

# SIFAT KOLIGATIF LARUTAN (KENAIKAN TITIK DIDIH)

## KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

### PERTANYAAN PRASYARAT

Jelaskan apa penyebab larutan mengalami perubahan titik didih!

### KAJIAN TEORI

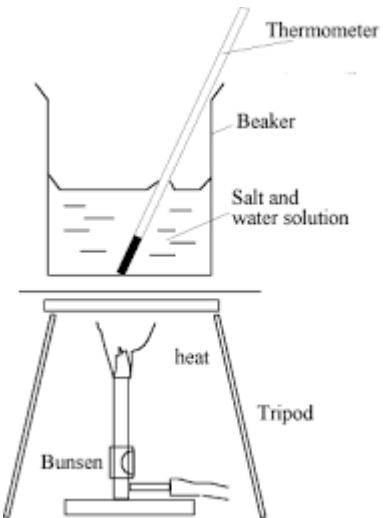
Tekanan uap larutan pada setiap temperatur selalu terletak di bawah tekanan uap pelarut murni. Larutan harus dipanaskan pada temperatur di atas titik didih normal pelarut agar tekanan uapnya sama dengan 1 atmosfir. Titik didih normal larutan lebih tinggi dari pada titik didih air (pelarut). Larutan yang bersifat elektrolit, jumlah partikelnya lebih banyak dibanding larutan nonelektrolit dengan syarat keduanya mempunyai konsentrasi yang sama.

### MASALAH

Bagaimanakah Anda memanfaatkan pemahaman tentang karakteristik larutan elektrolit dan non-elektrolit, serta perubahan titik didih suatu untuk mendesain suatu eksperimen yang menjawab pertanyaan “Bagaimana pengaruh penambahan zat (yang membentuk larutan elektrolit dan non-elektrolit) terhadap perubahan titik didih suatu larutan?”.

### KLARIFIKASI MASALAH DAN HIPOTESIS

Curahkan ide-ide bersama kelompok Anda untuk membuat rancangan percobaan dan hipotesis untuk menjawab pertanyaan di atas. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam investigasi tersebut, setidaknya ada dua pengetahuan yang harus dimiliki yaitu 1) karakteristik larutan elektrolit dan non-elektrolit dan 2) sifat koligatif larutan, khususnya perubahan titik didih larutan. Gambar 1 berikut mungkin dapat membantu Anda dalam percobaan ini.



Gambar 1. Rangkaian alat uji titik didih larutan (<http://yazidgamesoftware.blogspot.co.id/2015/08/sifat-koligatif-adalah-sifat-fisik.html>)

### TUJUAN

Mengetahui pengaruh penambahan zat (yang membentuk larutan elektrolit dan non-elektrolit) terhadap perubahan titik didih suatu larutan.

### ALAT DAN BAHAN YANG MUNGKIN DIPERLUKAN

Alat/Bahan	Jumlah
Beaker glass	Sesuai kebutuhan
Termometer	Sesuai kebutuhan
Bunsen + kaki tiga	Sesuai kebutuhan
Aquades	Sesuai kebutuhan
Bahan tambahan	Sesuai kebutuhan

### IDENTIFIKASI ALTERNATIF SOLUSI DAN STRATEGI PENGUJIANNYA

1. Buatlah kesepakatan terhadap hipotesis Anda.
2. Identifikasikan variabel bebas, terikat, dan kontrol dalam eksperimen untuk menguji hipotesis Anda?
3. Bagaimana Anda menvariasikan variabel bebas?
4. Bagaimanakah Anda mengamati dan mengukur variabel terikat? Gambar 1 mungkin dapat memberikan ide pada Anda untuk mendefinisikan dan mengukur variabel terikat.

5. Identifikasikan peralatan dan bahan yang diperlukan sesuai dengan variabel yang telah Anda rumuskan.
6. Buatlah persiapkan tabel data pengamatan Anda. Tabel tersebut seharusnya memuat kolom variabel bebas dan variabel terikat eksperimen Anda.

### **MENGECEK RENCANA**

1. Adakah cara lain yang lebih mudah untuk menguji rancangan Anda? Yakinlah bahwa semua anggota kelompok Anda telah menyepakati rancangan tersebut.
2. Apakah Anda memiliki semua alat/bahan dan alat ukur yang diperlukan? Yakinlah bahwa pengujian tersebut dapat dilakukan dengan aman.
3. Yakinlah bahwa dosen Anda menyetujui rancangan tersebut dan Anda telah menyertakan perubahan yang disarankan dosen Anda.

