Sumber Energi 2 : Roket Air

a. Tujuan

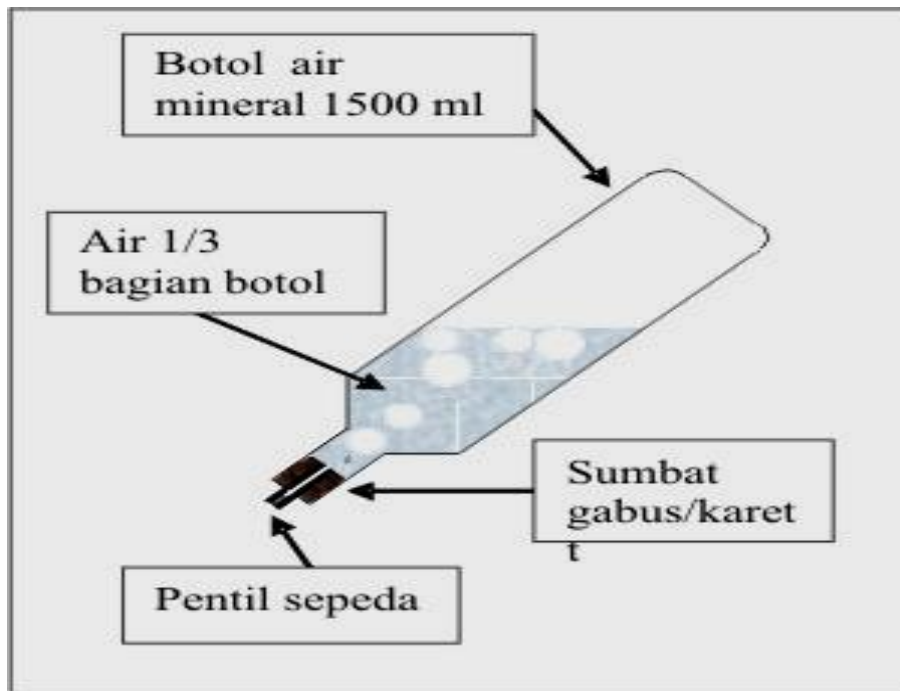
Mengamati peran udara sebagai salah satu sumber energi melalui roket air

b. Alat dan Bahan

1. Botol plastik bekas ukuran 1.500 mililiter
2. Pompa angin
3. Sumbat karet penutup botol
4. Pentil ban sepeda
5. Pemberat (misalnya, dari sampah kertas-kertas bekas)
6. Gabus
7. Kertas karton
8. Lem, gunting dan perekat

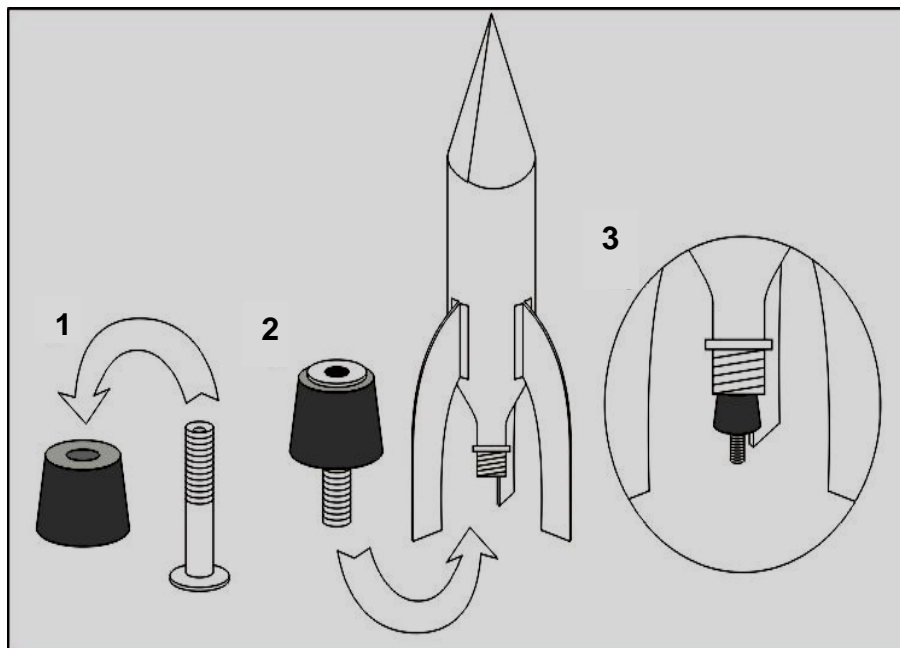
c. Cara Kerja (gambar 5 dan 6) :

