

ISOLASI CAPSAICIN DARI OLEORESIN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens L.*)

Novita Thaib¹, Dewa Gede Katja^{1*}, Henry Fonda Aritonang¹

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sam Ratulangi, Manado

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi capsaicin dari oleoresin cabai rawit metode refluks menggunakan pelarut kloroform. Hasil yang diperoleh sebanyak 0,5 g (0,5 %) produk dari 100 g cabai rawit kering. Produk berupa padatan kristal tak berwarna (bening), titik leleh 66°C dan indeks bias 1,4694. Kristal yang diperoleh dianalisis dengan spektrofotometer infra merah (IR), yaitu adanya gugus OH (3409,9 cm⁻¹ dan 1026,1 cm⁻¹), NH stretching dan bending (3278,8 cm⁻¹, 1515,9 cm⁻¹ dan 920 cm⁻¹) yang merupakan suatu amida sekunder, C=C (1643,2 cm⁻¹), CH stretching dari CH₃ dan CH₂ (2927,7 cm⁻¹ dan 2854,5 cm⁻¹) dan CH bending dari CH₂ dan CH₃ (1461,9 cm⁻¹ dan 1377,1 cm⁻¹), C=O (1747,4 cm⁻¹) serta gugus O-CH₃ asimetrik dan simetrik (1253,6 cm⁻¹ dan 1164,9 cm⁻¹).

Kata kunci : capsaicin, oleoresin, cabai rawit, IR

ABSTRACT

This study aims to isolate the capsaicin of cayenne pepper oleoresin by extraction method. The results obtained as much as 0.5 g (0.5%) products of 100 g of dried cayenne pepper. Product is colorless crystalline solid (clear), a melting point of 66 °C and a refractive index of 1.4694. Crystals were analyzed with an infrared spectrophotometer (IR), namely the OH group (3409.9 cm⁻¹ and 1026.1 cm⁻¹), NH stretching and bending (3278.8 cm⁻¹, 1515.9 cm⁻¹ and 920 cm⁻¹) which is a secondary amide, C=C (1643.2 cm⁻¹), CH stretching from CH₃ and CH₂ (2927.7 cm⁻¹ and 2854.5 cm⁻¹) and CH bending of CH₂ and CH₃ (1461.9 cm⁻¹ and 1377.1 cm⁻¹), C=O (1747.4 cm⁻¹) and group O-CH₃ asymmetric and symmetric (1253.6 cm⁻¹ and 1164.9 cm⁻¹).

Keywords: capsaicin, oleoresin, cayenne pepper, infra merah

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) adalah salah satu komoditi rempah-rempah yang cukup penting dan tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan sehari-hari dalam konsumsi rumah tangga, khususnya dalam pengolahan makanan. Cabai rawit banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masak dan bahan campuran pada berbagai pengolahan makanan dan minuman, selain itu juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan dan kosmetika (Purwono, 2003).

Buah cabai rawit ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan ukuran buah cabai jenis cabai besar (cabai hibrida). Namun, rasa buah cabai rawit lebih pedas dibandingkan dengan cabai besar karena memiliki kandungan oleoresin yang lebih tinggi. Oleoresin merupakan cairan kental, berwarna cokelat kemerahan, mempunyai sifat melekat (lengket) (Somaatmadja, 1981). Oleoresin tersusun atas campuran minyak atsiri, capsaicin, gula, bahan-

bahan yang bersifat resin yang larut dalam pelarut organik (Pruthi, 1980). Rasa pedas yang utama pada cabai rawit disebabkan oleh adanya senyawa capsaicin. Capsaicin adalah senyawa alkaloid yang stabil dengan rumus molekul C₁₈H₂₇NO₃, tidak terpengaruh oleh suhu dingin dan panas, tidak memiliki bau, rasa dan warna (Todd dkk., 1977). Capsaicin berbentuk kristal, mencair pada suhu sekitar 65,4 °C, memiliki titik didih 210 °C dan biasanya capsaicin ini terdapat dibagian buah cabai rawit terutama pada plasenta (tempat melekatnya biji) (Wong, 1989).

