

ARTIKEL ILMIAH
EKSTRAKSI ASAM SITRAT PADA BUAH PIR COKLAT (*Pyrus Communis L*)
DENGAN MENGGUNAKAN CaCl₂

Tubagus Abdul Haq, Akademi Farmasi Surabaya
Ratih Kusuma Wardani, Akademi Farmasi Surabaya
M.A Hanny Ferry F, Akademi Farmasi Surabaya

ABSTRAK

Buah pir coklat merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan kimia diantaranya pektin, katekin, dan asam sitrat. Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang biasa digunakan sehari-hari sebagai pengawet alami dan antioksidan. Asam sitrat dapat diekstraksi dari buah-buahan dengan menggunakan CaCl₂.

Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi asam sitrat pada sari buah pir coklat dan menghitung % rendemen asam sitrat alami yang terkandung dalam buah pir coklat. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dengan variasi volume ekstraksi yaitu 100 ml dan 200 ml.

Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa pada proses ekstraksi asam sitrat dengan menggunakan sari buah pir coklat 100 ml diperoleh asam sitrat sebanyak 0,0157 g dengan % rendemen sebesar 11,35%, sedangkan pada proses ekstraksi dengan menggunakan sari buah pir coklat 200 ml diperoleh asam sitrat sebanyak 0,0213 g dengan % rendemen sebesar 5,77%.

Kata kunci: Asam sitrat, ekstraksi, Sari Buah Pir Coklat, CaCl₂

ABSTRACT

Brown pear is one of the plants that contain chemical contents such as pectin, catechins and citric acid. Citric acid is a weak organic acid that commonly used daily

as a natural preservative and antioxidant. Citric acid can be extracted from fruits using CaCl_2 .

The aim of this study is to extract citric acid on brown pear juice using CaCl_2 and calculate the % yield of natural citric acid contain in brown pears. The type of this research is an experimental research with extraction volume variations that are 100 ml and 200 ml.

The results showed that the citric acid extraction process using 100 ml brown pear juice obtained 0.0157 g of citric acid with a % yield constituted to 11.35%, while the extraction process using 200 ml brown pear juice obtained acid citrate as much as 0.0213 g with % yield constituted to 5.77%.

Keywords: Citric acid, extraction, Brown pears, CaCl_2

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman, kesadaran manusia tentang kesehatan semakin meningkat. Salah satunya dengan meningkatkan konsumsi buah dan sayur sebagai zat pengatur, yang mengandung vitamin dan mineral serta memiliki kadar air tinggi, sumber serat makanan, antioksidan dan dapat menyeimbangkan kadar asam basa bagi tubuh. Berbagai manfaat tersebut dapat mencegah terjadinya berbagai penyakit (Sekarindah, 2006).

Salah satunya pada buah pir, buah ini memiliki kekhasan yaitu rasa manis dan lembut dengan kandungan tinggi mineral di bandingkan buah apel. (Wulandari, 2016). Di dalam buah pir ditemukan asam sitrat alami yaitu asam organik yang secara alami terdapat pada buah – buahan (safitri, 2012).

Asam sitrat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) banyak digunakan dalam industri terutama industri minuman, obat – obatan. Kurang lebih 60% dari total produksi asam sitrat digunakan dalam industri makanan dan 30% digunakan dalam industri farmasi, sedangkan sisanya digunakan dalam industri pemacu rasa, pengawet, pencegah rusaknya rasa dan aroma, sebagai antioksidan, pengatur pH dan sebagai pemberi kesan rasa dingin. Dalam industri makanan dan kembang gula, asam sitrat digunakan sebagai pemacu

rasa, penginversi sukrosa, penghasil warna gelap dan penghelat ion logam. Dalam industri farmasi asam sitrat digunakan sebagai pelarut dan pembangkit aroma, sedangkan pada industri kosmetik digunakan sebagai anti oksidan (Khairul Anam, 2010).

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang larut dalam air. Ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus *Citrus*. Asam sitrat dapat diperoleh dengan ekstraksi asam sitrat dari sari buah pir coklat kemudian asam sitrat di isolasi dengan larutan CaCl_2 . Menurut Napitulu,(2008) diketahui penelitian tentang proses pemisahan asam sitrat dari buah asam jawa menggunakan metode ekstraksi soxhletasi dengan menggunakan pelarut methanol diperoleh asam sitrat sebanyak 15%. Untuk mengekstraksi asam sitrat daribuah pir coklat. Przybyl dan (Kurek, 2013) telah melakukan isolasi asam sitrat dalam jus buah lemon segar dengan menggunakan CaCl_2 . Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian tentang ekstraksi asam sitrat pada buah pir coklat (*Pyrus Communis L*) dengan menggunakan CaCl_2 .

