

ARTIKEL ILMIAH

EFEK RENDAMAN GARAM SEBAGAI *ANTIBROWNING* PADA APEL HIJAU VARIAN *ROME BEUATY (Malus sylvestris Mill.)* TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH MENCIT (*Mus musculus*)




DEVY SEPTYA PUTRI

NIM 15.024

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Pembimbing,


Rizal Pratama Nugroho, S.Farm., Apt.

EFEK RENDAMAN GARAM SEBAGAI ANTIBROWNING PADA APEL HIJAU VARIAN *ROME BEUATY (Mallus sylvestris Mill.)* TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH MENCIT (*Mus musculus*)

EFFECT OF SALT SOAKING AS ANTIBROWNING ON GREEN APPLE VARIANT ROME BEAUTY (Mallus sylvestris Mill.) TO DECREASED BLOOD SUGAR LEVELS OF MICE (Mus musculus)

Devy Septya Putri, Rizal Pratama Nugroho

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

ABSTRAK

Apel hijau varian *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* memiliki salah satu fungsi untuk menurunkan kadar gula darah. Proses pencoklatan yang terjadi pada buah apel hijau menjadi suatu kekurangan dari buah tersebut yang dapat dicegah dengan rendaman garam. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efek rendaman garam sebagai *antibrowning* pada jus apel hijau varian *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* terhadap penurunan kadar gula darah. Penelitian ini menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebagai hewan uji. Mencit dibagi menjadi dua kelompok, kelompok satu diberikan jus apel tanpa rendaman garam pada apel, kelompok dua diberikan jus apel yang sebelumnya apel direndam dengan 1% garam selama 1 menit. Pengukuran kadar gula darah dilakukan menggunakan alat cek glukosa (*Easy Touch GCU*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat efek rendaman garam sebagai *antibrowning* pada apel hijau varian *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* terhadap penurunan kadar gula darah mencit (*Mus musculus*).

Kata Kunci : Garam, antibrowning, apel hijau, penurunan kadar gula darah

ABSTRACT

The green apple variant of *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* has one of the functions to decrease blood sugar levels. The browning process that occurs in green apples becomes a deficiency of the fruit which can be prevented by salt soaking. The purpose of this study is to determine the effect of salt soaking as *antibrowning* in green apple variant of *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* to the decrease of blood sugar level. This study used mice (*Mus musculus*) as a test animal. The mice were divided into two groups, the first group were given apple juice without salt soaking on apples, and the second group were given apple juice which was previously apple soaked with 1% salt for 1 minute. Blood sugar levels are measured by glucose check tool (*Easy touch GCU*). The results showed that there was an effect of salt immersion as *antibrowning* on the green apple variant of *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* on decreasing blood sugar levels of mice (*Mus musculus*).

Keywords: Salt, antibrowning, green apple, decreased blood sugar level

PENDAHULUAN

Dalam dunia kesehatan, kadar gula darah merupakan suatu penyebab dari berbagai macam penyakit. Kadar gula darah yang tinggi dan melebihi batas kebutuhan juga dapat menyebabkan hiperglikemik serta berbagai komplikasi seperti kerusakan mata, jantung, saraf dan ginjal sehingga perlu dilakukan terapi untuk mengontrol dan menurunkan kadar gula darah pada tubuh (Tandra, 2017).

Penurunan kadar gula darah dapat dilakukan secara farmakologi dan non-farmakologi. Secara non-farmakologi dapat ditangani dengan diet total, olahraga, disiplin mengatur pola makan dan menjalani gaya hidup yang sehat. Mengonsumsi buah-buahan yang mengandung antioksidan flavonoid juga dapat memberi manfaat sebagai terapi untuk menurunkan kadar gula dalam darah (Khotimah, 2016).

Flavonoid merupakan senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan memiliki salah satu fungsi sebagai antihiperglikemia. Flavonoid terdapat pada kandungan

bahan alam seperti sayuran hijau dan buah-buahan. Buah apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris* Mill.) merupakan salah satu buah yang mengandung flavonoid *kuersetin* dengan rata-rata $\pm 477,96$ mg/L (Cempaka, Santoso, & Tanuwijaya, 2014).

Buah apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris* Mill.) sering disebut dengan apel Malang karena sangat banyak dijumpai di daerah Batu di Kabupaten Malang, Jawa Timur. Buah apel memiliki keterbatasan dari karakteristik buah apel yang sangat mudah mengalami perubahan warna menjadi lebih coklat akibat oksidasi setelah mengalami proses pemotongan, pengupasan dan setelah dijuicer.

