

## KARAKTERISTIK EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DAN BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* Linn) SEBAGAI BAHAN PANGAN FUNGSIONAL PADA VARIASI JENIS PELARUT DAN SUHU EKSTRAKSI

*Characteristics of the Powder Extract of Mangosteen Pericarp (*Garcinia mangostana* L.) and Rosella flower (*Hibiscus sabdariffa* Linn) as a Functional Food on the Variation of Solvent Type and Extraction Temperature*

**I Made Kartana, L. P. Wrsiati dan G. P. Ganda Putra**

Program Studi Magister Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana  
Denpasar-Bali.

Diterima 10 Juni 2022 / Disetujui 24 Juni 2022

### **ABSTRACT**

*Mangosteen pericarp and rosella flower can be used as a functional food. The aims of this study were to determine the effect of solvent type and extraction temperature on the characteristics of the powder extract of mangosteen pericarp and rosella flower, determine the type of solvent and extraction temperature that can produce the best characteristics of the powder extract of mangosteen pericarp and rosella flower, and to know the compounds which contain on the characteristics of the powder extract of mangosteen pericarp and rosella flower. The experiments were a factorial experiment with two factors which were designed with a randomized block design. The first factor is the type of solvent which consists of ethanol 96%, acetic acid, ethanol 96%:acetic acid (1:1), ethanol 96%:asam asetat (2:1). Second factor is extraction temperature which consists of room temperature, the temperature of  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $50 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,  $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$  with maceration time is 2 hours. The results showed that the solvent of ethanol 96% 1:1 acetic acid at room temperature and the interactions have a significant effect on the yield, total phenol, and antioxidant capacity. In the analysis of total anthocyanin only the solvent type and the extraction temperature had a significant effect, meanwhile, both interactions didn't affect anything. Ethanol 96% 1:1 acetic acid at room temperature produced the best characteristics of the powder extract of mangosteen pericarp and rosella flower with yield characteristic  $20,32 \pm 0,26^{a}\%$ , total phenol  $9,5903 \pm 0,05$  mg GAE/100g, antioxidant capacity  $47,6796 \pm 1,49$  mg GAE/100g, dan total anthocyanin 11,10 %. Meanwhile, the types of chemical compounds analyzed with the GC-MS method on the powder extract of mangosteen pericarp and rosella flower are metiletilasetat, dihidropiran, karbonilklorida, 2-propanal, 2-furanon, tetrahidrotiazol, lakton, pentadesil ester.*

**Keywords:** *Functional food; Extraction; Mangosteen pericarp; Rosella flower.*

### PENDAHULUAN

Pangan adalah hasil alam yang dapat dikonsumsi manusia sebagai makanan atau minuman baik melalui proses pengolahan

maupun tidak diolah yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, termasuk Bahan Tambahan Pangan (BTP), bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang

---

\*Korespondensi Penulis:

Email: [wrsiati@unud.co.id](mailto:wrsiati@unud.co.id)

digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman (Undang-undang RI No.18 Tahun 2012 tentang Pangan). Dalam kehidupan modern pada saat ini menurut Winarno,dkk.(1995) filosofi makan telah mengalami pergeseran, dimana makan bukanlah sekedar untuk kenyang, tetapi yang lebih utama adalah untuk mencapai tingkat kesehatan dan kebugaran yang optimal. Dengan demikian peranan pangan fungsional menjadi sangat penting. Pangan fungsional yang berkembang di masyarakat adalah yang erat kaitannya dengan pangan yang mampu mencegah proses penuaan, meningkatkan daya immunitas tubuh, meningkatkan kebugaran, kecantikan wajah dan penampilan (Suter, 2011). Pangan fungsional juga diharapkan dapat memberi efek meningkatkan kesehatan dan memiliki sifat sensorik yang menarik (Marsono, 2008).

