Jurnal Sainsmat, September 2020, Halaman 110-116 Vol. IX, No. 2
ISSN 2579-5686 (Onine) ISSN 2086-6755 (Cetak)
http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat

Uji Osmosis pada Kentang dan Wortel Menggunakan Larutan NaCl

Osmosis Test on Potatoes and Carrots Using A Solution of NaCl

Halim Lailia Ulfa[1)*], Rikha Falahiyah[1)], Suwito Singgih[2)]

[1] Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tidar
[2] Dosen Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tidar

Received 4th July 2020 / Accepted 3rd August 2020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji osmosis pada kentang (Solanum tuberosum L) dan wortel (Daucus carota L) dengan merendam kedua bahan tersebut yang sudah dikupas kulitnya menggunakan larutan garam dapur, dimana garam dapur (NaCl) sebagai materi terlarut dan air sebagai pelarutnya. Sementara yang dijadikan perbandingan adalah air untuk merendamnya tidak ditambah dengan garam. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif, yaitu penyajian data berupa penggambaran dari hasil pengamatan dalam bentuk kata-kata. Pengambilan data dilakukan dengan cara eksperimen dan dokumentasi. Fokus penelitian adalah pada tekstur dan warna kentang setelah dimasukkan ke dalam gelas berisi air saja dan gelas berisi air dan garam dapur untuk membuktikan peristiwa osmosis.

Kata kunci: osmosis, kentang, wortel, garam dapur

ABSTRACT

This research aims to test osmosis of potatoes (Solanum tuberosum L) and carrots (Daucus carota L) by soaking the two ingredients that have been peeled the skins with table salt (NaCl), where table salt (NaCl) as soluble material and water as the solvent. Meanwhile the comparison is water for soaking it is not added with salt. The research method used in this research is a descriptive qualitative approach, namely the presentation of data in the form of depictions of observations in the form of words. Data were collected by experiments and documentation. The focus of the research was on the texture and color of potatoes after being put into a glass filled with water only and a glass filled with water and salt to prove the process of osmosis.

Keywords: osmosis, potatoes, carrots, kitchen salt

PENDAHULUAN

Makhluk hidup memiliki beberapa ciri-ciri, salah satunya yaitu mengalami metabolisme, misalnya transportasi. Manusia dan tumbuhan memerlukan zat dari luar untuk kelangsungan hidupnya. Supaya dalam tubuh terjadi keseimbangan, maka

**Korespondensi:*
email: halimulfa2019@gmail.com

diperlukan sirkulasi zat yang terjadi dalam gerakan sitoplasma atau dalam bentuk osmosis dan difusi. (Yahya, 2015)

Tumbuhan mengandung membran sel yang fungsinya untuk mengatur keluar masuknya suatu zat supaya mendapat pH yang sesuai. Jika konsentrasi zat terkendali, sel bisa mendapat masukan zat-zat dari ion yang dibutuhkan dan membuang zat yang sudah tidak diperlukan. Perpindahan molekul yang melewati membran ini disebut dengan transport melewati membran. (Syamsuri, 1999 dalam Yahya, 2015)

Osmosis merupakan suatu peristiwa berpindahnya zat yang terkandung dalam pelarut dari bagian yang berkonsentrasi rendah (hipotonik) ke bagian yang konsentrasinya lebih tinggi (hipertonik) dan melalui membran semipermeabel. Membran semipermeabel merupakan selaput pemisah yang hanya bisa dilewati air dan molekulnya. Membran ini harus bisa ditembus oleh zat pelarut sehingga menyebabkan tekanan sepanjang membran tersebut. Membran sel terikat oleh protein yang berada di luar permukaan maupun yang menembus, dimana pernyataan tersebut merupakan hasil dari penemuan tentang teori membran oleh S.J Jinger dengan G. Nicholson pada tahun 1972 yang dikenal dengan *model mozaik fluid*. Dari struktur membran, diketahui bahwa membran bukan hanya sebagai pembatas sel, tetapi juga berperan sebagai tempat keluar masuk sel. Osmosis ini dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu:

1. Materi terlarut dan kadar air di dalam sel
2. Materi terlarut dan kadar air di luar sel

Osmosis merupakan fenomena alami yang biasanya ditemukan pada tubuh tumbuhan dan hewan. Akar pada tanaman dapat menyalurkan air dari dalam tanah sampai ujung daun merupakan salah satu manfaat fenomena osmosis pada tumbuhan. (Rao MB, Tranksale AM, Ghatge MS, Desphande VV, 1998 dalam Febrianto D dan No JG, 2015). Akantetapi, hal ini bisa dicegah dengan cara meningkatkan tekanan pada bagian yang berkonsentrasi lebih encer atau konsentrasi rendah. Suatu zat yang berbeda konsentrasi dengan zat lain di sekitarnya dapat mengalami peristiwa osmosis yang menyebabkan kedua zat tersebut konsentrasinya sama. Peristiwa ini disebut dengan isotonik.