Purseglove dkk. (1981) telah berhasil mengekstrak komponen pemberi rasa pedas menggunakan pelarut etanol. Komponen pemberi rasa pedas ini kemudian diidentifikasi sebagai capsaicinoid. Menurut Todd dkk. (1977), capsaicin adalah bagian komponen capsaicinoid yang penting dalam cabai rawit. Langi (2000) melaporkan bahwa

* Korespondensi :

Telepon: +62 813-1492-3544

E-mail: dewakatja@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.35799/cp.8.2.2015.13266>

hasil ekstraksi cabai rawit asal Kota Tomohon, menggunakan pelarut etanol selama 180 menit diperoleh rendemen oleoresin dan kandungan capsaicin tertinggi sebesar 19,19% dan 21,11%. Oleoresin yang diperoleh memiliki sifat-sifat yang sama dengan cabai segar dalam hal aroma, cita rasa dan kepedasan. Isolasi capsaicin dari cabai rawit belum banyak dilaporkan walaupun oleoresin cabai rawit dianggap sebagai capsaicin karena senyawa ini yang memberikan rasa pedas. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa capsaicin dari oleoresin cabai rawit yang berasal dari daerah Gorontalo dengan metode refluks menggunakan pelarut kloroform.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan adalah cabai rawit berwarna orange merah yang diperoleh dari petani cabai di Provinsi Gorontalo. Bahan kimia yang digunakan adalah bahan-bahan pro analisis, yaitu etanol, kloroform, dietil eter dan aquades. Alat yang digunakan adalah satu set alat refluks, satu set alat destilasi, kertas saring, baskom, neraca analitik, termometer, ayakan 65 mesh, *aluminium foil*, *blender*, *hot plate*, *magnetic stirrer*, desikator, refraktometer, alat penentu titik leleh, peralatan gelas dan spektrofotometer infra merah (FTIR) Shimadzu.

Persiapan sampel

Buah cabai rawit segar yang diperoleh, dicuci bersih. Kemudian dikeringanginkan dalam ruangan terbuka selama 2 minggu. Setelah kering sampel dihaluskan dengan alat *blender*, hasilnya diayak dengan ayakan 65 mesh.

Isolasi capsaicin

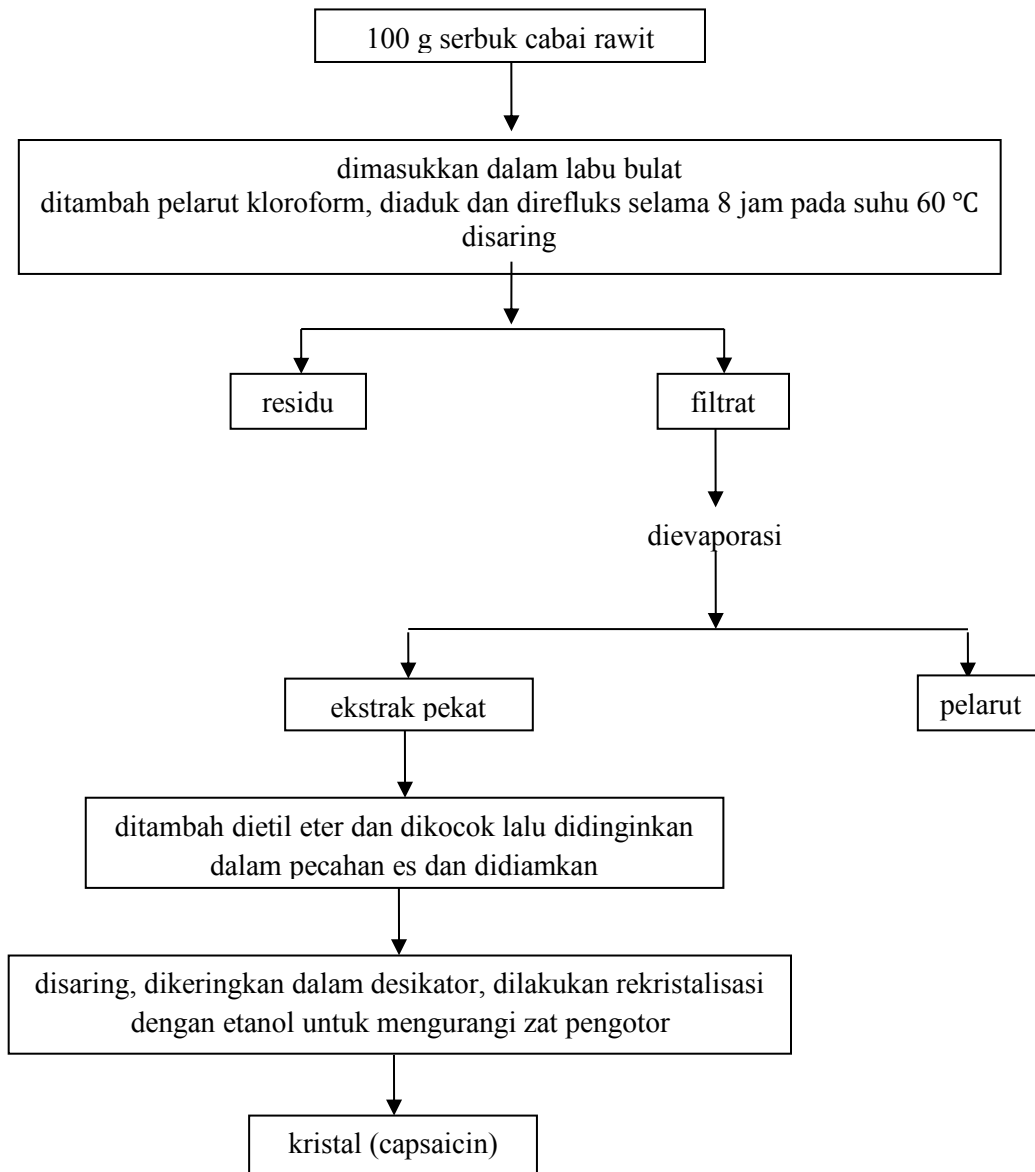
Isolasi capsaicin menurut prosedur Bawa dkk. (2003), sebanyak 100 g serbuk cabai rawit dimasukkan ke dalam labu bulat berkapasitas 500 mL dan ditambahkan dengan pelarut kloroform sambil diaduk dengan *magnetic stirrer*, kemudian direfluks selama 8 jam pada suhu 60 °C. Hasil ekstrak disaring dengan corong dan residunya dicuci kembali dengan kloroform lalu disaring. Seluruh filtrat yang diperoleh, dievaporasi untuk memisahkan pelarut kloroform sehingga diperoleh ekstrak cabai rawit. Ekstrak pekat tersebut ditambahkan dengan dietil eter kemudian dikocok dan didinginkan dalam pecahan es lalu didiamkan sampai terbentuk kristal. Kristal yang diperoleh disaring, dikeringkan dalam desikator. Untuk mengurangi pengotor yang ada pada kristal dilakukan rekristalisasi dengan menggunakan etanol, kemudian kristal tersebut ditimbang. Diagram alir isolasi capsaicin dari cabai rawit terdapat dalam Gambar 1.