1. Isilah 1/3 bagian botol dengan air
2. Buat lubang pada sumbat karet dan masukkan pentil sepeda pada lubang tersebut.
3. Masukkan sumbat dengan pentil pada leher botol. Usahakan agar tidak ada udara yang bocor.
4. Buat sirip dari gabus sebagai penyeimbang saat meluncur di bagian belakang roket.
5. Buat pula moncong roket dari kertas karton berbentuk kerucut dan beri pemberat di dalamnya.
6. Pompalah botol hingga tekanan udara akan mendesak air keluar.
7. Saat memompa, selang pompa harus terpasang erat pada pentil.
8. Tempatkan botol sejauh mungkin dari pemompa. Dasar botol (yang menjadi moncong roket) pun harus diarahkan ke atas. Dengan begitu, botol plastik akan dapat melesat ke udara.



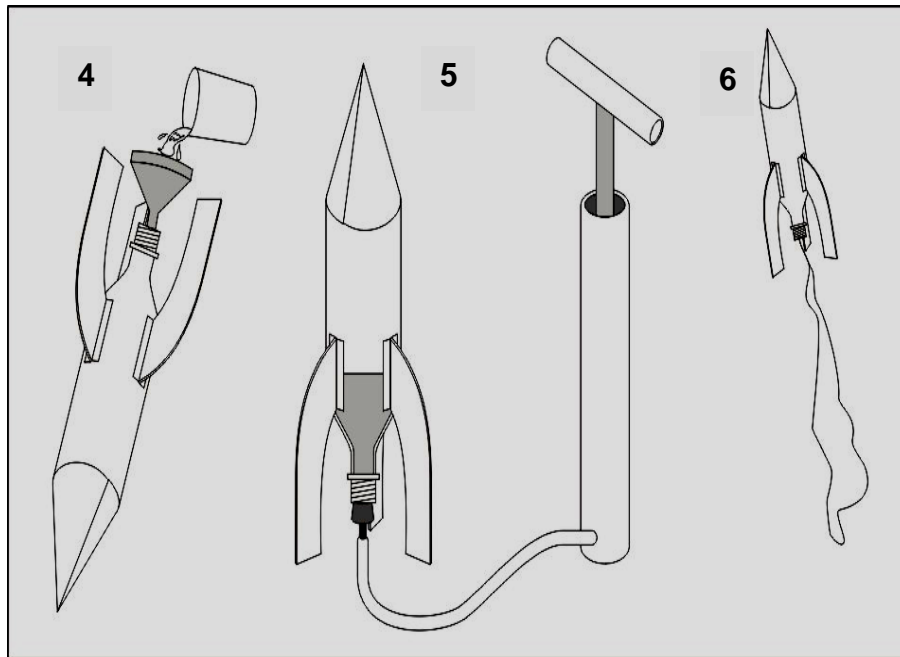
(Sumber : indowebster.web.id)

Gambar 17. Perangkat Percobaan 1 Roket Air



(Sumber : klabgurukreatif.com)

Gambar 18. Perangkat Percobaan 2 Roket Air



(Sumber : klabgurukreatif.com)

Gambar 19. Perangkat Percobaan 3 Roket Air

Hasil Pengamatan

Apa yang terjadi terhadap roket air ketika dipompa? uraikan hasil percobaan anda di bawah ini :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Buat kesimpulan dari hasil percobaan tersebut !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN PRAKTIKUM VI

LISTRIK

Listrik adalah sebuah bentuk energi. Pemahaman tentang listrik dimulai dengan pemahaman tentang muatan listrik, yaitu bagian dari atom yang disebut dengan proton dan elektron. Muatan listrik berkaitan dengan perpindahan elektron, perpindahan elektron hanya terjadi pada elektron bebas. Elektron bebas merupakan elektron yang tidak terikat pada satu inti atom atau meskipun terikat elektron tersebut letaknya jauh dari inti sehingga hanya mendapatkan gaya tarik yang kecil (Sri, Y.M, *et.al*, 2006). Elektron bebas akan mengalir pada suatu bahan apabila ada perbedaan potensial diantara dua titik pada bahan tersebut. Dalam hal ini pada baterai elektron bebas mengalir dari titik potensial yang lebih tinggi menuju titik yang memiliki potensial lebih rendah. Sedangkan pada kawat elektron bebas mengalir dari titik yang memiliki potensial lebih rendah menuju titik yang memiliki potensial lebih rendah. Arah aliran electron bebas pada kawat/konduktor ini berbeda dengan arah arus listrik yang dihasilkannya, arah arus listrik yang dihasilkan cenderung bergerak dari potensial tinggi ke potensial rendah, seperti halnya arah aliran elektron bebas pada baterai.