Kulit buah manggis (KBM) merupakan cangkang yang dibuang sebagai limbah hasil pertanian yang dapat digunakan sebagai pangan fungsional (Mardawati, *et al.*, 2008). Hal ini sama dengan tanaman rosella yang dimanfaatkan bunganya sebagai pangan fungsional (Maryani dan Kristina, 2008). Akan tetapi rasa sepat dan pahit pada kulit buah manggis dan rasa asam pada bunga rosella kurang disukai untuk dikonsumsi, sehingga Yuarini, *et al.* (2014) melakukan formulasi kulit buah manggis : bunga rosella : pelarut air (4:1:50), namun penelitian tersebut hanya menggunakan pelarut air. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju ekstraksi adalah persiapan sampel, waktu ekstraksi, kuantitas pelarut, suhu pelarut, dan jenis pelarut (Depkes RI, 1995).

Seidel (2008) menyatakan pelarut ekstraksi menggunakan prinsip *like dissolves like*, yaitu senyawa nonpolar akan larut dalam pelarut nonpolar sedangkan senyawa polar akan larut

pada pelarut polar. Etanol merupakan senyawa polar yang memiliki konstanta dielektrik 24,3 pada 20°C dan etanol paling sering digunakan dalam dunia industri karena merupakan senyawa yang tidak beracun (Adnan, 1997). Selain etanol, asam asetat juga merupakan senyawa polar dengan konstanta dielektrik sedang 6,2 pada 118.1°C. Asam asetat memiliki sifat kelarutan dan kemudahan bercampur sehingga sering digunakan dalam industri kimia (Sudarmadji dan Suhardi, 1989). Pelarut asam baik untuk ekstraksi antosianin dari bunga rosella (Moulana, *et al.*, 2012). Selain faktor pelarut, faktor suhu dan waktu juga sangat berpengaruh pada ekstraksi.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai perlakuan jenis pelarut dan variasi suhu terhadap karakteristik ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai bahan pangan fungsional pada variasi jenis pelarut. Tujuan penelitian ini adalah; mengetahui pengaruh jenis pelarut dan suhu ekstraksi terhadap karakteristik ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella, menentukan jenis pelarut dan suhu ekstraksi yang menghasilkan ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella dengan karakteristik yang terbaik, serta mengetahui senyawa yang terkandung pada ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dari penelitian ini adalah bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yaitu kulit buah manggis kering dengan kadar air 10% sampai dengan 12%, bunga rosella kering dengan kadar air 10% sampai dengan 12%. Bahan kimia yang digunakan yaitu pelarut untuk ekstraksi; etanol 96% dan asam asetat, bahan untuk dianalisis

yaitu aquades, DPPH *radical scavenging*, methanol, etanol, asam gallat, asam tannat, dan senyawa-senyawa kimia untuk analisis.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayakan 60 mesh, aluminium foil, tisu, botol sampel, pisau, termometer, kertas saring kasar, kertas saring Whatman No.1, *rotary evaporator* (Janke & Kunkel RV 06-ML), pipet volume, timbangan analitik (SHIMADZU), pipet tetes, *beaker glass* (Pyrex), erlenmeyer, gelas ukur, labu ukur, labu pisah, inkubator (Incubator Memmert IN-450) dan kertas label.

## Metode

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor. Faktor I adalah jenis pelarut yang terdiri atas 4 jenis yaitu etanol 96%, asam asetat, etanol 96% 1:1 asam asetat, dan etanol 96% 2:1 asam asetat. Faktor II suhu ekstraksi terdiri atas 2 taraf: suhu ruang, suhu  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $50 \pm 2^\circ\text{C}$ , dan  $60 \pm 2^\circ\text{C}$ . Perlakuan kombinasi berjumlah  $4 \times 4 = 16$  buah. Masing-masing perlakuan dilakukan 2 kali sehingga terdapat 32 unit perlakuan.

