

EKSTRAKSI KULIT BUAH MANGGIS (*GARCINIA MANGOSTANA L.*) MENGUNAKAN MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION

Nayyifatus Sa'diyah*, Muhamad Farid Aminudin, Putri Prihastuti dan Laeli Kurniasari

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim Semarang

Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236

*Email : nayyifatus@gmail.com

Abstrak

Buah manggis merupakan buah lokal yang banyak dijumpai di Indonesia. Umumnya buah manggis hanya dimanfaatkan buah dan bijinya saja, sedangkan kulitnya jarang dimanfaatkan. Perlu diketahui dalam kulit buah manggis terdapat senyawa-senyawa yang bersifat sebagai antioksidan seperti xanton, antosianin, saponin, dan tanin. Dalam mengambil senyawa antioksidan dibutuhkan teknik ekstraksi. Umumnya dalam ekstraksi kulit buah manggis masih menggunakan teknik ekstraksi yang konvensional dimana laju ekstraksinya lama sehingga waktu yang dibutuhkan tidak efisien. Maka dari itu dilakukan ekstraksi kulit buah manggis menggunakan Microwaved Assisted Extraction berbantu gelombang mikro karena beberapa keunggulan yang dimiliki. Dalam proses ekstraksi menggunakan pelarut Etanol 85%-Asam sitrat. Tujuan dari penelitian ini adalah (i) untuk mengetahui daya terbaik pada proses ekstraksi, (ii) mengetahui lama waktu optimum proses ekstraksi, (iii) untuk mengetahui rasio terbaik umpan:pelarut dalam proses ekstraksi, dan (iv) untuk mengetahui aktivitas senyawa antioksidan pada ekstrak kulit manggis menggunakan metode DPPH. Hasil ekstraksi terbaik diperoleh pada daya 30% dari daya maksimal 399 watt, dengan lama waktu ekstraksi optimum pada menit ke 10, dan rasio terbaik diperoleh pada rasio umpan :pelarut 1:20, serta ekstrak kulit manggis menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dengan diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 19,88 ppm menggunakan metode DPPH dengan alat spektrofotometer uv-vis.

Kata kunci: kulit manggis, ekstraksi, gelombang mikro, antioksidan, DPPH

1. PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana L.*) merupakan buah lokal yang banyak dijumpai di Indonesia, dengan rasa buah yang manis, asam berpadu sedikit sepat. Secara umum, bagian buah manggis terdiri atas daging buah dan kulit buah (perikarp). Kulit buah manggis diketahui tersusun atas senyawa polifenol yang cukup banyak, diantaranya adalah antosianin, xantone, tannin, saponin dan senyawa asam fenolat. Xantone yang banyak terdapat pada kulit buah manggis berfungsi sebagai antioksidan. Komponen seluruh buah manggis yang paling besar adalah kulitnya, yaitu 70-75%, sedangkan daging buahnya hanya 10-15% dan bijinya 15-20%. Kandungan xantone tertinggi terdapat dalam kulit buah manggis, yakni 107,76 mg per 100 gr kulit buah (Iswari dan Sudaryono, 2007).

Selain senyawa xantone, kulit buah manggis juga mengandung antosianin. Antosianin merupakan jenis flavonoid yang penting dan mempunyai beberapa respon positif bagi tubuh. Antosianin dan beberapa flavonoid yang bermanfaat di dunia kesehatan sebagai antikarsinogen, antiinflamasi, antihepatotoksik, antibakterial, antiviral, antialergenik, antitrombotik, dan sebagai perlindungan akibat kerusakan yang disebabkan oleh radiasi sinar UV dan sebagai antioksidan (Kwartiningsih, dkk., 2009).

Dalam mengambil senyawa antioksidan yang terdapat dalam buah manggis dibutuhkan teknik ekstraksi. Metode ekstraksi yang selama ini digunakan yaitu sokletasi, maserasi, dan refluks. Proses tersebut termasuk konvensional dan tidak efisien karena membutuhkan waktu ekstraksi yang lama, pemakaian pelarut kimia yang bermacam-macam, harga pelarut yang relatif mahal, serta yield yang dihasilkan relatif sedikit (Afoakwah AN, dkk., 2012). Ekstraksi secara konvensional untuk mengambil senyawa antioksidan memakan waktu yang lama dan melibatkan proses termal yang dapat merusaknya. Untuk itu diperlukan teknik ekstraksi yang lebih efisien dalam mengekstraknya. Seiring dengan kemajuan teknologi, metode terbaru yang dapat dipilih sebagai alternatif pengganti

ekstraktor konvensional adalah ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro (*Microwave Assisted Extraction*). Keuntungan menggunakan MAE yaitu aplikasinya yang luas dalam mengekstrak berbagai senyawa termasuk senyawa yang labil terhadap panas. Selain itu laju ekstraksi yang lebih tinggi, konsumsi pelarut yang lebih rendah, dan pengurangan waktu ekstraksi yang signifikan dibanding ekstraksi konvensional (Aliefa, dkk., 2015).