Perubahan warna menjadi coklat pada buah sering disebut dengan *browning* atau pencoklatan. Proses pencoklatan dapat dibagi menjadi dua yaitu pencoklatan enzimatis dan pencoklatan non-enzimatis. Pencoklatan pada buah apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris* Mill.) merupakan jenis

pencoklatan enzimatis yang disebabkan karena adanya reaksi antara enzim fenolase pada buah apel dengan oksigen sehingga membentuk suatu pigmen melanin yang menghasilkan warna coklat (Nur, et al., 2016).

Proses pencoklatan enzimatis dapat dicegah dengan penerapan *antibrowning* yang bertindak untuk menghambat enzim (Purwanto & Effendi, 2016). Perendaman buah apel menggunakan garam dapur dapat dijadikan alternatif untuk menghambat pencoklatan pada buah apel hijau varian *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* karena garam dapat menurunkan pH pada permukaan buah apel yang terkena oksigen sehingga dapat menonaktifkan enzim penyebab pencoklatan (Nur, et al., 2016).

Berdasarkan dari beberapa penelitian yang menunjukkan pengaruh

baik jus apel hijau varian *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* terhadap penurunan kadar gula darah serta penelitian yang menunjukkan bahwa perendaman buah apel menggunakan garam dapur akan menghambat proses pencoklatan pada buah apel, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui efek rendaman garam sebagai *antibrowning* pada apel hijau varian *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* terhadap penurunan kadar gula darah mencit (*Mus musculus*). Apabila perendaman memberikan efek baik terhadap aktivitas penurunan kadar glukosa darah, maka perendaman tersebut dapat dilakukan oleh masyarakat sebelum buah apel dijus agar proses pencoklatan dari buah dapat dihambat dan warna dari jus tersebut selalu tampak segar dan menarik untuk dikonsumsi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara *in vivo* dengan menggunakan metode uji toleransi glukosa dan termasuk jenis penelitian eksperimental.

Alat dan Bahan

Alat. glukotest dan strip glukotest, spuit injeksi, beaker glass, gelas ukur, timbangan analitik, juicer,

pisau, batang pengaduk, kandang hewan uji.

Bahan. apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris Mill.*), garam, aquadest, NaOH, Mg, HCl, alkohol, pakan hewan uji

Tahap Penelitian

Adapun tahap penelitian sebagai berikut.

1. Pembuatan jus apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris Mill.*) menggunakan juicer.
2. Identifikasi flavonoid pada jus apel menggunakan pereaksi NaOH dan Mg+HCl.
3. Pemberian sampel terhadap mencit sesuai kelompok, kelompok 1 jus apel tanpa rendaman garam, kelompok 2 jus apel dengan rendaman 1% garam selama 1 menit.
4. Pengukuran kadar gula darah mencit.

HASIL PENELITIAN

Adapun hasil penelitian yang telah didapatkan sebagai berikut.

1. Hasil identifikasi flavonoid pada jus apel hijau.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Flavonoid Pada jus Apel Hijau

Sampel	Pereaksi	Keterangan
Jus apel tanpa rendaman garam	NaOH Mg+ HCl	+ Flavonoid + Flavonoid
Jus apel dengan rendaman garam 1 menit	NaOH Mg+ HCl	+ Flavonoid + Flavonoid

2. Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah

	NO	Penurunan Kadar Gula Darah
Kelompok 1	1	27 mg/dl
	2	28 mg/dl
	3	19 mg/dl
	Rata-Rata	24,6 mg/dl
Kelompok 2	1	1 mg/dl
	2	-3 mg/dl
	3	-5 mg/dl
	Rata-Rata	-2,3 mg/dl

Keterangan : Kelompok 1 dengan sampel jus apel tanpa rendaman garam, sedangkan kelompok 2 dengan sampel jus apel yang direndam dengan 1% garam selama 1 menit.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek rendaman garam sebagai *antibrowning* pada apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris Mill.*) terhadap penurunan kadar gula darah.

Sebelum penelitian pada hewan uji, dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi kandungan flavonoid yang ada pada jus buah apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris Mill.*). Pada tabel 4.1 dapat dilihat adanya perbedaan dari masing-masing sampel di dalam tabung reaksi. Sampel jus apel yang diberi beberapa tetes NaOH 10% berubah warna menjadi kuning muda yang menunjukkan bahwa sampel positif mengandung flavonoid (Dailami, 2009). Sampel yang diberikan beberapa tetes campuran dari serbuk logam Mg dan HCl pekat berubah menjadi jingga muda. Hal ini menunjukkan terjadi reaksi oksidasi reduksi antara logam Mg sebagai pereduksi dengan senyawa flavonoid dan menunjukkan jus apel varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris Mill.*) positif mengandung flavonoid (Hassan, 2014).