Sebagai contoh peristiwa yang menunjukkan sifat isotonik adalah pada hewan laut seperti kepiting (Arthropoda) dan bintang laut (Echinodermata) dengan lingkungannya. Peristiwa seperti ini sangat penting bagi hewan laut atau hewan yang hidup di air tawar, karena jika berbeda konsentrasi akan terjadi osmosis yang menyebabkan penyusutan pada sel dan bahkan menyebabkan kematian.

Air sebagai pelarut bergerak melewati membran menuju bagian dengan jumlah materi terlarut paling banyak dan kadar airnya sedikit. Garam sebagai materi terlarut dalam percobaan osmosis pada kentang.

Garam dapur (NaCl) merupakan elektrolit kuat yang terurai sempurna menjadi ion. Kation dan anion dalam garam atau keduanya mampu bereaksi dengan air sehingga menghasilkan reaksi yang disebut hidrolisis. Umumnya, garam yang mengalami hidrolisis akan mempengaruhi pH larutan. Akan tetapi, ada beberapa jenis garam yang mengandung ion-ion logam alkali atau alkali tanah (kecuali Be^{2+}) dan basa konjugasi

asam kuat seperti Br^-, NO_2^-, CL^-, dan NO_3^- tidak mengalami hidrolisis dan disebut garam penghasil larutan netral. (Hiskia, 2001 dalam Baharuddin, 2016)

Umbi merupakan suatu jenis tumbuhan yang dapat mengalami peristiwa difusi dan juga osmosis. Umbi sendiri termasuk tanaman yang terbentuk dalam tanah. (Rukmana, 1995:18 dalam Yahya, 2015).

Kentang (*Solanum tuberosum L*) adalah tumbuhan yang termasuk dalam kelompok umbi-umbian, yaitu umbi batang. Bentuk dari kentang itu sendiri bulat tidak teratur dan permukaannya kasar. Kentang ini memiliki nilai ekonimis yang tinggi apabila digunakan untuk membuat suatu olahan, tetapi salah satu kendala pada produk kentang adalah ketahanan penyimpanan yang tidak lama dan mudah mengalami *browning* yang disebabkan oleh kadar air yang tinggi. Dehidrasi osmotik merupakan metode yang tepat untuk mengatasi masalah pada kentang tersebut untuk mengurangi kadar air di dalam kentang sampai pada tingkat yang rendah tanpa mengubah tekstur dan kandungan protein pada kentang itu.

Wortel (*Daucus carota L*) merupakan jenis tumbuhan yang banyak menyimpan karbohidrat untuk dimanfaatkan berbunga pada tahun kedua. Wortel terkenal dengan kandungan vitamin A yang cukup banyak sehingga baik untuk kesehatan mata terutama bisa meningkatkan pandangan dalam jarak jauh. Ternyata selain mengandung vitamin A, wortel juga mengandung banyak vitamin lain yang baik untuk tubuh, diantaranya yaitu mengandung kalsium, zat besi, kaluim, fosfor, sodium, magnesium dan vitamin B1, B2, B6, dan C.

Dehidrasi osmosis dapat dilakukan dengan cara merendam bahan pangan menggunakan larutan garam, larutan gula, sorbitol, gliserol ataupun bahan lainnya. Dengan tekanan osmosis yang lebih tinggi, maka air dalam bahan makanan akan keluar melalui membran semipermeabel menuju materi terlarut (Karathanos, 1995 dalam Spetriani, 2019).

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif, yaitu penyajian data berupa penggambaran dari hasil pengamatan dalam bentuk kata-kata. Pengambilan data dilakukan dengan cara eksperimen dan dokumentasi. Fokus penelitian adalah pada hasil akhir kentang setelah dimasukkan ke dalam gelas berisi air saja dan gelas berisi air dan garam. Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian antara lain:

1. Kentang (*Solanum tuberosum L*)
2. Wortel (*Daucus carota L*)
3. Garam dapur (NaCl)
4. Air
5. 2 buah gelas
6. Sendok
7. Pisau
8. Label

Variabel bebas dari penelitian ini adalah air yang berada di dalam gelas, yaitu yang hanya air saja dan air garam. Variabel kontrolnya yaitu lamanya waktu perendaman dan kentang. Sedangkan variabel terikatnya yaitu tekstur kentang setelah perendaman.