### Pelaksanaan Penelitian

Kulit buah manggis dan bunga rosella dikeringkan pada suhu  $50^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  sehingga didapatkan kulit buah manggis dan bunga rosella kering kadar air 12%, kemudian digiling menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 60 mesh hingga menjadi bubuk kulit buah manggis dan bubuk bunga rosella. Formulasi Bubuk kulit buah manggis : bunga rosella : pelarut dengan perbandingan (4:1:10), selanjutnya dimaserasi pada suhu sesuai perlakuan selama 2 jam. Selama ekstraksi dilakukan pengadukan setiap lima menit, selanjutnya dilakukan penyaringan dengan kertas saring kasar. Filtrat ditampung (filtrat I)

sedangkan ampas ditambahi pelarut sampai volume 100 ml digojog dan disaring dengan kertas saring kasar (filtrat II). Filtrat I dan II dicampur dan disaring dengan kertas saring Whatman No. 1. Filtrat selanjutnya diuapkan pelarutnya dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu  $40^\circ\text{C}$ , tekanan 110 mbar dengan kecepatan 100 rpm sampai semua pelarut menguap (tidak menetes) dan didapatkan ekstrak kental.

### Pengamatan dan Analisis

Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas dan variabel tergantug. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis pelarut yaitu etanol, asam asetat, dan perbandingan etanol dengan asam asetat serta suhu ekstraksi yaitu suhu ruang, suhu  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $50 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $60 \pm 2^\circ\text{C}$ . Variabel tergantug dalam penelitian ini adalah rendemen, total fenol, kapasitas antioksidan, total antosianin, dan analisis senyawa kimia dengan menggunakan metode GC-MS.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dan uji lanjut dengan uji beda nyata jujur Tukey dengan selang kepercayaan 95% dengan piranti Minitab 17.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pelarut dan suhu ekstraksi dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap rendemen dari ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella. Nilai rata-rata rendemen(%) ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella dapat dilihat pada Tabel. 1.

Tabel 1 menunjukkan perlakuan etanol 96 % : asam asetat (1:1) pada suhu ruang menghasilkan rendemen yang paling tinggi yaitu sebesar  $20,32 \pm 0,26\%$ , sedangkan rendemen terendah diperoleh dari perlakuan Etanol 96% pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$  sebesar  $15,15 \pm 0,03\%$ . Rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Asam asetat yang ditambahkan saat ekstraksi berfungsi untuk mendenaturasi sel sehingga semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka semakin banyak membran sel yang terdegradasi sehingga mengakibatkan komponen pigmen mudah keluar dari membran.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Pareira (2008) yang menyatakan bahwa kelarutan senyawa dalam pelarut dipengaruhi oleh tingkat keasaman dan sifat-sifat elektrik molekul pelarut dan senyawa yang dilarutkan. Sedangkan Pelarut etanol 96% adalah senyawa polar yang mudah menguap sehingga baik digunakan sebagai pelarut. Pelarut etanol 96% mampu melarutkan senyawa polar maupun non polar dan juga mampu merusak sel sehingga senyawa di dalam sel dengan mudah keluar dan larut pada etanol (Adnan, 1997).

Etanol 96% : asam asetat (1:1) pada suhu ruang menghasilkan rendemen lebih tinggi dibandingkan dengan hasil rendemen pada penelitian Suzery *et al*, (2010) sebesar 17,7% yang menggunakan pelarut etanol 96% pada suhu ruang. Hal ini dikarenakan formulasi pelarut dengan asam asetat dapat mempengaruhi tingkat kelarutan senyawa karena kemampuan asam untuk membelah dinding sel sehingga mudah larut. Interaksi terhadap suhu berpengaruh, karena ekstraksi pada suhu ruang tidak menyebabkan kerusakan pada senyawa kulit buah manggis dan bunga rosella.

### **Total fenol**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa

jenis pelarut dan suhu ekstraksi dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total fenol dari ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella. Nilai rata-rata total fenol (mg GAE/100g) ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan perlakuan etanol 96% : asam asetat (1:1) pada suhu ruang menghasilkan total fenol yang paling tinggi yaitu sebesar  $9,59 \pm 0,05$  mg GAE/100g. Perlakuan etanol 96% : asam asetat (1:1) pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$  menghasilkan total fenol sebesar  $9,52 \pm 0,07$  GAE/100g, Perlakuan etanol 96% : asam asetat (1:1) pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  menghasilkan total fenol sebesar  $7,98 \pm 1,22$  GAE/100g, sedangkan total fenol terendah diperoleh dari perlakuan etanol 96% pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$  sebesar  $2,03 \pm 0,02$  mg GAE/100g. Hasil Penelitian diatas dapat diketahui, seiring dengan peningkatan suhu ekstraksi maka total fenol mengalami penurunan. Hal ini dipengaruhi oleh semakin tinggi suhu ekstraksi dapat mengakibatkan penurunan pada total fenol. Sesuai dengan penelitian Margareta *et al* (2011), suhu yang terlalu tinggi yaitu lebih dari  $45^{\circ}\text{C}$  dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan total fenol. Dari hasil penelitian ini, suhu ruang baik untuk melakukan ekstraksi karena suhu ruang tidak merusak kandungan fenol pada kulit buah manggis dan bunga rosella.