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data dilakukan di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Surabaya, Jalan Ketintang Madya No.81 Surabaya. Penelitian dilakukan selama 2 bulan, pada bulan Februari - April 2018.

Alat dan Bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buret, *hot plate*, *magnetic stirrer*, neraca analitik, labu ukur, pipet volume, gelas ukur, erlenmeyer, gelas beker, corong, kertas saring, gelas arloji, sendok tanduk, botol akuades dan corong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah pir coklat (*Pyrus Communis L.*), larutan CaCl_2 10%, larutan NaOH 10%, larutan HCl 2M, larutan H_2SO_4 2M, Akuades.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Larutan

a. Pembuatan HCl 2M

HCl 12M diukur sejumlah 4,2 ml, dimasukkan ke gelas beker, kemudian ditambahkan 25,0 ml akuades, dan diaduk hingga homogen.

b. Pembuatan larutan NaOH 10%

Sejumlah NaOH 10 g dimasukkan ke gelas beker, kemudian dilarutkan dengan akuades hingga volume 100 mL dan diaduk sampai homogen.

c. Pembuatan CaCl₂ 10%

Sejumlah CaCl₂ 10 g dilarutkan dengan akuades hingga 100 ml di gelas beker.

d. Pembuatan NaOH 2M

Sejumlah NaOH 4 g dilarutkan dengan akuades sebanyak 50 ml, kemudian masuk labu ukur hingga garis tanda batas.

e. Pembuatan H₂SO₄ 2M

Sejumlah H₂SO₄ 18M 5,6 ml dilarutkan dengan akuades sebanyak 50 ml di labu ukur.

2. Ekstraksi Asam Sitrat

a. Pengambilan sari buah pir coklat

Buah pir coklat dengan warna kulit buah kecoklatan sebanyak ± 3kg. Buah pir coklat kemudian di haluskan dan diambil sari buahnya. Hasil perasan selanjutnya disaring untuk diambil sari buahnya.

b. Proses ekstraksi asam sitrat dari sari buah pir coklat

Sari buah yang telah di peras diukur sebanyak 100 ml dan 200 ml, ditambahkan NaOH 10% sedikit demi sedikit hingga pH 8, kemudian disaring menggunakan corong dan kertas saring. Pindahkan filtrat ke gelasbeker, diaduk selama 15 menit. Setelah itu, ditambahkan larutan CaCl₂ 10% kemudian dipanaskan hingga mendidih dan disaring menggunakan corong dan kertas saring, hasil penyaringan kemudian dicuci menggunakan air panas dan dilarutkan dengan HCl 2M. Larutan kemudian dinetralkan dengan NaOH 2M dan dipanaskan. Setelah larutan dipanaskan, hasil dari larutan kemudian disaring menggunakan kertas saring dan endapan dikumpulkan untuk di keringkan. Endapan yang telah kering ditimbang bobotnya dan di tambahkan

larutan H_2SO_4 2M sambil diaduk kemudian didiamkan selama 10 menit. Larutan disaring menggunakan kertas saring dan ditampung dalam gelas beker, kemudian dipanaskan hingga volume menjadi 10 ml, kemudian didinginkan pada udara hingga terbentuk kristal. Filtrat yang terbentuk disaring kembali dan endapan dianginkan hingga kering.

Analisis Data

Data yang dilakukan penelitian ini didapat % rendemen dari hasil ekstraksi asam sitrat dengan pemisahan dengan menggunakan $CaCl_2$. Data yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan proses pengamatan dan perlakuan pada jeruk purut melalui proses ekstraksi. Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan ekstraksi asam sitrat alami pada buah pir coklat. Buah pir coklat didapatkan dari salah satu pedagang di Undaan Wetan Surabaya. Sampel buah pir dihaluskan dan disaring untuk mendapatkan sarinya. Sari buah pir kemudian diekstraksi menggunakan beberapa reagen meliputi larutan $CaCl_2$ 10%, $NaOH$ 10%, HCl 2M, $NaOH$ 2M, H_2SO_4 2M. Hasil ekstraksi asam sitrat yang terkandung pada buah pir coklat kemudian ditimbang bobotnya.