Aliran elektron bebas akan terjadi pada bahan-bahan yang bersifat konduktor. Bahan konduktor adalah bahan yang didalamnya terdapat cukup banyak elektron bebas, kebalikan dari bahan konduktor adalah bahan isolator, bahan isolator merupakan bahan yang kurang atau tidak memiliki elektron bebas. Logam pada umumnya merupakan bahan yang bersifat konduktor karena mudah memiliki elektron bebas,

sedangkan non logam pada umumnya merupakan isolator karena sukar memiliki elektron bebas (Muslim, *et.al*, 2006). Dengan demikian arus listrik hanya mungkin dapat dihantarkan pada bahan-bahan yang bersifat konduktor, seperti halnya logam.

Arus listrik dapat dihasilkan dari reaksi antara asam dengan logam tembaga dan seng, hal ini terjadi pada baterai yang dihasilkan dari buah jeruk. Larutan asam dihasilkan dari asam sitrat pada buah jeruk. Larutan asam sitrat pada buah jeruk akan bereaksi dengan logam tembaga maupun seng sehingga menghasilkan sejumlah elektron yang mengalir dari seng menuju tembaga.

Praktikum 1

Baterai Jeruk

a. Tujuan

Menguji kemampuan buah jeruk dalam menghasilkan arus listrik

b. Alat dan Bahan

1. Jeruk nipis 5 biji
2. Lempeng seng ukuran 5 cm x 0,5 cm sebanyak 5 lembar
3. Lempeng tembaga 5 batang ukuran 5 cm x 0,5 cm
4. Kabel halus
5. Lampu LED

c. Cara Kerja

Percobaan 1 (1 buah jeruk)

1. Tancapkan 1 lembar pelat tembaga dan 1 lembar pelat seng ke 1 buah jeruk dengan jarak antar pelat sekitar 5 cm.
2. Hubungkan kawat lampu LED, yang merupakan kutub negatif, ke pelat tembaga. Lalu hubungkan kawat lampu LED, yang merupakan kutub positif, ke pelat seng.

Percobaan 2 (2 buah jeruk)

1. Tancapkan 1 lembar pelat tembaga dan 1 lembar pelat seng ke 1 buah jeruk dengan jarak antar pelat sekitar 5 cm. Lakukan juga pada jeruk ke dua, jeruk ketiga dan jeruk keempat.
2. Hubungkan kawat pada jeruk yang satu dengan jeruk yang lain. (pelat tembaga pada satu jeruk dihubungkan dengan pelat seng pada jeruk kedua menggunakan kawat).

Percobaan 3 (4 buah jeruk)

1. Tancapkan 1 lembar pelat tembaga dan 1 lembar pelat seng ke 1 buah jeruk dengan jarak antar pelat sekitar 5 cm. Lakukan juga pada jeruk yang lain.
2. Hubungkan kawat pada jeruk yang satu dengan jeruk yang lain. (pelat tembaga pada satu jeruk dihubungkan dengan pelat seng pada jeruk yang lain menggunakan kawat).

Percobaan 4 (6 buah jeruk)

1. Tancapkan 1 lembar pelat tembaga dan 1 lembar pelat seng ke 1 buah jeruk dengan jarak antar pelat sekitar 5 cm. Lakukan juga pada jeruk yang lain.
2. Hubungkan kawat pada jeruk yang satu dengan jeruk yang lain. (pelat tembaga pada satu jeruk dihubungkan dengan pelat seng pada jeruk yang lain menggunakan kawat).

Percobaan 5 (8 buah jeruk)

1. Tancapkan 1 lembar pelat tembaga dan 1 lembar pelat seng ke 1 buah jeruk dengan jarak antar pelat sekitar 5 cm. Lakukan juga pada jeruk yang lain.
2. Hubungkan kawat pada jeruk yang satu dengan jeruk yang lain. (pelat tembaga pada satu jeruk dihubungkan dengan pelat seng pada jeruk yang lain menggunakan kawat).