Jenis pelarut juga mempengaruhi total fenol, sesuai dengan penelitian Astuti dan Sasongko (2014) yang menyatakan bahwa pelarut etanol 96% dapat mengeskrak golongan alkaloid, triterpenoid, saponin, flavonoid, tannin dan polifenol. Etanol merupakan senyawa polar yang memiliki konstanta dielektrik 24,3 pada  $20^{\circ}\text{C}$  dan etanol paling sering digunakan dalam dunia industri karena merupakan senyawa yang

**Tabel 1.** Nilai rata-rata rendemen (%) ekstrak kulit buah manggis dan bunga rosella.

Jenis Pelarut	Suhu ekstraksi ( $^{\circ}\text{C}$ )			
	Ruang	40	50	60
Etanol 96 %	17,25 $\pm$ 0,35 <sup>ef</sup>	16,24 $\pm$ 0,03 <sup>gh</sup>	15,50 $\pm$ 0,14 <sup>hi</sup>	15,15 $\pm$ 0,03 <sup>i</sup>
Asam asetat	17,03 $\pm$ 0,32 <sup>fg</sup>	17,47 $\pm$ 0,33 <sup>ef</sup>	17,59 $\pm$ 0,35 <sup>ef</sup>	18,05 $\pm$ 0,14 <sup>e</sup>
Etanol 96 % : Asam asetat (1:1)	20,32 $\pm$ 0,26 <sup>a</sup>	20,05 $\pm$ 0,25 <sup>abc</sup>	20,09 $\pm$ 0,16 <sup>abc</sup>	20,13 $\pm$ 0,18 <sup>ab</sup>
Etanol 96 % : Asam asetat (2:1)	19,15 $\pm$ 0,21 <sup>d</sup>	19,40 $\pm$ 0,28 <sup>bcd</sup>	19,23 $\pm$ 0,04 <sup>cd</sup>	19,23 $\pm$ 0,17 <sup>cd</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada uji Tukey dengan selang kepercayaan 95%.

**Tabel 2.** Nilai rata-rata total fenol (mg GAE/100g) ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella.

Jenis Pelarut	Suhu ekstraksi ( $^{\circ}\text{C}$ )			
	Ruang	40	50	60
Etanol 96 %	3,50 $\pm$ 0,01 <sup>efgh</sup>	3,22 $\pm$ 0,09 <sup>efgh</sup>	2,75 $\pm$ 0,02 <sup>gh</sup>	2,03 $\pm$ 0,02 <sup>h</sup>
Asam asetat	3,63 $\pm$ 0,16 <sup>efgh</sup>	3,58 $\pm$ 0,02 <sup>efgh</sup>	4,63 $\pm$ 0,07 <sup>defg</sup>	5,34 $\pm$ 0,88 <sup>cde</sup>
Etanol 96% : Asam asetat (1:1)	9,59 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	9,52 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>	8,73 $\pm$ 0,84 <sup>ab</sup>	7,98 $\pm$ 1,22 <sup>ab</sup>
Etanol 96% : Asam asetat (2:1)	6,90 $\pm$ 0,11 <sup>bc</sup>	5,76 $\pm$ 0,09 <sup>cd</sup>	5,07 $\pm$ 0,44 <sup>cdef</sup>	4,73 $\pm$ 0,43 <sup>def</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada uji Tukey dengan selang kepercayaan 95%.

tidak beracun (Adnan, 1997).