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah yang pertama mengupas dan memotong kentang menggunakan pisau dengan ukuran dan bentuk yang sama yaitu berbentuk balok dengan ukuran panjang 5 cm, lebar 1,5 cm dan tinggi 1 cm menjadi 4 potong. Selanjutnya memberi label A dan B pada masing-masing gelas dan menuangkan air ke dalam dua gelas dengan jumlah yang sama, tetapi pada gelas B ditambahkan dengan 1 sendok makan garam dan diaduk hingga larut. Setelah itu memasukkan masing-masing 2 potong kentang pada gelas dan membiarkannya selama kurang lebih 30 menit dan tiap 15 menit mengamati tingkat kekerasannya, kemudian mencatat hasilnya. Pengamatan ini sengaja dilakukan setiap 15 menit sekali karena untuk membandingkan kekerasannya jika dalam waktu yang singkat. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian wortel juga dilakukan dengan langkah yang sama pada penelitian osmosis kentang, dimana wortel juga dipotong dengan ukuran panjang 5 cm, lebar 1,5 cm dan tinggi 1 cm menjadi 4 potong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah tabel hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menguji osmosis pada kentang dan wortel menggunakan larutan NaCl.

Tabel 1. Penelitian osmosis pada kentang (*Solanum tuberosum L*)

Indikator		**Gelas**	
		A (air saja)	B (air + garam)
Warna	0 menit	Kuning	Kuning
	15 menit	Kuning sedikit memudar	Kuning pucat
	30 menit	Kuning pucat	Kuning pucat
Tekstur	0 menit	Keras	Keras
	15 menit	Keras	Mulai lunak
	30 menit	Keras	Lunak dan sulit untuk dipatahkan

Sumber: Hasil data pengamatan Tahun 2020

Tabel 2. Penelitian osmosis pada wortel (*Daucus carota L*):

Indikator		**Gelas**	
		A (air saja)	B (air + garam)
Warna	0 menit	Oranye	Oranye
	15 menit	Oranye	Oranye sedikit memudar
	30 menit	Oranye	Oranye pucat
Tekstur	0 menit	Keras	Keras
	15 menit	Keras	Mulai lunak
	30 menit	Keras	Lunak dan sulit dipatahkan

Sumber: Hasil data pengamatan Tahun 2020



Gambar 1. Dokumentasi penelitian uji osmosis pada kentang dan wortel menggunakan latutan NaCl

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diketahui dari tabel 1 yaitu penelitian osmosis pada kentang (*Solanum tuberosum L*) menggunakan larutan NaCl. Pada gelas A yang berisi air murni, kentang yang semulaberwarna kuning, setelah 15 menit warna kuningnyasedikit memudar, dan setelah 30 menit warnanya menjadi kuning pucat. Seperti yang kita ketahui bahwa kentang saat baru dikupas warnanya kuning cerah, tetapi jika dibiarkan terlalu lama akan menjadi hitam. Hal ini karena kentang mengalami oksidasi. Oksidasi merupakan proses suatu zat, dimana dalam hal ini adalah kentang yang bersinggungan langsung dengan oksigen di udara. Dari proses oksidasi inilah yang menyebabkan warna kentang menjadi hitam. Oksidasi yang sama juga terjadi pada buah apel.Sehingga kebanyakan orang setelah mengupas kentang lalu memasukkannya ke dalam air. Pada gelas A,diketahui tekstur kentang dari awal sampai setelah 30 menit direndam, teksturnya tetap keras. Pada gelas B, yaitu gelas yang berisi campuran air dan larutan NaCl, warna awal kentang sama yaitu kuning dan teksturnya keras, tetapi setelah 15 menit warnanya menjadi kuning pucat dan teksturnya mulai lunak, serta sedikit sulit untuk dipatahkan. Kemudian setelah 30 menit warnanya tetap kuning pucat sedangkan teksturnya sangat lunak sehingga sulit untuk dipatahkan. Selain itu juga menjadi lebih lembut daripada semula. Hal ini menandakan bahwa kentang yang direndam pada larutan NaCl dapat mengalami osmosis.

Pada tabel 2, yaitu uji osmosis pada wortel (*Daucus carota L*) menggunakan larutan NaCl. Pada gelas A yang berisi air murni, warna wortel dari awal sampai setelah 30 perendaman warnanya tetap oranye pekat dan teksturnya keras. Berbeda dengan gelas B yang berisi campuran air dan garam dapur, pada saat dimasukkan warna wortel masih oranye dan teksturnya keras, kemudian setelah 15 menit warnanya menjadi sedikit memudar dan teksturnya mulai lunak, kemudian setelah 30 menit warna berubah menjadi oranye pucat dan teksturnya lunak, serta lembut bahkan sulit dipatahkan. Hal ini yang membuktikan bahwa dalam perendaman wortel menggunakan air garam mengalami peristiwa osmosis. Tekstur pada wortel setelah perendaman denagn air garam selama 30 menit ini lebih lembut dan lunak dibandingkan tekstur pada kentang. Pada wortel yang direndam pada campuran air dan garam dapur, wortel mengapung. Hal ini karena kadar garam pada larutan garam dan massa jenisnya lebih besar daripada kadar dan massa jenis pada wortel itu sendiri. Sedangkan pada air murni, kadar garam dan massa jenisnya lebih kecil dari wortel sehingga wortel tenggelam. Peristiwa yang serupa dapat dilihat pada fenomena laut mati yang memiliki kadar garam sebanyak 31,5%. Sedangkan kadar garam pada laut biasa hanya sebesar 3,5%.