(Sumber (<http://apakabarpsbg.wordpress.com>))

Gambar 20. Perangkat Percobaan Baterai Jeruk

Hasil Pengamatan

Tabel 6.1. Kemampuan Buah Jeruk dalam Menghasilkan Arus

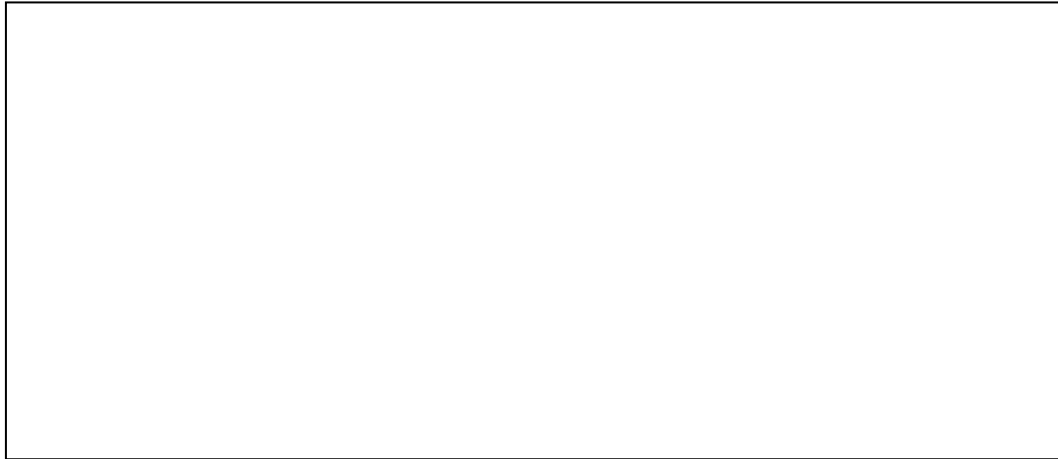
Percobaan	Kriteria Nyala Lampu LED			
	Tidak nyala	Redup	Terang	Sangat terang
1 buah jeruk				
2 buah jeruk				
4 buah jeruk				
6 buah jeruk				
8 buah jeruk				

Keterangan : Beri tanda ceklist pada kolom

Pertanyaan

1. Buat grafik dari tabel 6.1

2. Buat kesimpulan berdasarkan pada grafik di atas



Praktikum 2

Perubahan Energi Listrik Menjadi Energi Panas

(Sumber : Rumanta, M. et.al, 2009)

a. Tujuan

Mendesripsikan perubahan energi listrik menjadi energi panas

b. Alat dan Bahan

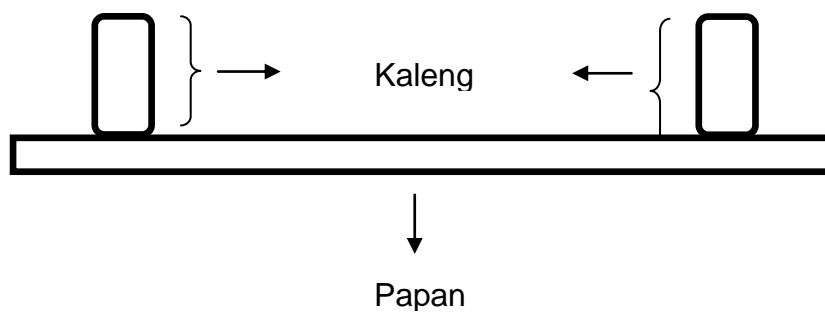
1. Kabel Halus, dililit mirip kumparan
2. Dua buah baterai kering ukuran 1,5 V
3. Bilah bambu / papan
4. Lempeng kaleng / logam
5. Potongan kertas

c. Cara pembuatan Perangkat Percobaan

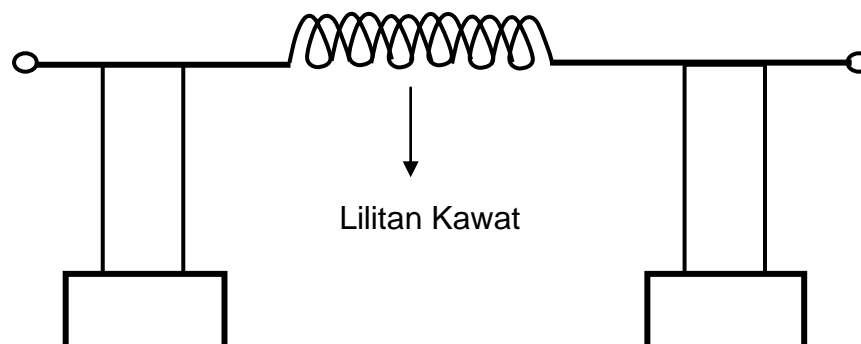
1. Buat perangkat dudukan baterai dari papan (gambar 21)
2. Buat perangkat dudukan lilitan kawat dari bilah kayu (gambar 22)
3. Masukkan lilitan kawat halus kedalam perangkat

d. Cara kerja alat (gambar Perangkat 3)