Brady, J.E. & Holum J.L. 1988. Fundamental of Chemistry. 3 Ed. New York: John Wiley & inc.

Gambar 1 diambil dari website: <http://yazidgamesoftware.blogspot.co.id/2015/08/sifat-koligatif-adalah-sifat-fisik.html> (diakses pada Tanggal 27 Februari 2017).

Hadyana Pudjaatmaka, A. 1984. Kimia untuk Universitas I. Edisi ke enam. Jakarta: Erlangga.

The McGraw-Hill Companies. 2009. Chapter 4: Reaction in Aqueous Solutions.

### **MELAKSANAKAN METODE YANG DIPILIH**

1. Lakukan pengujian sesuai rencana.
2. Tuliskan hasil pengamatan/pengukuran Anda pada kolom tabel yang bersesuaian.

### **ANALISIS DAN SOLUSI**

1. Lakukan analisis data. Apakah data Anda cukup dianalisis dengan membandingkan, ataukah cukup data untuk melihat kecenderungan dalam bentuk grafik?
2. Berdasarkan analisis Anda, tariklah sebuah simpulan yang mengaitkan variabel bebas (faktor yang Anda teliti) dengan variabel terikat eksperimen Anda.
3. Tunjukkan rasionalisasi dari hasil yang Anda peroleh.
4. Tentukanlah konsentrasi dari larutan yang telah Anda buat.

### **LANGKAH SELANJUTNYA**

Tampilkan karya Anda dalam bentuk file laporan, kemudian unggah (*upload*) karya Anda ke dalam blog Anda.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Beady, J.E & Humiston, G.E. 1780. General Chemistry. 2 Ed. New York: John Wiley & Sons inc.

# TITRASI ASAM-BASA

## KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

### PERTANYAAN PRASYARAT

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan indikator asam dan basa!
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan titik ekivalen dan titik akhir titrasi!
3. Mengapa metode titrasi bisa digunakan sebagai cara untuk menentukan konsentrasi suatu sampel?

### KAJIAN TEORI

Titrasi asam-basa merupakan salah satu teknik analisis kimia yang mereaksikan larutan analit dengan titran, dimana larutan asam dapat bertindak sebagai analit dan basa sebagai titran, atau sebaliknya. Titrasi ini dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi suatu larutan asam atau basa. Selain itu, teknik ini juga dapat digunakan untuk menentukan persentase kandungan asam atau basa dari suatu sampel.

### MASALAH

Bagaimanakah Anda memanfaatkan pemahaman tentang metode titrasi asam-basa untuk merancang investigasi, antara lain:

1. Penentuan konsentrasi suatu sampel larutan HCl.
2. Penentuan persentase asam dari ekstrak jeruk.

### KLARIFIKASI MASALAH DAN HIPOTESIS

Curahkan ide-ide bersama kelompok Anda untuk membuat rancangan percobaan untuk menyelesaikan ketiga investigasi tersebut. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam investigasi tersebut, yaitu

- 1) penentuan analit dan titran,
- 2) penentuan indicator asam-basa, dan
- 3) titik akhir titrasi.

Gambar 1 mungkin membantu Anda untuk merancang alat titrasi asam-basa.



Gambar 1. Rangkaian alat titrasi asam-basa (<https://rismakan.wordpress.com/tag/titrasi-asam-basa/>)

### TUJUAN

1. Menentukan konsentrasi sampel larutan tunggal HCl.
2. Menentukan persentase asam dari ekstrak jeruk.

### ALAT DAN BAHAN YANG MUNGKIN DIPERLUKAN

Alat/Bahan	Jumlah
Buret	Sesuai kebutuhan
Erlenmeyer	Sesuai kebutuhan
Beaker glass	Sesuai kebutuhan
Neraca digital	Sesuai kebutuhan
Gelas ukur	Sesuai kebutuhan
Larutan NaOH	Sesuai kebutuhan
Larutan HCl	Sesuai kebutuhan
Ekstrak jeruk	Sesuai kebutuhan

### IDENTIFIKASI ALTERNATIF SOLUSI DAN STRATEGI PENGUJIANNYA

1. Buatlah kesepakatan terhadap desain investigasi Anda.
2. Bagaimanakah Anda mengamati dan mengukur konsentrasi sampel?

3. Identifikasikan peralatan dan bahan yang diperlukan dalam investigasi.
4. Buatlah persiapan tabel data pengamatan Anda. Tabel tersebut seharusnya memuat semua data yang diperlukan dalam menentukan konsentrasi pada sampel.