Analisis senyawa capsaicin

Kristal yang diperoleh diuji sifat fisiknya seperti titik leleh, indeks bias dan diidentifikasi dengan spektrofotometer inframerah.

Penentuan titik leleh

Kristal yang akan ditentukan titik lelehnya dimasukkan ke dalam pipa kapiler dengan cara pipa kapiler ditusukkan pada kristal yang akan diperiksa, setelah ada beberapa kristal yang masuk, pipa kapiler diketukkan di atas meja dengan mulut pipa menghadap ke atas, dengan cara inilah kristal akan turun ke dasar pipa kapiler. Kemudian pipa kapiler diikatkan pada termometer dengan karet gelang, ujung termometer dan pipa kapiler harus sama tinggi. Setelah itu pipa kapiler tersebut dipanaskan dengan pemanas yang sesuai dan pemanasan diusahakan secara merata.



Gambar 1. Skema isolasi capsaicin dari oleoresin cabai rawit

Penentuan indeks bias

Sampel diteteskan pada alat refraktometer abbe kemudian dibiarkan selama beberapa menit agar suhu alat dan bahan sama. Setelah itu skala dibaca dengan ketelitian 0,02. Pengukuran di atas atau di bawah 20 °C menggunakan faktor koreksi sebesar 0,000385. Indeks bias (R) dihitung berdasarkan persamaan (1), dimana R' adalah pembacaan indeks bias pada suhu T' °C, T adalah

temperatur standar dan T' adalah temperatur pembacaan.

$$R = R' - K(T - T') \quad (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi cabai rawit

Sebanyak 100 g serbuk cabai rawit di refluks menggunakan pelarut kloroform dan menghasilkan

oleoresin sebanyak 39,4 g (39,4%). Dari oleoresin ini, setelah itu direkristalisasi dengan etanol menghasilkan kristal capsaicin sebanyak 0,5 g (0,5%) yang berupa kristal tidak berwarna (bening). Bila dilihat pada penelitian yang dilakukan oleh Langi (2000) menunjukkan bahwa dari 30 g serbuk cabai rawit yang di refluks menghasilkan 19,19% (5,76 g) oleoresin. Hal ini menunjukkan bahwa oleoresin yang dihasilkan dalam penelitian ini lebih banyak dari pada yang dihasilkan oleh Langi. Perbedaan hasil ini kemungkinan disebabkan karena perbedaan pelarut yang digunakan pada saat refluks, dimana dalam penelitian ini menggunakan pelarut kloroform sedangkan Langi menggunakan pelarut etanol. Penelitian Langi juga menunjukkan bahwa dari 19,19% oleoresin diperoleh capsaicin sebanyak 21,11% (1,22 g), sedangkan dalam penelitian ini hanya diperoleh 0,5% (0,5 g). Rendahnya capsaicin dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan sebagian tertinggal di kertas saring, baik pada saat membebaskan oleoresin dari ampas melalui penyaringan maupun pada saat rekristalisasi untuk mendapatkan kristal capsaicin.

