

## EKSPERIMEN IPA 1

### Menghitung Kadar Vitamin C pada Larutan dan Perannya Sebagai Senyawa Antioksidan

Vitamin merupakan senyawa organik yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang sangat sedikit. Vitamin di dalam tubuh manusia ada yang larut di dalam lemak dan ada yang larut di dalam air. Jika terjadi kelebihan, vitamin yang larut di dalam lemak akan disimpan di jaringan lemak, sedangkan vitamin yang larut di dalam air akan disekresikan melalui ginjal. Salah satu vitamin yang larut di dalam air adalah vitamin C. Vitamin C atau asam askorbat dapat ditemui pada sayuran dan buah yang kadarnya berbeda antara yang satu dengan yang lain. Sebagai contoh, 100 gram buah jambu biji memiliki kadar vitamin C sebanyak 108 miligram, sedangkan 100 gram sayuran brokoli mengandung 118 miligram vitamin C. Vitamin C secara umum berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, serta mengandung senyawa antioksidan.

Salah satu manfaat senyawa antioksidan adalah untuk mencegah kerusakan pada sel, misalnya untuk menghambat pertumbuhan sel-sel kanker. Proses penghambatan tersebut terjadi karena senyawa antioksidan mampu menghambat lepasnya elektron dari sel oleh radikal bebas. Pada beberapa kasus, proses rusaknya sel dapat diamati dengan adanya perubahan warna. Sebagai contoh, kulit pisang yang rusak kulitnya (tersayat) lama-kelamaan akan berubah warna menjadi kecoklatan. Warna coklat tersebut diakibatkan proses oksidasi yang terjadi pada sel kulit buah tersebut. Vitamin C dapat digunakan untuk mengurangi atau memperlambat proses tersebut.

#### **Tujuan:**

1. Mengetahui kadar vitamin C dan derajat keasaman ( $\text{pH} = \text{power of hydrogen}$ ) yang terkandung pada suatu larutan.
2. Mengetahui hubungan antara kadar vitamin C terhadap lamanya reaksi oksidasi pada kulit pisang.

## Alat dan Bahan

Periksalah perlengkapan praktikum yang ada di meja kamu, seperti daftar di bawah ini:

- a. 1 rak tabung reaksi
- b. 5 pipet plastik 2 ml
- c. 4 kertas indikator pH dan 1 standar warna pH
- d. Tisu
- e. 4 Tabung reaksi (berisi 2 ml larutan Iodin 0,1%) dengan label **A**, **B**, **C**, dan **D**
- f. Larutan air lemon (1000 mg/500 ml) (dalam **cup plastik A**)
- g. Jus Jeruk Komersial (dalam **cup plastik B**)
- h. Teh Hijau (dalam **cup plastik C**)
- i. Buah Jeruk (dalam **cup plastik D**)
- j. 1 Sendok kecil
- k. Buah pisang

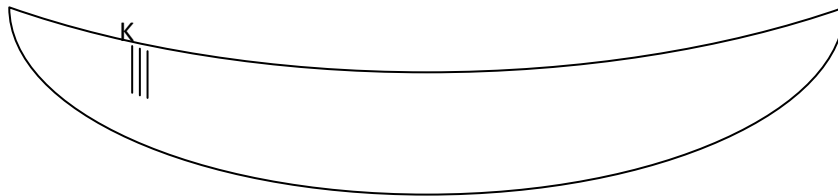
## Cara Kerja:

### A. Menghitung kadar vitamin C

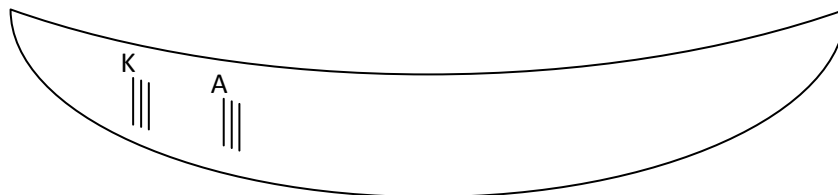
1. Peraslah buah jeruk dan tempatkan air hasil perasan pada *cup* plastik D.
2. Ambilah 1 kertas indikator pH, kemudian celupkan bagian yang berwarna ke dalam *cup* plastik A. Cocokkanlah perubahan warna yang terjadi pada kertas indikator pH, dengan standar warna pH. Catatlah nilai pH yang kamu dapatkan pada Tabel 1 di Lembar Jawaban.
3. Ulangilah pengukuran tersebut (langkah no. 2) pada *cup* plastik B, C, dan D.
4. Ambilah larutan pada *cup* plastik A dengan menggunakan pipet. Teteskan secara perlahan larutan ke dalam tabung reaksi A, dan hitung jumlah tetesan hingga larutan berubah menjadi bening (tidak berwarna) atau warna iodine hilang. Catatlah jumlah tetesan yang kamu peroleh pada Tabel 1 di Lembar Jawaban.
5. Ulangilah pengukuran tersebut (langkah no. 4) dengan larutan pada *cup* plastik B, C, dan D ke dalam tabung reaksi yang sesuai dengan labelnya.
6. Pada tahap ini, pastikan kolom pH dan jumlah tetesan pada Tabel 1 sudah terisi.