### **MENGECEK RENCANA**

1. Adakah cara lain yang lebih mudah untuk menguji rancangan Anda? Yakinlah bahwa semua anggota kelompok Anda telah menyepakati rancangan tersebut.
2. Apakah Anda memiliki semua alat/bahan dan alat ukur yang diperlukan? Yakinlah bahwa pengujian tersebut dapat dilakukan dengan aman.
3. Yakinlah bahwa dosen Anda menyetujui rancangan tersebut dan Anda telah menyertakan perubahan yang disarankan dosen Anda.

### **MELAKSANAKAN METODE YANG DIPILIH**

1. Lakukan pengujian sesuai rencana.
2. Tuliskan hasil pengamatan/pengukuran Anda pada kolom tabel yang bersesuaian.

### **ANALISIS DAN SOLUSI**

1. Lakukan analisis data yang meliputi: 1) penentuan konsentrasi larutan tunggal HCl, larutan tunggal NaOH, dan asam pada jus jeruk dan 2) bagaimana rasionalisasi dari desain Anda, sehingga bisa meyakinkan bahwa data yang Anda peroleh benar-benar valid.
2. Berdasarkan analisis Anda, tariklah sebuah simpulan terkait konsentrasi dari setiap sampel investigasi.

### **LANGKAH SELANJUTNYA**

Tampilkan karya Anda dalam bentuk file laporan, kemudian unggah (*upload*) karya Anda ke dalam blog Anda.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Day, R.A. & Undewood, A.L. 1991. *Quantitative Analysis, 6<sup>th</sup> Edition*. New Jersey: Prentice Hall.

Gambar 1 diambil dari website:  
<https://rismakan.wordpress.com/tag/titrasi-asam-basa/> (diakses pada Tanggal 7 Februari 2017)

# LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

## KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

### PERTANYAAN PRASYARAT

1. Jelaskan karakteristik larutan elektrolit dan non-elektrolit!
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan konsentrasi larutan!

### KAJIAN TEORI

Elektrolit dapat di definisikan sebagai zat yang jika terlarut dalam air dapat menghantarkan listrik. Larutan elektrolit dapat digolongkan ke dalam larutan elektrolit lemah dan kuat, sedangkan larutan yang tidak bisa menghantarkan listrik sama sekali disebut non-elektrolit. Senyawa-senyawa kimia baik yang tersedia di laboratorium maupun yang terkandung dalam bahan makanan di sekitar kita dapat digolongkan ke dalam elektrolit kuat, lemah, dan non-elektrolit.

Daya hantar listrik larutan merupakan representasi kekuatan larutan untuk menghantarkan arus listrik. Sedangkan arus listrik dapat ditafsirkan sebagai arus elektron yang membawa muatan negatif melewati penghantar. Perpindahan muatan ini dapat terjadi bila terdapat beda potensial antara satu tempat terhadap tempat lain, dan arus listrik akan mengalir dari tempat yang memiliki potensial tinggi ketempat yang berpotensial rendah.

Berdasarkan penjelasan di atas, penghantar merupakan salah satu kunci untuk terjadinya aliran arus listrik. Larutan merupakan zat yang dapat digunakan sebagai penghantar arus listrik, melalui pergerakan ion-ionnya. Di sisi lain, konsentrasi memiliki hubungan yang erat dengan larutan.

### MASALAH

Bagaimakah Anda memanfaatkan pemahaman tentang konsentrasi larutan, karakteristik larutan elektrolit dan non-elektrolit, dan daya hantar listrik untuk mendesain suatu eksperimen yang menjawab pertanyaan :

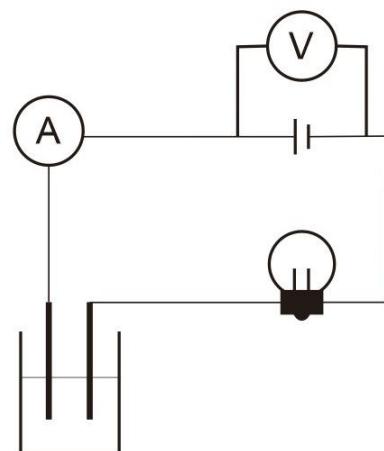
1. "Bagaimana pengelompokan bahan-bahan ke dalam tiga golongan, yaitu elektrolit kuat, lemah, dan non-elektrolit?".
2. "Bagaimana pengaruh konsentrasi larutan terhadap daya hantar listrik?".