Analisis senyawa capsaicin

Penentuan titik leleh

Penentuan titik leleh sangatlah penting untuk mengetahui kemurnian suatu senyawa. Titik leleh dari suatu senyawa organik murni merupakan salah satu sifat fisik dari senyawa tersebut. Hasil pengujian titik leleh diperoleh rata-rata pada suhu 66 °C (Tabel 1). Hasil dari pengujian ini menunjukkan angka yang hampir sama dengan capsaicin standar yaitu pada suhu 65,4°C (Purseglove dkk., 1981). Dengan demikian bahwa isolat yang diperoleh diduga merupakan senyawa capsaicin.

Tabel 1. Titik leleh kristal hasil pemurnian

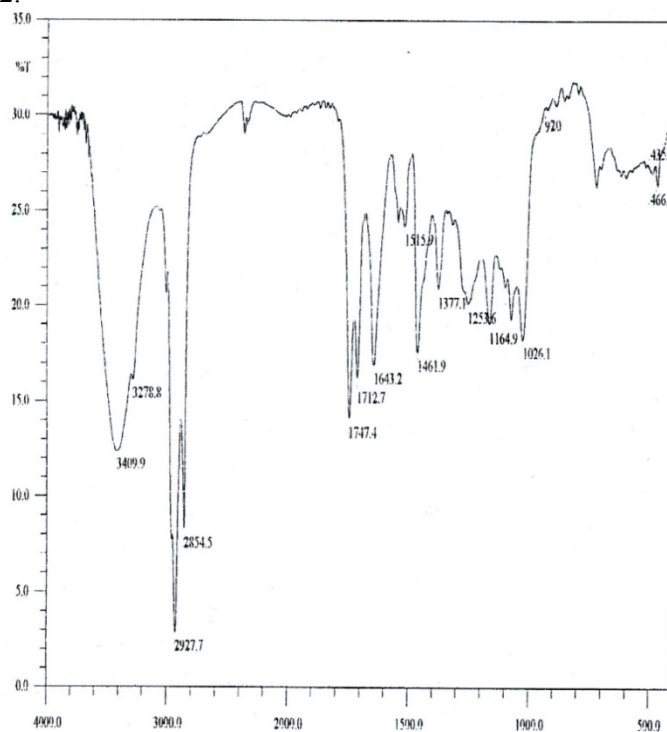
Titik leleh (°C)	Rata-rata (°C)
66	
66,1	66
66	

Indeks bias

Analisis indeks bias dilakukan untuk mengetahui sifat fisik dan kimia dari capsaicin yang dihasilkan. Hasil pengujian indeks bias diperoleh sebesar 1,4694. Hasil dari pengujian ini menunjukkan angka yang hampir sama dengan capsaicin standar yaitu sebesar 1,4690 (Tandon dkk., 1964). Dengan demikian bahwa isolat yang diperoleh diduga merupakan senyawa capsaicin.

Spektra infra merah (IR)

Spektrofotometer inframerah digunakan untuk mengetahui gugus fungsi dari kristal hasil pemurnian capsaicin. Pengukuran dengan menggunakan spektrofotometer IR diperoleh 16 pita serapan. Pita serapan muncul pada daerah panjang gelombang seperti terlihat pada Gambar 2 dan Tabel 2.



Gambar 2. Spektra infra merah (IR) senyawa hasil isolasi

Tabel 2. Data Spektrofotometer inframerah dari kristal hasil pemurnian

Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)	Bentuk Pita	Penempatan Gugus	Intensitas
3409,9	Melebar	Gugus OH <i>stretching</i>	Sedang
3278,8	Melebar	Gugus NH <i>stretching</i>	Sedang
2927,7	Tajam	Gugus CH (pada CH ₃) <i>stretching</i>	Kuat
2854,5	Tajam	Gugus CH (pada CH ₂) <i>stretching</i>	Sedang
1747,4	Tajam	Gugus C=O	Sedang
1643,2	Tajam	Gugus C=C	Sedang
1515,9	Tajam	Gugus NH bending	Sedang
1461,9	Tajam	Gugus CH (pada CH ₂) <i>bending</i>	Sedang
1377,1	Tajam	Gugus CH (pada CH ₃) <i>bending</i>	Sedang
1253,6 & 1164,9	Tajam	Gugus C-O-C / O-CH ₃	Sedang
1026,1	Tajam	Gugus C-O / C-OH	Sedang
920	Tajam	Gugus NH	Sedang