Dengan melihat potensi kulit buah manggis yang melimpah dimana komponennya merupakan senyawa antioksidan serta keunggulan ekstraksi berbantu gelombang mikro maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Ekstraksi Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Menggunakan Microwaved Assisted Extraction”. Sebelumnya, pemanfaatan limbah kulit manggis sudah pernah dilakukan, namun pada penelitian kali ini berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana ekstraksi menggunakan alat Microwaved Assisted Extraction dengan pelarut Etanol 85% -Asam sitrat.

2. METODOLOGI

2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya, tray dryer, crusher, screening, ekstraktor MAE, rotary evaporator, lemari pendingin, dan Spektrofotometer UV-Vis. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah manggis, etanol 85%, asam sitrat, aquadest, DPPH, Etanol PA, dan asam askorbat.

2.2. Penetapan Variabel

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah variabel tetap dan variabel berubah. Variabel tetap meliputi jenis pelarut yaitu campuran etanol 85%-asam sitrat 5% dengan komposisi 95:5. Sedangkan variabel berubah untuk proses ekstraksi meliputi waktu dan rasio umpan:pelarut yang ditunjukkan pada Tabel 1. Adapun Tabel 2 yang tersaji adalah tabel running percobaan penelitian yang akan dilakukan.

Tabel 1. Variabel Percobaan

Variabel	Kondisi Percobaan
Daya (%)	30, 50, 70
Waktu (menit)	10, 15, 20, 25
Rasio (b/v)	1:10, 1:15, 1:20, 1:25

Tabel 2. Running Percobaan

Variabel			Respon	Hasil
Daya (%)	Waktu (menit)	Rasio		
30	15	1:20	Yield	Daya Terbaik
50	15	1:20		
70	15	1:20		
Daya Terbaik	10	1:20	Yield	Waktu Terbaik
	15	1:20		
	20	1:20		
	25	1:20		
Daya Terbaik	Waktu Terbaik	1:10	Yield	Rasio Terbaik
		1:15		
		1:20		
		1:25		

2.3. Prosedur Kerja

Persiapan alat dan bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang diperoleh di Pasar Bandungan, Kabupaten Semarang yang diambil kulitnya. Kulit manggis disortasi kemudian dicuci dan ditiriskan, dipotong kecil-kecil, lalu diangin-anginkan selama satu malam. Setelah itu, kulit manggis ditimbang kemudian dikeringkan menggunakan tray dryer pada suhu 50°C selama 12 jam (Farida dan Fithri, 20015). Kulit manggis di crusher dan di blender yang

berguna untuk memperkecil ukuran. Simplisia kemudian di ayak untuk mendapatkan ukuran 80 mesh dan ditempatkan pada toples yang tertutup.

Ekstraksi

Sepuluh gram simplisia kulit manggis dimasukkan dalam labu alas datar 1000 ml dan ditambahkan pelarut dengan variabel daya tertentu (etanol 85%:asam sitrat yaitu 95:5) yaitu (30%, 50%, dan 70%) dari daya maksimal 399 watt. Selanjutnya sampel dimasukkan dalam ekstraktor MAE untuk proses ekstraksi selama variabel waktu (5, 10, 15, dan 20) menit dan rasio umpan:pelarut (1:10, 1:15, 1:20, dan 1:25). Setelah selesai campuran disaring menggunakan kertas saring halus untuk memisahkan filtrat dan residunya, kemudian filtrat dihilangkan pelarutnya menggunakan rotary evaporator pada suhu 48°C lalu disimpan dalam botol gelap di lemari pendingin.

2.4. Analisa

Pada penelitian ini dilakukan analisa pada ekstrak kulit manggis yang meliputi organoleptis (bau, warna, bentuk), yield, dan analisa antioksidan menggunakan metode DPPH.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Organoleptis Ekstrak Kulit Manggis

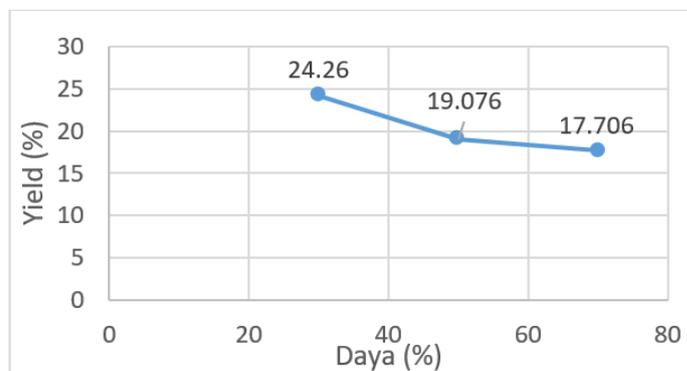
Pada Tabel 3. dibawah ini adalah hasil analisa organoleptis yang dilakukan pada ekstrak kulit manggis yang dihasilkan.