### KLARIFIKASI MASALAH DAN HIPOTESIS

Curahkan ide-ide bersama kelompok Anda untuk membuat rancangan percobaan dan hipotesis untuk menjawab pertanyaan di atas. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam investigasi tersebut, setidaknya ada tiga pengetahuan yang harus dimiliki yaitu :

- 1) konsentrasi larutan
- 2) karakteristik larutan elektrolit dan non-elektrolit
- 3) daya hantar listrik.

Gambar 1 berikut mungkin dapat membantu Anda dalam percobaan ini.



Gambar 1. Rangkaian alat

### TUJUAN

1. Mengelompokkan bahan-bahan ke dalam tiga golongan, yaitu elektrolit kuat, lemah, dan non-elektrolit
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap daya hantar listrik.

## ALAT DAN BAHAN YANG MUNGKIN DIPERLUKAN

Alat/Bahan	Jumlah
Beaker glass	Sesuai kebutuhan
Larutan	Sesuai kebutuhan
Multimeter	Sesuai kebutuhan
Sumber tegangan	Sesuai kebutuhan
Konektor	Sesuai kebutuhan
Elektroda	Sesuai kebutuhan
Lampu LED	Sesuai kebutuhan

## IDENTIFIKASI ALTERNATIF SOLUSI DAN STRATEGI PENGUJIANNYA

1. Buatlah kesepakatan terhadap hipotesis Anda.
2. Identifikasikan variabel bebas, terikat, dan kontrol dalam eksperimen untuk menguji hipotesis Anda?
3. Bagaimana Anda menvariasikan variabel bebas, mengamati dan mengukur variabel terikat? Gambar 1 mungkin dapat memberikan ide pada Anda untuk mendefinisikan dan mengukur variabel terikat.
4. Identifikasikan peralatan dan bahan yang diperlukan sesuai dengan variabel yang telah Anda rumuskan.
5. Buatlah persiapkan tabel data pengamatan Anda. Tabel harus memuat kolom pengelompokan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, non elektrolit, variabel bebas dan variabel terikat eksperimen Anda.

## MENGECEK RENCANA

1. Adakah cara lain yang lebih mudah untuk menguji rancangan Anda? Yakinlah bahwa semua anggota kelompok Anda telah menyepakati rancangan tersebut.
2. Apakah Anda memiliki semua alat/bahan dan alat ukur yang diperlukan? Yakinlah bahwa pengujian tersebut dapat dilakukan dengan aman.
3. Yakinlah bahwa dosen/koas Anda menyetujui rancangan tersebut dan Anda telah menyertakan perubahan yang disarankan dosen Anda.

## MELAKSANAKAN METODE YANG DIPILIH

1. Lakukan pengujian sesuai rencana.
2. Tuliskan hasil pengamatan/pengukuran Anda pada kolom tabel yang bersesuaian.

## ANALISIS DAN SOLUSI

1. Lakukan analisis data untuk mengelompokkan larutan ke dalam tiga golongan (seperti yang tertulis pada tujuan)
2. Berdasarkan analisis Anda, tariklah sebuah simpulan terkait hasil pengelompokan bahan.
3. Lakukan analisis data pada daya hantar listrik.
4. Tentukanlah konsentrasi untuk setiap larutan.
5. Berdasarkan analisis Anda, tariklah sebuah simpulan yang mengaitkan variabel bebas dengan variabel terikat eksperimen Anda.
6. Tunjukkan rasionalisasi dari hasil yang Anda peroleh.

## LANGKAH SELANJUTNYA

Tampilkan karya Anda dalam bentuk file laporan, kemudian unggah (*upload*) karya Anda ke dalam blog Anda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beady, J.E & Humiston, G.E. 1780. General Chemistry. 2 Ed. New York: John Wiley & Sons inc.
- Brady, J.E. & Holum J.L. 1988. Fundamental of Chemistry. 3 Ed. New York: John Wiley & inc.
- Day, R.A. & Undewood, A.L. 1991. *Quantitative Analysis, 6<sup>th</sup> Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hadyana Pudjaatmaka, A. 1984. Kimia untuk Universitas I. Edisi ke enam. Jakarta: Erlangga.
- The McGraw-Hill Companies. 2009. Chapter 4: Reaction in Aqueous Solutions.