Asam sitrat diekstraksi dengan larutan 10 % kalsium klorida membentuk garam kalsium sitrat. Asam sitrat diperoleh kembali dari kalsium sitrat dengan penambahan asam sulfat. Dalam proses ekstraksi asam sitrat pada buah pir coklat digunakan sari buah pir coklat sebanyak 300 mL yang didapat kurang lebih 3 kg buah pir coklat. Hasil rendemen asam sitrat dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Persentase rendemen asam sitrat dari buah pir coklat

Tahap	Volume Sari Buah Pir Coklat	Endapan asam Sitrat yang di dapat (g)	%Rendemen
1.	100 mL	0,0157 g	11,35 %
2.	200 mL	0.0213 g	5.77 %

Penelitian ini dilakukan untuk mengekstraksi asam sitrat alami yang terkandung pada buah pir coklat. Waktu penelitian dimulai dari bulan Maret hingga Juni 2018 di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Surabaya. Sampel buah pir coklat didapat dari pedagang buah di daerah Undaan Wetan Surabaya. Buah pir coklat yang dipilih dalam penelitian ini adalah buah pir coklat yang masak merata dan segar. Asam organik yang banyak terkandung dalam buah jeruk, lemon, kismis, jambu biji, nanas, strawberry, pir, delima, dan mangga adalah asam sitrat. Menurut Julianti (2011) dalam Feby (2015) semakin tinggi tingkat kematangan pada buah maka terdapat penurunan kandungan total asamnya. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Kartasapoetra (1994) dalam Feby (2015), perubahan aroma dan rasa antara lain disebabkan oleh penurunan keasaman yang dimbangi dengan meningkatnya kadar gula, hal ini berlangsung karena adanya senyawa flavonol. Pada penelitian ini dipilih sampel buah pir coklat yang matangnya merata. Buah pir yang didapat kemudian diekstraksi asam sitratnya.

Pada penelitian ekstraksi asam sitrat dilakukan dengan cara menghaluskan buah pir coklat dan menyaring sarinya, lalu mengubah pH awal sari buah pir coklat. Sari buah pir coklat memiliki pH awal 5 kemudian pH ditingkatkan hingga pH 8 dengan menambahkan NaOH 10% tetes demi tetes sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* agar pengadukan lebih rata dengan kecepatan 300 rpm. Penambahan NaOH ini telah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Przybyl (2013) dengan menggunakan sampel jeruk. Perubahan pH larutan dari 5 menjadi 7,5-8 membutuhkan NaOH 10% sebanyak 70 tetes, selanjutnya larutan ini disaring.

Sari buah pir dengan pH 8 tersebut kemudian disaring kembali dan ditambahkan larutan CaCl_2 . Campur larutan tersebut kemudian diaduk dengan *magnetic stirrer* dan dilakukan pemanasan selama ± 30 menit hingga mendidih. Proses selanjutnya yaitu penambahan CaCl_2 yang berfungsi untuk mengikat asam yang terkandung dalam sari buah pir coklat. Menurut Feby (2015) kalsium digunakan untuk mengendapkan asam sitrat agar membentuk endapan kalsium sitrat

dan akan mengendap pada pH 7,2 dengan suhu 70-90°C kalsium klorida yang ditambahkan sebanyak 100 mL dan larutan tetap berwarna coklat muda.

Setelah mendidih, larutan didiamkan sebentar akan mudah mengendap dan terdapat 2 lapisan yaitu, endapan berwarna putih dan cairan berwarna coklat bening. Larutan kemudian disaring menggunakan kertas saring dalam keadaan panas. Proses penyaringan dalam keadaan panas terjadi cepat dibandingkan penyaringan diawal. Hal ini terjadi karena air panas mempunyai viskositas lebih rendah dibandingkan dengan air dingin sehingga mudah melewati pori-pori kertas saring. Hasil penyaringannya berupa residu berwarna putih dan filtrat berwarna coklat bening. Endapan yang didapatkan kemudian dicuci dengan air panas sebanyak tiga kali pencucian dengan metode dekantasi. Prinsip metode dekantasi adalah pemisahan padatan dan cairan (pelarut) berdasarkan bobot jenis. Tujuan dari proses pencucian ini adalah untuk menghilangkan endapan selain kalsium sitrat. Setelah itu proses pencucian didapatkan endapan berwarna coklat. Endapan kemudian dilarutkan dalam HCl 2M dan diukur pHnya, larutan menjadi berwarna putih dan memiliki pH 2. HCl berfungsi sebagai pengatur suasana asam pada larutan, HCl juga digunakan untuk melarutkan endapan kalsium oksalat yang mungkin terbentuk pada saat penambahan CaCl_2 (Saifudin, 2014 dalam Teweng, 2016).