Tabel 3. Hasil Pembuatan Esktrak Kulit Manggis

Pengamatan	Hasil
Warna	Cokelat kemerahan
Aroma	Khas kulit manggis
Bentuk	Cair lengket

3.2. Pengaruh Daya Ekstraksi Terhadap Yield

Untuk mengetahui daya optimum ekstraksi dilakukan variasi daya 30%, 50%,70% dan 100% dari daya maksimum 399 watt. Dibawah ini adalah Gambar 1. yang menunjukkan pengaruh daya ekstraksi terhadap yield yang dihasilkan.

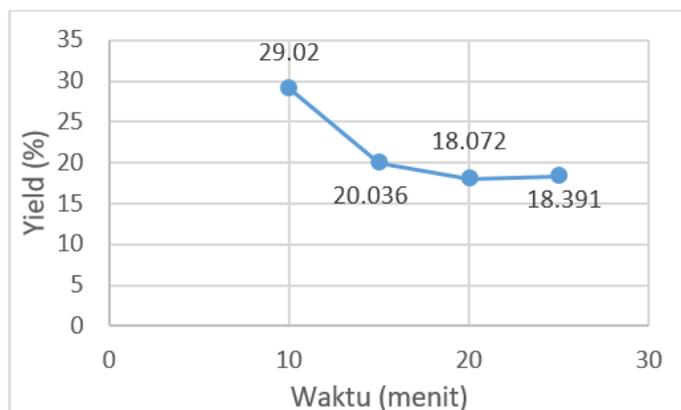


Gambar 1. Pengaruh daya ekstraksi terhadap yield

Dapat dilihat pada tren grafik diatas, yield terbaik diperoleh pada daya 30%. Semakin meningkat daya ekstraksi maka semakin sedikit yield yang dihasilkan. Yield yang dihasilkan menurun saat berada pada daya diatas 30%. Hal tersebut terjadi karena pada daya diatas 50% kandungan antioksidan pada ekstrak kulit manggis semakin menurun seiring dengan bertambahnya daya. Liu, dkk. (2010) menyatakan bahwa semakin tinggi panas yang terpapar maka komponen akan rusak. Kerusakan tersebut disebabkan karena beberapa komponen antioksidan seperti flavonoid mudah terdegradasi pada temperatur diatas 50°C.

3.3. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Yield

Untuk mendapatkan lama waktu optimum ekstraksi menggunakan waktu yang divariasikan yaitu 10, 15, 20, dan 25 menit. Di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan lama waktu terbaik proses ekstraksi.

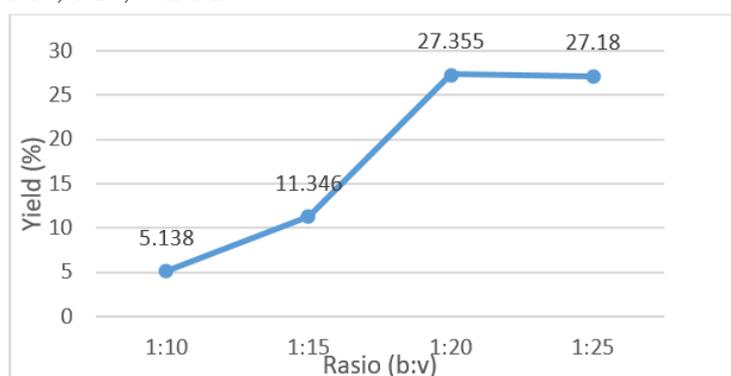


Gambar 2. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap yield

Gambar di atas menunjukkan bahwa, yield terbaik diperoleh pada waktu ekstraksi 10 menit. Semakin lama waktu ekstraksi, yield yang dihasilkan akan semakin besar. Namun pada gambar di atas menunjukkan setelah lama waktu ekstraksi 10 menit, yield yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini dikarenakan pada lama waktu 10 menit pelarut telah mencapai titik jenuh, sehingga pelarut berhenti menangkap senyawa antioksidan. Senyawa antioksidan secara terus menerus ditangkap oleh pelarut dan berhenti saat pelarut telah mencapai titik jenuh (Ghafoor dkk, 2009). Hal ini diperkuat oleh Chew (2011), bahwa pada waktu tertentu, proses difusi pelarut ke komponen telah mencapai kondisi setimbang meskipun waktu ekstraksi lebih lama, dan tidak berpengaruh pada peningkatan yield. Hal itu tidak akan membuat hasil yield meningkat.