# HASIL KALI KELARUTAN (K<sub>sp</sub>)

## KEGIATAN PEMECAHAN MASALAH

### PERTANYAAN PRASYARAT

Jelaskan apa yang dimaksud dengan konsentrasi suatu larutan! Dan bagaimana cara menentukannya?

### KAJIAN TEORI

Kelarutan suatu senyawa didefinisikan sebagai jumlah terbanyak yang akan larut dalam kesetimbangan dengan volume pelarut tertentu pada suhu tertentu. Dengan kata lain, konsentrasi dan suhu akan mempengaruhi kelarutan suatu senyawa. Berdasarkan kelarutannya, larutan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu larutan belum jenuh (tidak terjadi endapan), tepat jenuh, dan lewat jenuh. Penentuan ketiga jenis larutan tersebut dapat dilakukan dengan cara membandingkan hasil kali ion-ionnya dengan hasil kali kelarutan (K<sub>sp</sub>).

### MASALAH

Bagaimanakah Anda memanfaatkan pemahaman tentang karakteristik dari ketiga jenis larutan tersebut dan perhitungan hasil kali ion-ion untuk mendesain suatu eksperimen yang menjawab pertanyaan "Bagaimana pengaruh ion senama dan suhu terhadap kelarutan suatu senyawa?".

### KLARIFIKASI MASALAH DAN HIPOTESIS

Curahkan ide-ide bersama kelompok Anda untuk membuat rancangan percobaan dan hipotesis untuk menjawab pertanyaan di atas. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam investigasi tersebut, setidaknya ada dua pengetahuan yang harus dimiliki yaitu 1) karakteristik larutan tidak jenuh, tepat jenuh, dan lewat jenuh dan 2) perhitungan hasil kali ion-ion. Gambar 1 berikut mungkin dapat membantu Anda dalam percobaan ini.



Gambar 1. Rangkaian alat uji kelarutan ((a) <https://hatopikchem.wordpress.com/pbm-kimia/kenaikan-titik-didih-%E2%88%86tb-dan-penurunan-titik-beku-%E2%88%86tf-larutan-contoh-soal-praktikum/> dan (b) <http://www.pelajaransekolahonline.com/2016/06/pengertian-kelarutan-k-dan-hasil-kali-kelarutan-ksp.html>)

### TUJUAN

Mengetahui pengaruh ion senama dan suhu terhadap kelarutan suatu senyawa.

### ALAT DAN BAHAN YANG MUNGKIN DIPERLUKAN

Alat/Bahan	Jumlah
Beaker glass	Sesuai kebutuhan
Termometer	Sesuai kebutuhan
Bunsen + kaki tiga	Sesuai kebutuhan
Aquades	Sesuai kebutuhan
Reaktan	Sesuai kebutuhan

### IDENTIFIKASI ALTERNATIF SOLUSI DAN STRATEGI PENGUJIANNYA

1. Buatlah kesepakatan terhadap hipotesis Anda.
2. Identifikasikan variabel bebas, terikat, dan kontrol dalam eksperimen untuk menguji hipotesis Anda?
3. Bagaimana Anda menvariasikan variabel bebas?
4. Bagaimanakah Anda mengamati dan mengukur variabel terikat? Gambar 1 mungkin dapat memberikan ide pada Anda untuk mendefinisikan dan mengukur variabel terikat.
5. Identifikasikan peralatan dan bahan yang diperlukan sesuai dengan variabel yang telah Anda rumuskan.

6. Buatlah persiapkan tabel data pengamatan Anda. Tabel tersebut seharusnya memuat kolom variabel bebas dan variabel terikat eksperimen Anda.

### **MENGECEK RENCANA**

1. Adakah cara lain yang lebih mudah untuk menguji rancangan Anda? Yakinlah bahwa semua anggota kelompok Anda telah menyepakati rancangan tersebut.
2. Apakah Anda memiliki semua alat/bahan dan alat ukur yang diperlukan? Yakinlah bahwa pengujian tersebut dapat dilakukan dengan aman.
3. Yakinlah bahwa dosen Anda menyetujui rancangan tersebut dan Anda telah menyertakan perubahan yang disarankan dosen Anda.

beku-%E2%88%86tf-larutan-contoh-soal-praktikum/ dan (b) <http://www.pelajaransekolahonline.com/2016/06/pengertian-kelarutan-k-dan-hasil-kali-kelarutan-ksp.html> (diakses pada Tanggal 27 Februari 2017).