Sedangkan Robinson (1995) menyatakan bahwa, ekstraksi senyawa golongan flavonoid dianjurkan dilakukan pada suasana asam, karena asam berfungsi mendenaturasi membran sel tanaman. Asam asetat merupakan senyawa polar dengan konstanta dielektrik sedang 6,2 pada 118.1 $^{\circ}\text{C}$  yang memiliki sifat kelarutan dan kemudahan bercampur sehingga sering digunakan dalam industri kimia (Sudarmadji dan Suhardi, 1989).

### Kapasitas antioksidan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pelarut dan suhu ekstraksi dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kapasitas antioksidan dari

ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella. Nilai rata-rata kapasitas antioksidan (mg GAE/100g) ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan perlakuan peralut etanol 96%:asam asetat (1:1) pada suhu ruang menghasilkan kapasitas antioksidan yang paling tinggi yaitu sebesar 47,67 $\pm$ 1,49 mg GAE/100g, peralut etanol 96%:asam asetat (1:1) pada suhu 40 $^{\circ}\text{C}$  menghasilkan kapasitas antioksidan sebesar 40,65 $\pm$ 1,20 mg GAE/100g, peralut etanol 96%:asam asetat (1:1) pada suhu 50 $^{\circ}\text{C}$  menghasilkan kapasitas antioksidan sebesar 34,88 $\pm$ 0,22 mg GAE/100g, sedangkan kapasitas antioksidan terendah diperoleh dari perlakuan asam asetat pada suhu 60 $^{\circ}\text{C}$  sebesar 20,12 $\pm$ 2,57 mg GAE/100g. Hasil penelitian ini diketahui

**Tabel 3.** Nilai rata-rata kapasitas antioksidan (mg GAE/100g) ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella.

Jenis Pelarut	Suhu ekstraksi ( $^{\circ}\text{C}$ )			
	Ruang	40	50	60
Etanol 96 %	40,81±0,71 <sup>ab</sup>	37,73±1,15 <sup>bc</sup>	27,51±1,64 <sup>fg</sup>	20,64±2,62 <sup>gh</sup>
Asam asetat	20,12±2,57 <sup>h</sup>	25,53±2,00 <sup>fgh</sup>	29,37±3,04 <sup>def</sup>	35,36±4,05 <sup>bcd</sup>
Etanol 96% : Asam asetat (1:1)	47,67±1,49 <sup>a</sup>	40,65±1,20 <sup>ab</sup>	34,88±0,22 <sup>bcd</sup>	32,39±1,52 <sup>cdef</sup>
Etanol 96% : Asam asetat (2:1)	28,57±0,72 <sup>ef</sup>	39,66±0,28 <sup>b</sup>	41,47±0,63 <sup>ab</sup>	35,92±0,67 <sup>bcd</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada uji Tukey dengan selang kepercayaan 95%.

ekstraksi dengan peralut etanol 96%:asam asetat (1:1) pada suhu ruang menghasilkan kapasitas antioksidan yang paling tinggi, namun kapasitas antioksidan akan mengalami penurunan seiring meningkatnya suhu ekstraksi.

Pengaruh pelarut dan suhu sangat berperan dalam ekstraksi, menurut Wijaya *et al* (2010) dalam penelitiannya diketahui bahwa suhu ekstraksi yang tinggi dapat merusak senyawa antioksidan dan antosianin yang ditunjukkan dengan semakin menurunnya kapasitas antioksidan pada ekstraksi. Suhu optimum untuk mengekstraksi senyawa antioksidan dan antosianin adalah pada suhu ruang. Suhu ekstraksi yang terlalu tinggi dan waktu ekstraksi yang terlalu lama dan melebihi batas optimum akan menyebabkan hilangnya senyawa-senyawa yang tidak tahan panas karena terjadi oksidasi (Ibrahim *et al.*, 2015).

Kepolaran pelarut juga berpengaruh terhadap ekstraksi, sesuai dengan Kurnia (2010) daya melarutkan yang tinggi berhubungan dengan kepolaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi. Pelarut yang bersifat polar mampu mengekstrak senyawa alkaloid kuartener, komponen fenolik, karotenoid, tanin, gula, asam amino, dan glikosida (Harborne, 1987). Selain itu, senyawa golongan flavonoid bersifat polar, sehingga larut pelarut yang bersifat polar.

