

**Respirometer sederhana** adalah alat yang dapat digunakan untuk mengukur [kecepatan pernapasan](#) beberapa macam [organisme](#) hidup seperti [serangga](#), [bunga](#), [akar](#), kecambah yang segar. Jika tidak ada perubahan [suhu](#) yang berarti, kecepatan pernapasan dapat dinyatakan dalam ml/detik/g, yaitu banyaknya [oksigen](#) yang digunakan oleh makhluk percobaan tiap 1 gram berat tiap detik.

### **[[sunting](#)] Komponen**

Respirometer ini terdiri atas dua bagian yang dapat dipisahkan, yaitu tabung spesimen (tempat hewan atau bagian tumbuhan yang diselidiki) dan pipa [kapiler](#) berskala yang dikalibrasikan teliti hingga 0,01 ml. Kedua bagian ini dapat dipersatukan amat rapat hingga kedap [udara](#) dan didudukkan pada penumpu (landasan) [kayu](#) atau [logam](#).

### **[[sunting](#)] Prinsip kerja**

Alat ini bekerja atas suatu prinsip bahwa dalam [pernapasan](#) ada [oksigen](#) yang digunakan oleh [organisme](#) dan ada [karbon dioksida](#) yang dikeluarkan olehnya. Jika organisme yang bernapas itu disimpan dalam ruang tertutup dan karbon dioksida yang dikeluarkan oleh organisme dalam ruang tertutup itu diikat, maka penyusutan udara akan terjadi. Kecepatan penyusutan udara dalam ruang itu dapat dicatat (diamati) pada pipa kapiler berskala.

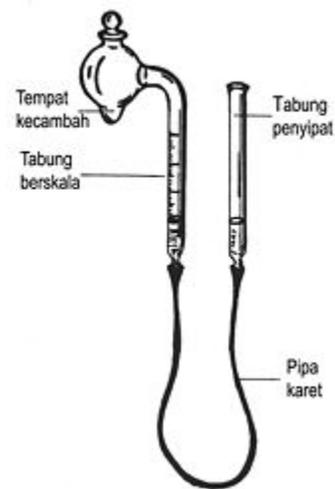
### **[[sunting](#)] Cara melakukan eksperimen**

Spesimen yang akan digunakan dalam penyelidikan ini sebaiknya dipilih yang masih segar atau lincah. Tabung spesimen dipisahkan dari bagian yang berskala dan kedalamnya dimasukkan zat pengikat CO<sub>2</sub>. Biasanya digunakan KOH kristal yang kemudian ditutup dengan kasa atau kapas agar tidak tercecah oleh spesimen yang diselidiki. Sebagai pengikat CO<sub>2</sub> dapat juga digunakan larutan pekat KOH yang diserap pada kertas pengisap. Setelah itu spesimen dimasukkan ke dalam tabung dan tabung ditutup dengan bagian yang berskala rapat-rapat. Untuk mengetahui penyusutan [udara](#) dalam tabung, pada ujung terbuka pipa berskala diberi setetes air (lebih baik berwarna misalnya eosin). Tetes [air](#) ini akan bergerak ke arah tabung spesimen karena terjadinya penyusutan volum udara dalam ruang tertutup (tabung spesimen) sebagai akibat pernapasan, yaitu O<sub>2</sub> diserap, CO<sub>2</sub> dihembuskan tetapi lalu diserap oleh KOH. Kecepatan tetes air itu bergerak ke dalam menunjukkan [kecepatan](#) pernapasan organisme yang diselidiki. Perhitungan dilakukan untuk memperoleh angka kecepatan respirasi hewan/organisme tertentu dalam ml tiap satuan [waktu](#). Data yang diambil adalah: lama pernapasan (misalnya dapat diambil tiap 5 menit sekali atau 10 menit sekali) dan jarak yang ditempuh oleh tetes air bergerak. Jika nilai skala pada pipa kapiler tertera 0,1 --- 0,2 dan seterusnya, dan jarak itu dibagi menjadi 5 bagian, maka berarti 1 skala bernilai 0,02 ml.