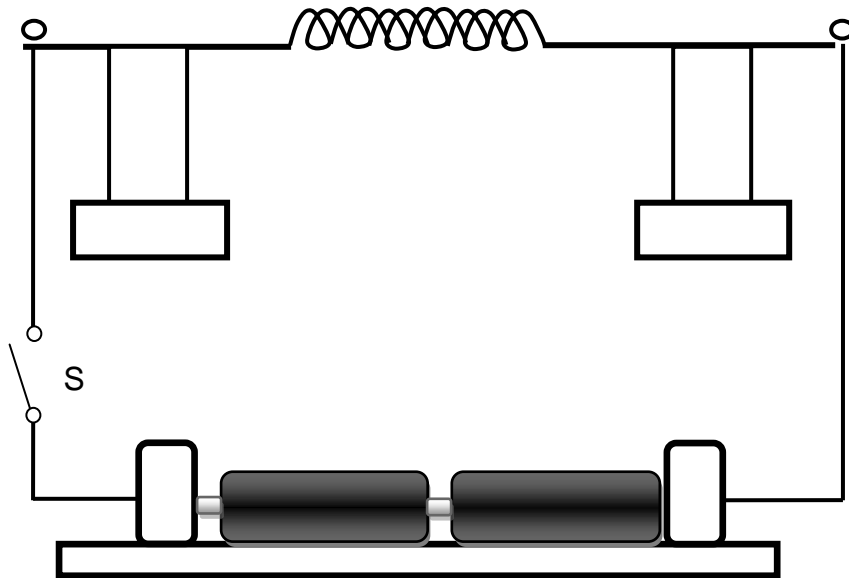
1. Masukkan dua buah baterai kering kedalam perangkat 1
2. Hubungkan kabel antara perangkat 1 dengan perangkat 2
3. Tempekan pentul korek api pada lilitan kawat
4. Hubungkan saklar S
5. Catat waktu dari mulai saat saklar S dihubungkan sampai pentul korek api terbakar, tuangkan hasil pengamatan anda pada tabel 6.2.



Gambar 21. Perangkat Percobaan 1 Perubahan Energi Listrik



Gambar 22. Perangkat Percobaan 2 Perubahan Energi Listrik



Gambar 23. Perangkat Percobaan 3 Perubahan Energi Listrik

Hasil Pengamatan

Tabel 6.2. Perubahan Energi Listrik Menjadi Panas

Percobaan	Hasil Pengamatan
Pentul korek api ditempelkan pada lilitan kawat, kemudian saklar S dihubungkan
Waktu yang diperlukan dari mulai saklar S dihubungkan sampai terjadinya perubahan pada pentul korek api

Pertanyaan

1. Ketika saklar S pada perangkat 3 dihubungkan dan kemudian pentul korek api ditempelkan apa yang terjadi terhadap korek api tersebut ! jelaskan mengapa terjadi demikian ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apakah ketika pentul korek api ditempelkan pada lilitan kawat dan kemudian saklar S dihubungkan

Daftar Pustaka

Djumhana, N. *et.al*, 2006. Konsep Dasar Biologi SD. Bandung : UPI Press

<http://assessmentsainssatoe.com>

<http://e-dukasi.net>

<http://file.upi.edu>

<http://indowebster.web.id>

<http://institutenuklir.com>

<http://indstate.edu>

<http://klabgurukreatif.com>

<http://nap.edu>

<http://scienceforce.org>

<http://Tambang.net>

<http://repository.usu.ac.id>

Muslim. *et.al*. 2006. Konsep Dasar Fisika SD. Bandung : UPI Press

Rasidi, S. 2004. Teori dan Aplikasi Ekologi Tumbuhan. Jakarta : UI Press

Rumanta, M. *et.al*, 2009. Praktikum IPA SD. Jakarta : UT

Sri, Y.M. *et.al*, 2009. Konsep Dasar IPA SD. Bandung UPI Press

Suhandi, A, *et.al*, 2007. Konsep Dasar Bumi dan Antariksa SD. Bandung :
UPI Press