Kapasitas antioksidan memiliki korelasi linier yang positif dengan kadar antosianin. Ekstrak tanaman yang memiliki total antosianin yang tinggi maka kadar total aktivitas antioksidannya juga tinggi (Wiboonsirikul *et al.*, 2007; Zheng *et al.*, 2011). Aktivitas antioksidan ini disebabkan oleh keberadaan gugus hidroksil pada senyawa fenolik yang berperan sebagai agen penangkap radikal bebas (Poumorad *et al.*, 2006). Adanya senyawa bioaktif pada kulit buah manggis dan bunga rosella dengan pelarut etanol 96% menunjukkan senyawa tersebut mempunyai kepolaran yang relatif sama dengan etanol 96%.

### Total antosianin

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pelarut dan suhu ekstraksi berpengaruh sangat nyata ( $<0,01$ ) tetapi interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P<0,01$ ) terhadap total antosianin dari ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella. Nilai rata-rata total antosianin(mg/L) ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata total antosianin dari ekstrak kulit buah manggis dan bunga rosella berpengaruh nyata pada perlakuan etanol 96% : asam asetat (1:1) pada suhu ruang namun interaksi keduanya tidak

berpengaruh. Nilai rata-rata tertinggi total antosianin pada suhu ruang dan tidak berbeda nyata dengan suhu ekstraksi 40°C.

Pelarut etanol 96% : asam asetat (1:1) yang di gunakan dalam penelitian ini bersifat polar. Polaritas sering diartikan sebagai adanya pemisahan kutub muatan positif dan negatif dari suatu molekul sebagai akibat terbentuknya konfigurasi tertentu dari atom-atom penyusunnya. Keadaan ini menyebabkan molekul tersebut dapat tertarik oleh molekul lain yang juga mempunyai polaritas yang sama baik kadar antosianin maupun jenis pelarut. Antosianin dalam sel tumbuhan terletak dalam vakuola (*aquaeous solution*), sehingga kemungkinan besar antosianin bersifat polar (Goodwin dan Mercer, 1972).

Pada umumnya ekstraksi antosianin menggunakan pelarut dan asam, ekstraksi dengan suasana asam dengan asam asetat dapat menyebabkan total antosianin yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena asam asetat dapat menurunkan pH atau membuat kondisi lebih asam, semakin asam (pH rendah) akan menyebabkan semakin banyaknya pigmen antosianin yang ada dan pengukuran absorbansi akan menunjukkan jumlah antosianin yang semakin besar. Keadaan yang semakin asam juga menyebabkan semakin banyak dinding sel vakuola yang pecah sehingga pigmen antosianin semakin banyak yang terekstrak (Tersiska dkk, 2006). Sari dan Saati (2003) menyatakan bahwa pelarut dan asam yang terbaik pada proses ekstraksi antosianin yaitu pada etanol 96% dengan asam asetat.

Antosianin termasuk dalam senyawa fenolik dan memberikan warna alami yang terdapat pada buah, bunga, daun dan sayuran. Antosianin terbagi kedalam tiga bagian utama yaitu antosianidin, agloikon dan glukosida. Selain itu, senyawa antosianin merupakan senyawa yang termasuk kedalam golongan

flavonoid, yang memiliki fungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif.

Sedangkan pengaruh suhu terhadap ekstraksi kulit manggis dan bunga rosella dalam penelitian ini semakin tinggi suhu terjadinya penurunan total antosianin hal ini sesuai dengan penelitian Margareta *et al.* (2011). Yang menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dapat menyebabkan penurunan total antosianin.

### Analisis GC-MS

Hasil kromatogram GC-MS ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella menghasilkan 17 senyawa volatil. Kromatogram GC-MS ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil identifikasi senyawa volatile yang paling mirib dengan senyawa volatile yang ekstrak terdapat dalam ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella diperoleh delapan dugaan senyawa volatil dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil identifikasi berdasarkan metode GC-MS menunjukkan bahwa ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella mengandung delapan senyawa volatil yaitu metil etil asetat (1,77%), dihidropiran (6,68%), karbonil klorida (3,08%), 2- propanal (1,74%), 2-furanon (1,46%), tetrahidrotiazol (5,05%), lakton (5,13%), dan pentadesil ester (2,90%).