Dari hasil analisis spektrofotometer inframerah (IR) pada Tabel 2, menunjukkan pita serapan pada daerah bilangan gelombang 3409,9 cm⁻¹ memberikan petunjuk adanya gugus -OH *stretching* dengan intensitas serapan menengah dan bentuk pita yang melebar. Hal ini diperkuat oleh adanya serapan pada daerah bilangan gelombang 1026,1 cm⁻¹ yang merupakan uluran gugus C-OH. Sementara pita serapan yang muncul pada daerah gelombang 3278,8 cm⁻¹ adalah gugus -NH *stretching*. Dugaan ini didukung dengan adanya serapan pada daerah 1515,9 cm⁻¹ yang merupakan bangkakan NH bending (*scissoring*), disamping itu didukung oleh adanya vibrasi tekukan pada daerah bilangan gelombang 920 cm⁻¹, munculnya pita serapan yang tajam pada daerah 1643,1 cm⁻¹ dan 1515,9 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus C=C aromatik dan menunjukkan bahwa kristal hasil pemurnian tersebut merupakan suatu amida sekunder karena menyerap di daerah dekat 1500 cm⁻¹. Pita serapan yang muncul pada daerah bilangan gelombang 2927,7 cm⁻¹ dan 2854,5 cm⁻¹ merupakan gugus -CH *stretching* dari CH₃ dan CH₂. Adanya gugus ini diperkuat dengan munculnya pita serapan pada daerah gelombang 1461,9 cm⁻¹ dan 1377,1 cm⁻¹ yang menunjukkan adanya gugus -CH bending dari CH₂ dan CH₃. Sementara regangan C=O karbonil muncul pada daerah bilangan gelombang 1747,4 cm⁻¹ sedangkan pita serapan yang muncul pada daerah bilangan gelombang 1253,6 cm⁻¹ merupakan vibrasi regangan asimetrik C-O dari sistem C-O-C atau O-CH₃. Hal ini diperkuat dengan munculnya pita serapan pada bilangan gelombang 1164,9 cm⁻¹ yang merupakan regangan simetrik. Berdasarkan hasil inframerah (IR) diduga bahwa isolat merupakan suatu senyawa capsaicin dengan

adanya gugus -OH, -NH, -CH₂, -CH₃, C=C, C=O dan O-CH₃.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh oleoresin sebanyak 39,4 g (39,4%) dan kristal capcaisin sebanyak 0,5 g (0,5 %). Kristal yang diperoleh berupa kristal tidak berwarna (bening) dengan titik leleh 66 °C dan indeks bias 1,4694. Data spektrofotometer inframerah diduga menunjukkan gugus fungsi yang khas dari senyawa capsaicin, yaitu dengan adanya gugus -OH, -NH, -CH₂, -CH₃, C=C, C=O dan O-CH₃.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawa, A. G., Wiwik, S. R. & Rusmianti, R. 2003. Isolasi dan uji toksisitas senyawa alkaloid piperin buah cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.). *Chemistry Progress*. 6(3), 181-185.
- Langi, T. 2000. Ekstraksi dan karakterisasi oleoresin cabai rawit (*Capsicum frutescens* L). *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Purwono. 2003. *Bertanam Cabai Rawit dalam Pot*. Tangerang: Agromedi Pustaka.
- Pruthi, J.S. 1980. *Spice and Coniments*. New York: Academic Press.
- Purseglove, J., Brown, E., Green, C. & Robbins, S. 1981. *Spices*. Longman, New York.
- Somaatmadja, D. 1981. *Prospek Pengembangan Oleoresin di Indonesia*. Balai Besar Industri Hasil Pertanian, Bogor

- Tandon, G.L., Bravid, S.V. & Sindappa, G.S. 1964. Oleoresin of capsicum (Red Chillies), Some Technological and Chemical Aspect. *Journal of Food Science*, 29(1), 1-5.
- Todd, P., Bensinger & Biftu. 1977. Determination of Pugeney due to Capsicum by Gas-Liquid Chromatography. *Journal of Food Science*, 42(3), 660-664.
- Wong, D. 1989. *Mechanism and Theory in Food Chemistry*. New York: Van Nostrand Reinhold.