The McGraw-Hill Companies. 2009. Chapter 4: Reaction in Aqueous Solutions.

### **MELAKSANAKAN METODE YANG DIPILIH**

1. Lakukan pengujian sesuai rencana.
2. Tuliskan hasil pengamatan/pengukuran Anda pada kolom tabel yang bersesuaian.

### **ANALISIS DAN SOLUSI**

1. Lakukan analisis data. Apakah data Anda cukup dianalisis dengan membandingkan, ataukah cukup data untuk melihat kecenderungan dalam bentuk grafik?
2. Berdasarkan analisis Anda, tariklah sebuah simpulan yang mengaitkan variabel bebas (faktor yang Anda teliti) dengan variabel terikat eksperimen Anda.
3. Tunjukkan rasionalisasi dari hasil yang Anda peroleh.
4. Tentukanlah perbandingan hasil kali ion-ionnya dengan hasil kali kelarutan yang telah Anda buat.

### **LANGKAH SELANJUTNYA**

Tampilkan karya Anda dalam bentuk file laporan, kemudian unggah (*upload*) karya Anda ke dalam blog Anda.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Day, R.A. & Undewood, A.L. 1991. *Quantitative Analysis, 6<sup>th</sup> Edition*. New Jersey: Prentice Hall.

Gambar 1 diambil dari website: ((a) <https://hatopikchem.wordpress.com/pbm-kimia/kenaikan-titik-didih-%E2%88%86tb-dan-penurunan-titik->

## BATERAI BUAH

### Tujuan

- Menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi arus dan tegangan pada baterai buah

### Pengantar

Untuk mendapatkan gambaran tentang baterai buah dan baterai pohon, silahkan baca:

- <https://radarsemarang.jawapos.com/artikel/untukmu-guruku/2020/04/17/baterai-buah-sebagai-aplikasi-sel-volta/>
- <http://technology-indonesia.com/teknologi-a-z/elektronika/pohon-kedondong-hasilkan-listrik-dalam-jumlah-dan-waktu-terbatas/>

### Rumusan Masalah

- Berdasarkan tujuan dan pengantar di atas, rumuskan paling sedikit 3 masalah yang akan Anda selidiki terkait baterai buah ini (rumusan masalah berupa pertanyaan yang mengaitkan paling tidak dua variabel, misalnya pengaruh jenis buah terhadap kuat arus yang terjadi)

### Kajian Teori dan Perumusan Hipotesis

- Lakukan penelusuran pustaka untuk mendapatkan informasi dan pemahaman tentang:
  - mekanisme baterai buah
  - Faktor-faktor yang mempengaruhi kuat arus dan tegangan pada baterai buah
- Rumuskan hipotesis Anda (jawaban sementara terhadap rumusan masalah Anda)

### Metode Pengumpulan Data

- Rumuskan cara mengumpulkan data untuk menguji hipotesis Anda
- Pastikan dalam metode Anda telah memuat: 1) peralatan dan bahan (termasuk berbagai buah, AVO-meter, dan LED); 2) langkah-langkah pengumpulan data; 3) rencana tabel data; 4) cara analisis data (termasuk di dalamnya pembuatan grafik)

### Data

- Tuliskan data eksperimen Anda
- Organisasikan dalam tabel data
- Pastikan data dapat digunakan untuk menguji hipotesis (paling tidak 3 ubahan pada variabel manipulasi untuk mendapatkan 3 data yang layak untuk membuat simpulan)

### Analisis Data

- Lakukan analisis data (termasuk di dalamnya dalam bentuk kecenderungan grafik)
- Pastikan analisis data menghasilkan simpulan

## **Simpulan**

- Berdasarkan analisis data yang Anda lakukan, buat simpulan, yakni jawaban konklusif terhadap rumusan masalah Anda dan/atau status hipotesis Anda (diterima atau ditolak)

## **Penerapan**

- Uraikan berbagai kemungkinan penerapan baterai buah dalam kehidupan sehari-hari
- Uraikan berbagai perkembangan baterai, dimulai dari sel yang serupa baterai buah ini hingga baterai modern (yang digunakan saat ini)