Proses ekstraksi asam sitrat pada buah pir coklat selanjutnya yaitu dengan menambahkan NaOH 2M hingga pH larutan dalam kondisi netral yaitu 7,5. Hal ini bertujuan untuk garam kalsium sitrat yang dihasilkan lebih maksimal serta membuat suasana menjadi basa sehingga endapan kristal kalsium sitrat lebih terlihat jelas (bentuk amorf) (Setiono L, 1985 dalam Kartika, 2017). Larutan dengan pH netral kemudian dipanaskan hingga mendidih sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* agar larutan homogen dan mempercepat kontrak antara pelarut dan zat terlarut.

Setelah larutan mendidih kemudian disaring menggunakan kertas saring. Residu yang didapat berwarna putih dengan filtrat berwarna coklat bening. Hasil residu yang diperoleh kemudian dipindahkan dari kertas saring ke dalam cawan untuk dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan di udara terbuka selama kurang lebih 5

hari untuk mendapatkan residu yang benar - benar kering. Endapan yang telah kering berwarna putih dengan tekstur padat dan didapatkan 0,4778 g dalam 200 mL.

Endapan kalsium sitrat yang didapat kemudian ditambahkan H_2SO_4 2M sebanyak 2,7 mL. Penambahan H_2SO_4 2M merupakan tahap pengasaman yang berfungsi sebagai donor H^+ untuk membentuk asam sitrat dan mengubah garam kalsium sitrat menjadi kalsium sulfat. Menurut Panjinugroho (2016) ion Ca^{2+} pada garam kalsium sitrat dapat mengikat ion sulfat SO_4^{2-} membentuk endapan garam kalsium sulfat sehingga asam sitrat dapat terekstraksi. Proses pemurnian asam sitrat selanjutnya diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* selama 30 menit agar larutan homogen. Setelah itu larutan dibiarkan selama 10 menit hingga menjadi endapan dan kemudian disaring menggunakan kertas saring.

Filtrat asam sitrat dipanaskan di atas hotplate hingga volume berkurang dengan tujuan menguapkan kandungan asam sulfat dalam larutan asam sitrat. Setelah volume berkurang, larutan di diamkan di udara terbuka selama 24 jam agar terbentuk kristal berupa asam sitrat. Kristal asam sitrat yang terbentuk dalam larutan kemudian disaring menggunakan kertas saring dan dikeringkan di udara terbuka. Setelah kering kemudian ditimbang dan hitung % rendemen yang didapat. Diperoleh hasil sari buah pir 100 mL didapatkan kristal asam sitrat sebanyak 0,0157g dengan % rendemen sebesar 11,35%. Pada sari buah pir 200 mL didapatkan kristal asam sitrat 0,0213g Dengan rendemen sebesar 5.77%.

SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut bahwa teknik ekstraksi dengan penambahan CaCl_2 dapat dilakukan untuk mengekstraksikan asam sitrat yang terkandung pada buah pir coklat. Hasil proses ekstraksi berupa kristal asam sitrat berwarna putih kecoklatan, berbentuk jarum, dan memiliki bobot 0,0157 gr dari 100 mL sari buah pir coklat dengan presentase rendemen 11,35 % dari 200 mL memiliki bobot 0,0213 sari buah pir coklat dengan presentase rendemen 5,77 %.

RUJUKAN

- Kamelia. (2013). penentuan kadar asam sitrat jeruk nipis dibandingkan jeruk lemon dengan metode asidi alkalimetri. 2-3.
- Kartika.2017.JurnalIlmiahFarmasi.Diambil dari
kjif.unjani.ac.id/index.php/kjif/article/download/83/68
- Khairul Anam, . (2010). ISOLASI DAN SELEKSI. **skripsi** , 1-2
.
- Khopkar, S. (2003). Kimia Analitis. Jakarta : UI-Press. 419.
- Napitulu, P., M.,(2008). Pemisahan dan Penentuan Kadar Asam Sitrat dari Buah Asam Jawa. **Skripsi**. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Oktaviana, I. (2009). Pengaruh lama perendaman gigi dengan jus buah pir **Skripsi** ,
22-25.
- Przybyl, A. K. (2013). Natural Product and Phramateutical. hal 68 - 69.
- Safitri, v. (2012). penetapan kadar asam sitrat pada jeruk. **Skripsi** , 1-3.
- Situmorang, M. (2007). Kimia Lingkungan. Medan: Universitas Negeri Medan. 36-47.
- Wulandari, C., (2016). Pengaruh Asam Sitrat terhadap Indeks Browning, Kandungan Karbohidrat Terlarut Total, dan Aktifitas Enzim Dehidrogenase pada Buah Pir Yali (*Pyrus bretschnederi rehd.*). **Skripsi**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bandar Lampung.