### KESIMPULAN

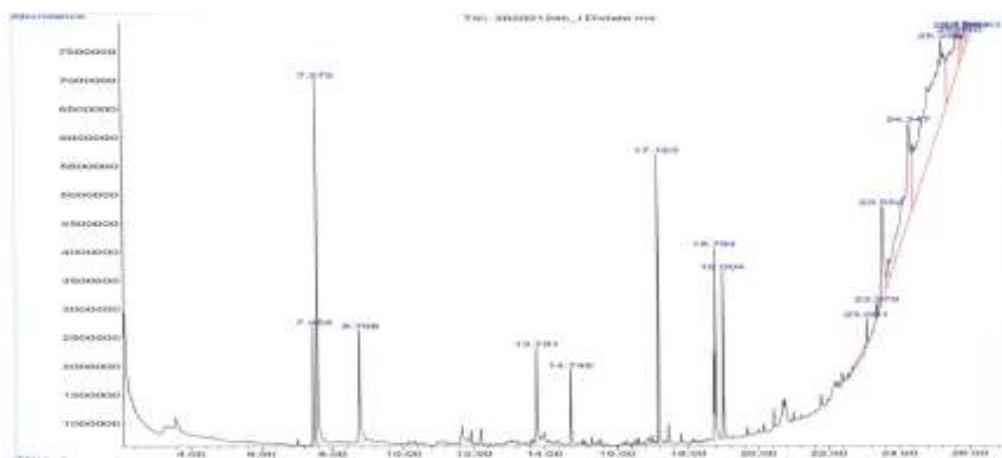
Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Jenis pelarut dan suhu ekstraksi dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen, total fenol, dan kapasitas antioksidan. Pada analisis total antosianin jenis dan suhu ekstraksi berpengaruh nyata tetapi interaksi keduanya tidak berpengaruh.

**Tabel 4.** Nilai rata-rata total antosianin (mg/L) ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella.

Jenis Pelarut	Suhu ekstraksi (°C)				Rata-rata
	Ruang	40	50	60	
Etanol 96 %	9,02	8,10	7,26	6,01	7,60±1,20 <sup>b</sup>
Asam asetat	7,93	7,26	6,43	6,26	6,97±0,74 <sup>b</sup>
Etanol 96% :	11,10	10,19	8,52	7,76	9,39±1,71 <sup>a</sup>
Asam asetat (1:1)					
Etanol 96% :	8,18	7,93	7,18	6,43	7,43±0,77 <sup>b</sup>
Asam asetat (2:1)					
Rata-rata	9,06±1,36 <sup>ab</sup>	8,37±1,22 <sup>ab</sup>	7,35±1,02 <sup>b</sup>	6,62±1,01 <sup>b</sup>	

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada uji Tukey dengan selang kepercayaan 95%.

**Gambar 1.** Kromatogram GC-MS ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella.**Tabel 5.** Senyawa volatil ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella.

No	Waktu Retensi(menit)	Area (%)	Kemiripan (%)	Senyawa yang diduga
1	7,454	1,77	90	Metil etil asetat
2	7,575	6,68	90	Dihidropiran
3	8,768	3,08	90	Karbonil klorida
4	13,791	1,74	90	2- propanal
5	14,746	1,46	90	2-furanon
6	17,153	5,05	90	Tetrahidrotiazol
7	18,784	5,13	90	Lakton
8	19,004	2,90	90	Pentadesil ester

Perlakuan peralut etanol 96% 1:1 asam asetat pada suhu ruang menghasilkan karakteristik ekstrak bubuk kulit buah manggis

dan bunga rosella terbaik dengan karakteristik rendemen 20,32±0,26%, total fenol 9,59±0,05 mg GAE/100g, kapasitas antioksidan

47,67±1,49 mg GAE/100g, dan total antosianin 11,10 mg/L.

Senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak bubuk kulit buah manggis dan bunga rosella adalah metil etil asetat, dihidropiran, karbonil klorida, 2- propanal, 2-furanon, tetrahidrotiazol, lakton, dan pentadesil ester.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1997. Teknik kromatografi untuk analisis bahan makanan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Astuti, P. dan Sasongko, H., 2014, Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap bakteri shigella dysenteriae dan bacillus subtilis sebagai materi pelajaran biologi SMA Kelas X untuk Mencapai Kompetensi Dasar 3.4 Kurikulum 2013, Vol. 1 (1), p. 46-52.
- Biesalski, H.K. 2001. Nutraceuticals: *the link between nutrition and medicine*. In: Kramer et al. (Eds). *Nutraceuticals in health and diseaseprevention*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Chumsri P, Sirichele A, dan Itharat A. 2008. *Studies on the optimum condition for extraction and concentration of roselle (Hibiscus sabdariffa Linn) extract*. Songklanakarin Journal Science and Technology. 30 ( Suppl) 133-139.
- DepKes RI. 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta: Direktorat jenderal pengawasan obat dan makanan. PP.321-326.
- Harborne J.B. 1987. *Metode fitokimia*. Edisi ke-2. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari: *Phytochemical Methods*.
- Jung et al, 2006, *Antioxidant xanthones from the pericarp of Garcinia mangostana (Mangosteen)*, *J Agric Food Chem.*, 54(6):20077-2082.
- Kurnia, R. 2010. *Ekstraksi dengan pelarut*. Universitas Katolik Widay Mandala Surabaya. Surabaya.
- Mardawati, E., F. Filianti, dan H. Marta. 2008. *Kajian aktivitas antioksidan ekstrak kulit manggis (Garcinia mangostana L) dalam rangka pemanfaatan limbah kulit manggis di kecamatan puspahiang kabupaten tasikmalaya*. jurnal unpad. Bandung: Unpad.
- Maryani, H. dan Kristiana, L., 2008. *Khasiat dan manfaat rosela*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Moulana et al, 2012. —Efektivitas penggunaan jenis pelarut dan asam dalam proses ekstraksi pigmen antosianin kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L)l. *Jurnal teknologi dan industri pertanian indonesia*. Vol. 4 (3).
- Pariera, M. 2008. *Pemanfaatan kulit manggis untuk dijadikan pewarna alami*. [https://www. Maclin.unbok.com.2008/12/pemanfaaaatan-kulit-manggis-untuk-dijadikan-bahan-pewarna-alami/Diakses 30 April 2020](https://www.Maclin.unbok.com.2008/12/pemanfaaaatan-kulit-manggis-untuk-dijadikan-bahan-pewarna-alami/Diakses%2030%20April%202020).
- Pourmorad, F., S.J. Hosseinimehr, N. Shahabimajd. 2006. *Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected iranian medicinal plants*. *j. african of biotechnology* 5 (11) 1142-1145.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan organik tumbuhan tinggi*. Penerjemah: K. Padmawinata, K. Edisi IV. Bandung: ITB Press. Hal 191, 196, 197.
- Seidel, V, 2008, *Initial and bulke extraction*. In: Sarker, S. D., Latif, Z. and Gray, A. I., editors, *natural products isolation*, 2nd Ed, New Jersey, Humana Press, P.33-34.

- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Tersiska, E., Sukarminah, Natalia, D. 2006. Ekstraksi pewarna alami dari buah arben (*Rubus idaeus* linn) dan aplikasinya pada sistem pangan. Dilihat 4 Januari 2021. <http://digilib.imm.ac.id>
- Wiboonsirikul *et al*, 2007. *Properties of extracts from deffated rice bean by its subcritical water treatment*. *J Agr Food Chem* 55: 8759-8765.
- Zheng *et al*, 2011. *Anthocyanin composition and antioxidant activity of wild Lycium ruhenicum murr. From Qinghai Tibet Plateau*. *J Food Chem* 126: 859-865.
- Ibrahim, A.M., Yunita dan H.S. Feronika. 2015. Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisik pada pembuatan minuman sari jahe merah dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (2):530-541.