Hal yang menyebabkan kentang dan wortel tidak berubah teksturnya adalah sifat air yang hipotonik, artinya memiliki konsentrasi yang rendah sehingga air dapat masuk ke dalam sel kentang maupun wortel dan menyebabkan sel menggembung bahkan bisa lebih keras dari sebelumnya. Penjelasan berarti bahwa larutan hipotonik yaitu air akan masuk ke dalam sel yang mempunyai membran semipermeabel dan sel akan membengkak turgid. Larutan garam isotonik adalah larutan yang konsentrasi zat terlarut dan pelarutnya sama, sehingga larutan garam isotonik tidak memeberikan efek transport aktif ke dalam sel (Culig J, Leppee M, Vceva A, Djanic D, 2010 dalam Hendradewi S, Novi P, Nurmala S, 2016).

Hal yang menyebabkan kentang dan wortel berubah warna dan teksturnya setelah direndam menggunakan campuran air dan garam dapur adalah konsentrasi dalam sel kentang dan wortel lebih rendah daripada konsentrasi air dalam larutan garam dapur, sehingga zat-zat dari dalam kentang dan wortel akan berpindah ke dalam larutan dan menyebabkan teksturnya semakin lunak dan lembut serta ketebalannya semakin berkurang, dimana hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Wirawan (2006) dalam Witono JR Miryanti YA, Yuniarti L (2013) yang menyatakan bahwa konsentrasi pada garam yang tinggi banyak yang ikut masuk ke dalam sel kentang sehingga menurunkan permeabilitas air menggunakan mekansme tertentu dan dinilai sebagai perubahan sel.

Menurut Yahya (2015), yang menyatakan bahwa dalam suatu penelitian osmosis, kentang berperan sebagai membran atau selaput, sedangkan air yang berada di luar meresap ke dalam kentang tersebut melalui membran semipermeabel dan menyebabkan air di dalam kentang bertambah banyak. Kentang bersifat semipermeabel karena hanya air saja yang bisa masuk, buktinya garam yang bercampur dengan air pun tidak bisa masuk ke dalam kentang maupun wortel meskipuntelah menyatu.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa osmosis itu merupakan peristiwa berpindahnya zat dari bagian yang berkonsentrasi rendah ke bagian yang berkonsentrasi tinggi melewati membran semipermeabel. Pada bahan yang mengalami peristiwa osmosis, dapat menyebabkan berubahnya tekstur maupun warna.

Saran yang dapat disampaikan dalam penelitian kali ini adalah supaya lebih berhati-hati dan teliti dalam melakukan percobaan dan alangkah baiknya jika ada yang ingin melakukan penelitian serupa dengan mengganti bahan dan langkah supaya hasilnya lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

Baharuddin. 2016. *Pengaruh Perebusan dan Proses Osmosis Terhadap Kelistrikan pada Kentang*. [Tesis]. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Febrianto D dan No JG. 2015. *Aplikasi Reverse Osmosis pada Industri Bioproses*. https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=osmosis+merupa

kan+fenomena+alami&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DpeeEOAnI1McJ. Diakses pada tanggal 29 September 2020.

Hendradewi S, Novi P, Nurmala S. 2016. Perbedaan Transpor Mukosiliar pada *Pemberian Larutan Garam Hipertonik dan Isotonik Penderita Rinosinusitis Kronis*. Oto Rhino Laryngologica Indonesiana, 46(2): 126-127

Spetriani. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Suhu Larutan Gula pada Proses Dehidrasi Osmotik Buah Naga (Hylocereus sp.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5(1): 441. http://profood.unram.ac.id/index.php/profood/article/view/93/72. Diakses pada tanggal 29 September 2020.

Witono JR., Miryanti YA, Yuniarti L. 2013. *Studi Kinetik Dehidrasi Osmotik pada Ikan Teri dalam Larutan Biner dan Tiner*. Research Report-Engineering Science,2.

Yahya. 2015. Perbedaan Tingkat Laju Osmosis Antara Umbi Solonum Tuberosum Dan Doucus Carota. *Jurnal Biology Education*, 4(1): 196-206.