**B. Efektifitas antioksidan pada beberapa sumber vitamin C**

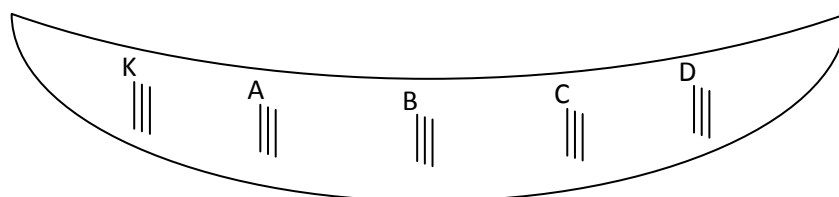
1. Buatlah 3 goresan pada permukaan kulit pisang dengan menggunakan ujung sendok sepanjang 1—2 cm, seperti pada gambar di bawah ini (bagian K= kontrol). Hitunglah waktu yang dibutuhkan untuk mengubah warna goresan tersebut menjadi kecoklatan. Catatlah hasil pengamatanmu pada Tabel 2 di Lembar Jawaban



2. Buatlah 3 goresan lainnya pada permukaan kulit pisang seperti pada gambar di bawah ini:



3. Teteskan larutan di dalam *cup* plastik A pada seluruh goresan A. Hitunglah waktu yang dibutuhkan untuk mengubah warna goresan tersebut menjadi kecoklatan. Catatlah hasil pengamatanmu pada Tabel 2 di Lembar Jawaban
4. Ulangilah pengukuran tersebut (langkah no. 2 dan no. 3) pada daerah lain dan dengan menggunakan larutan di dalam *cup* plastik B, C, dan D. Kamu akan mendapatkan hasil goresan seperti gambar di bawah ini:



**C. Analisis data**

1. Larutan pada *cup* plastik A telah diketahui mengandung vitamin C sebanyak 1000 miligram per 500 mililiter. Maka kita dapat menghitung kadar vitamin C pada larutan *cup* plastik lainnya, dengan cara :

$$n_1 \times V_1 = n_2 \times V_2$$

Keterangan:  $n_1$  = kadar vitamin C pada *cup* plastik A

$n_2$  = kadar vitamin C pada *cup* plastik lain (B, C, atau D)

$V_1$  = jumlah tetesan larutan pada *cup* plastik A hingga iodin bening (tak berwarna) atau warna iodin hilang

$V_2$  = jumlah tetesan larutan pada *cup* plastik lain (B, C, atau D) hingga iodin bening (tak berwarna) atau warna iodin hilang

2. Catatlah seluruh hasil perhitunganmu pada kolom kadar vitamin C pada Tabel 1 di Lembar Jawaban.

**Pertanyaan:**

1. a. **(1 Poin)** Dari data eksperimen yang kamu peroleh, larutan manakah yang memiliki nilai pH paling rendah?  
b. **(5 Poin)** Apakah arti dari nilai pH tersebut?
2. a. **(1 Poin)** Larutan manakah yang memiliki kadar vitamin C yang paling rendah?  
b. **(5 Poin)** Jelaskan jawabanmu.
3. a. **(1 Poin)** Apakah terdapat korelasi (hubungan) antara nilai pH dan kadar vitamin C pada larutan tersebut?  
b. **(5 Poin)** Jelaskan jawabanmu.
4. **(5 Poin)** Jika kebutuhan vitamin C orang dewasa adalah 60—90 mg/hari, berapa mililiterkah teh hijau yang harus dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan tersebut?
5. **(5 Poin)** Gambarlah grafik korelasi (hubungan) antara kadar vitamin C pada larutan, dengan lamanya waktu oksidasi pada permukaan kulit pisang.
6. **(6 Poin)** Buatlah kesimpulan dari percobaan antioksidan yang telah kamu lakukan.