Senyawa flavonoid memiliki banyak aktivitas, salah satunya sebagai antihiperqlikemik. Flavonoid dapat menurunkan kadar gula darah, meregenerasi sel beta pankreas, meningkatkan sekresi insulin dan meningkatkan sensitivitas sel terhadap insulin (Brahmachari, 2011). Pada buah apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris Mill.*) terdapat salah satu golongan flavonoid yaitu *kuersetin* yang dapat memperbaiki uptake glukosa melalui stimulai 3T3-L1 pada sel adiposit matur oleh insulin. *Kuersetin* juga memiliki efek penghambatan terhadap degradasi glikolin di hati, hambatan secara langsung akan mengurangi pelepasan glukosa oleh hati sehingga menurunkan kadar glukosa darah (Khotimah, 2016).

Data penelitian didapat setelah pengukuran kadar gula darah mencit sebelum adanya perlakuan dan sesudah adanya perlakuan pemberian sampel di masing-masing kelompok. Kelompok 1 dengan sampel jus apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris Mill.*) tanpa adanya perendaman dengan garam dan kelompok 2 dengan sampel jus apel hijau varian *rome beauty*

(*Mallus sylvestris Mill.*) yang sebelum dijus, buah apel direndam dengan 1% garam selama 1 menit.

Pada tabel 4.3 menunjukkan data antara masing-masing kelompok, dapat dilihat perbedaan rata-rata yang menunjukkan adanya perbandingan penurunan kadar gula darah antara kelompok 1 dengan jus apel varian *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* tanpa rendaman garam dan kelompok 2 dengan jus apel hijau varian *rome beauty (Mallus sylvestris Mill.)* rendaman garam.

Dari keseluruhan jumlah data pengukuran kadar gula darah mencit, terdapat data penurunan dan beberapa data peningkatan kadar gula darah dengan perbedaan hasil yang tidak stabil. Perbedaan data yang tidak stabil kemungkinan dikarenakan metabolisme dari setiap mencit yang tidak sama dan efek dari rendaman garam sehingga terdapat hasil pengukuran kadar gula darah mencit yang berbeda dengan rentan yang cukup jauh. Dilakukan perampingan jumlah data dengan memilih data yang memiliki perbedaan kecil agar mendapatkan nilai standart deviasi yang rendah. Standart deviasi

yang rendah menunjukkan bahwa titik data cenderung mendekati mean atau rata-rata.

Data penurunan kadar gula darah mencit dianalisis melalui uji T-Test Independen SPSS. Nilai Uji T-Test Independen SPSS didapatkan apabila data telah memenuhi persyaratan yaitu data harus normal dan homogen. Pada tabel 4.4 dan 4.5 menunjukkan bahwa data normal dan homogen sehingga didapatkan pula hasil dari uji T-Test Independen SPSS dengan nilai signifikan penurunan kadar gula darah mencit sebesar 0,001 ($p < 0,05$) yang berarti data H_1 diterima dan H_0 ditolak. Data dari uji T-Test Independen SPSS juga dapat dibaca melalui nilai t hitung yang merupakan nilai t dari uji T-Test Independen SPSS dan t tabel yang merupakan nilai t dari tabel Microsoft Excel. Jika nilai t hitung $<$ t tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak begitupun sebaliknya. Pada tabel 4.6 menunjukkan t hitung sebesar 8,060 dan t tabel yang didapat melalui Microsoft Excel adalah 2,7 sehingga data H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan penurunan kadar gula darah mencit

(*Mus mucus*) yang diberi jus apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris* Mill.) dengan dan tanpa rendaman garam.

Tingginya konsentrasi dan lamanya waktu rendaman pada larutan garam mempengaruhi hasil dari proses pencoklatan. Semakin tinggi konsentrasi dan semakin lamanya waktu rendaman pada larutan garam, akan membuat proses pencoklatan semakin terhambat dan warna buah apel tetap tampak segar dan menarik lebih lama. Namun akan membuat rasa apel yang direndam semakin asin. Inipun akan mempengaruhi rasa dari jus apel tersebut.

Garam mereduksi ikatan disulfida pada enzim sehingga enzim tidak dapat mengkatalis oksidasi senyawa fenolik penyebab *browning* (Nur, et al., 2016). Pada hasil penelitian menunjukkan adanya perbandingan yang terlalu jauh untuk rata-rata penurunan kadar gula darah. Penurunan kadar gula darah mencit dengan jus apel hijau tanpa rendaman garam lebih tinggi dibandingkan dengan penurunan kadar gula darah mencit dengan rendaman garam 1% selama 1 menit.