### **[[sunting](#)] Perlu diperhatikan**

- Keberhasilan percobaan/eksperimen ini tergantung tergantung pada bocor tidaknya alat. Disarankan hubungan antara tabung dan bagian berskala diolesi dengan [vaselin](#) lalu diputar-putar.
- Perubahan suhu udara (bila menjadi panas) menyebabkan titik air yang sudah bergerak ke arah tabung dapat bergerak kembali ke arah luar. Oleh karena itu sebaiknya percobaan diadakan dalam waktu perubahan [suhu](#) tidak besar. Sebaliknya bila suhu menurun, tetes air cepat bergerak ke arah tabung spesimen.
- Sebelum disimpan, [spesimen](#) hewan dikembalikan ke tempatnya dan KOH yang biasanya meleleh segera dikeluarkan dan tabung dicuci bersih. Jika kurang bersih dan tabung tertutup, maka akan terjadi respirometer tak dapat dibuka lagi, karena merekat oleh KOH.

## [\[sunting\]](#) Respirometer ganong



Respirometer ganong.

**Respirometer ganong** adalah alat yang dapat digunakan untuk menentukan angka respirasi (RQ = Respiratory Quotient) secara [kuantitatif](#) dalam suatu peristiwa [pernapasan](#). Tergantung pada substrat yang digunakan, harga RQ dapat sama dengan 1, lebih dari 1 atau kurang dari 1. Harga RQ adalah harga perbandingan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dalam penapasan dengan O<sub>2</sub> yang digunakan dalam pernapasan tersebut.

## [\[sunting\]](#) Prinsip kerja

Dalam pernapasan, organisme yang diselidiki menyerap O<sub>2</sub> dari [udara](#) dan menghembuskan CO<sub>2</sub> ke dalam udara. Sejumlah udara tersebut tersimpan dalam penyungkup (ruang) yang kedap udara. Dapat diserapnya CO<sub>2</sub> oleh KOH. Sebagai pembanding perlu digunakan zat cair lain pengisi respirometer yang tidak dapat mengikat CO<sub>2</sub>.

Perlunya koreksi volum dan tekanan udara tersisa terhadap perubahan suhu dan tekanan pada awal dan akhir pengamatan.

### **[sunting]** Komponen fungsional

Bagian-bagian alat yang penting ialah: tabung berturup yang volumenya kurang lebih 100 ml, bagian yang mengembang sampai pada lehernya bervolum 75 ml + 2 ml merupakan lekukan kecil untuk menyimpan spesimen yang diselidiki RQnya, yaitu biji-biji yang berkecambah. Pada tutup terdapat lubang kecil untuk menghubungkan atau memutuskan hubungan udara dalam tabung dan udara luar. Pipa bagian bawah berskala mulai dari 75 ml hingga 100 ml; di bawah skala 100 ml masih tersedia ruang kurang lebih 10 ml, dan dihubungkan dengan pipa karet dengan pipa kaca yang berujung terbuka. Pipa ini dapat dinaik-turunkan pada waktu menyamakan permukaan zat cair pada kedua pipa.

### **[sunting]** Komponen pendukung

**Standar dan penjepit respirometer ganong** adalah alat untuk menjepit kedua tabung respirometer ganong sehingga kedua tabung berdiri tegak. Alat ini terdiri dari sebuah statif dan 3 buah penjepit dari besi. Masing-masing penjepit itu mempunyai 2 alat pemegang. Pemegang di bagian tengah untuk menjepit statif dan yang dibagian ujungnya untuk menjepit tabung-tabung respirometer yang dipasang pada standar tersebut.

### **[sunting]** Cara kerja

Biji-biji yang akan digunakan dalam percobaan atau eksperimen dikecambahkan dulu. Dalam keadaan terbuka respirometer diisi larutan KOH sampai batas tersisa 100 ml. Kecambah disimpan pada lekukan 2 ml. Tutup dipasang dengan lubang menghadap keluar. Permukaan zat cair diatur agar sama tinggi baru kemudian tutup diputar sehingga lubang terputus hubungannya dengan udara luar. Suhu awal ( $T_1$ ) dan tinggi barometer ( $P_1$ ) dicatat dan alat disimpan selama 2 x 24 jam (dengan harapan semua  $O_2$  sudah digunakan dan semua  $CO_2$  sudah diikat KOH). Alat ganong yang sebuah lagi dipersiapkan seperti yang pertama kecuali bahwa zat cair yang diisikan bukan KOH, melainkan zat cair lain yang tidak menyerap  $CO_2$  misalnya paraffin cair.