Kemungkinan hal ini disebabkan karena garam merubah jumlah kandungan senyawa fenolik atau flavonoid pada jus apel hijau yang berkerja untuk menurunkan kadar gula darah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbedaan kandungan senyawa fenolik total pada jus apel hijau dengan rendaman dan tanpa rendaman garam.

Perendaman apel hijau menggunakan garam konsentrasi 1% selama 1 menit memberikan efek *antibrowning* pada jus apel hijau tanpa merubah rasa dari jus tersebut, tetapi memberikan perbandingan hasil yang jauh lebih rendah dibandingkan jus apel hijau tanpa rendaman garam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat efek rendaman garam sebagai *antibrowning* pada apel hijau varian *rome beauty* (*Mallus sylvestris* Mill.) terhadap penurunan kadar gula darah mencit (*Mus mucus*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ini dipersembahkan untuk Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.

DAFTAR RUJUKAN

- Adrianto, H. (2013). BIOSISTEMATIKA VARIETAS PADA APEL (*Malus sylvestris* L.) DI KOTA BATU BERDASARKAN MORFOLOGI. *Skripsi Thesis, Universitas Airlangga*.
- Ajie, R. B. (2015). White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Potential As Diabetes Mellitus Treatment. *Artikel Jurnal*.
- Alifa Nur, Puspaningtyas, A., Ningsih, C., Mayasari, D., Imam, F., Ikhsan Nur, et al. (2016). Teknologi Pengolahan Hortikultura.
- Arsa, M. (2016). Proses Pencoklatan (Browning Process) Pada Bahan Pangan.
- Brahmachari, G. (2011). Bio-flavonoids wiith promising anti-diabetic potentials: A critical survey. *Opportunity, Challenge and Scope of Natural Products in Medicinal Chemistry, 2011: 187-212*.
- Cempaka, A. R., Santoso, S., & Tanuwijaya, L. K. (2014). Pengaruh Metode (Juicing dan Blending) Terhadap Kandungan Querceting Berbagai Varietas Apel LOKal Dan Impor (*Malus domestica*). *Indonesia Journal of Human Nutrition Volume 1 Edisi 1 : 14 - 22*.
- Firgiansyah, A. (2016). Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Spektrofotometer dan Glukometer. *Skripsi*.
- Kementrian Kesehatan. (2010). Rencana Strategis Kementrian Kesehatan Tahun 2010-2014.
- Khotimah, L. K. (2016). Perbandingan Efek Pemberian Jus Buah Apel Hijau (*Mallus sylvestris* Mill.) Dan Jus Buah Apel Merah (*Mallus domestica* Borkh.) Terhadap Gangguan Toleransi Glukosa Darah Pada Tikus Putih Jantan Akibat Efek Samping Deksametason. *Skripsi*.
- Nur, A., Puspaningtyas, A., Ningsih, C., Mayasari, D., Imam, F., Nur, I., et al. (2016). Laporan Praktikum Teknologi Pengolahan Hortikultura. *Program Diploma Teknologi Hasil Pertanian*.
- Padmaningrum, Tutik , R., & Utomo, M. (2009). Pengaruh Warna dan

Kadar B-Karoten dalam Tepung Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*, L) Akibat Pemutihan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*.

Purwanto, Y. A., & Effendi, R. N. (2016). Penggunaan Asam Askorbat dan Lidah Buaya untuk Menghambat Pencoklatan pada Buah Potong Apel Malang. *JTEP Jurnal Keteknik Pertanian*.

Redha, A. (2010). Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri*.

Simamora, A. (2009). Flavonoid dalam Apel dan Aktivitas Antioksidannya. *Artikel*.

Simon, A. B. (2013). Mempelajari Reaksi Pencoklatan Enzimatis Pada Buah Pisang dan Apel. *Karya Ilmiah*.

Syamsir E, Hunaefi D, Taqi F.M, Muhandri T, Subarna, Adawiyah D.r, et al. (2011). *Penuntun Praktikum Teknologi Pangan*. Bogor.

Sylvia, E., Yetti, K., & Harriyati, R. (2011). Penurunan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Melalui Terapi Reiki Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Indonesia*.

Tandra, H. (2017). *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta: Gramedia.

Zulfahnur, Nurapriani, R., Tegar, T., & Askanovi, D. (2009). Mempelajari Pengaruh Reaksi Pencoklatan Enzimatis Pada Buah dan Sayur. *PKM Artikel Ilmiah*.