3.4. Pengaruh Rasio Ekstraksi Terhadap Yield

Di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan variasi rasio ekstraksi umpan:pelarut diantaranya 1:10, 1:15, 1:20, dan 1:25.



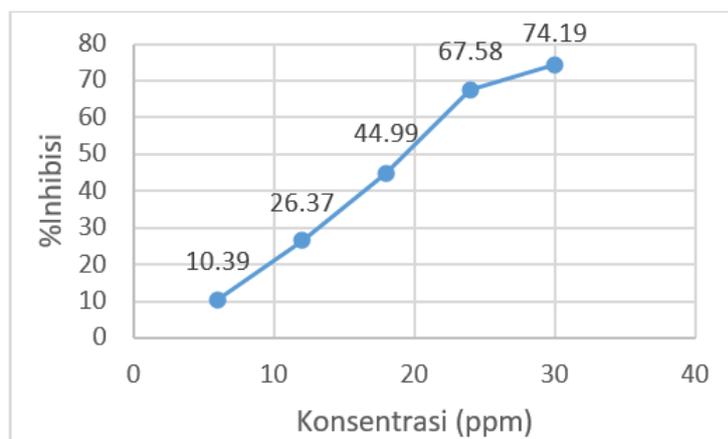
Gambar 3. Pengaruh rasio ekstraksi terhadap yield

Semakin banyak pelarut yang digunakan untuk ekstraksi maka semakin banyak pula komponen yang terdifusi oleh pelarut sehingga dapat meningkatkan yield hasil ekstraksi. Pada tren gambar di atas menunjukkan peningkatan terhadap yield seiring meningkatnya rasio umpan:pelarut yaitu 1:10 sampai rasio 1:20, sedangkan pada rasio 1:25 yield mengalami penurunan. Yield paling banyak diperoleh dari ekstraksi rasio terbaik 1:20. Azmi, dkk. (2015) menyatakan bahwa seiring dengan meningkatnya volume pelarut maka potensi untuk masuk ke dinding sel semakin besar. Hal tersebut juga dapat meningkatkan tekanan di dalam sel sehingga dinding sel rusak dan molekul di dalamnya semakin meningkat. Namun pada rasio yang lebih banyak akan menurunkan yield

karena radiasi panas yang dipancarkan belum merata sehingga kondisi tersebut tidak mampu menurunkan ekstrak (Kamaludin, dkk. 2014).

3.5. Uji Antioksidan Menggunakan DPPH

Hasil ekstrak terbaik yang diuji aktivitas antioksidan yaitu pada daya 30% dari 399 watt, lama waktu 10 menit, dan rasio solute:solvent 1:20. Pada uji antioksidan digunakan larutan DPPH 0,1 mM dimana serbuk DPPH 3,9432 mg dilarutkan dalam Etanol. sampai tepat 100 mL. (Nugrahaeni, 2007). Untuk menguji adanya aktivitas antioksidan maka dilarutkan 4ml DPPH dengan penambahan 1 ml sampel ekstrak. Adapun Gambar 4. yang menunjukkan peningkatan % inhibisi dari masing-masing konsentrasi 6, 12, 18, 24, dan 30 ppm.



Gambar 4. Pengaruh konsentrasi terhadap %inhibisi

Pada gambar 4. Menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka berpengaruh terhadap persen inhibisi. Molyneux (2004) menyatakan bahwa parameter yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil dari uji antioksidan dengan peredaman radikal bebas DPPH adalah nilai IC_{50} , dimana IC_{50} adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi senyawa uji yang mampu meredam radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. Adapun hasil IC_{50} larutan uji ekstrak kulit manggis mengandung nilai IC_{50} sebesar 19,88 ppm. Dimana secara spesifiknya suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai ($IC_{50} < 50$ ppm), kuat (50 ppm $< IC_{50} < 100$ ppm), sedang (100 ppm $< IC_{50} < 150$ ppm), lemah ($150 < IC_{50} < 200$ ppm), dan sangat lemah ($IC_{50} > 200$ ppm) (Molyneux, 2004).

Dalam penelitian ini, pada konsentrasi 30 ppm larutan uji ekstrak kulit manggis menghasilkan persen inhibisi sebesar 74.19% sedangkan pada senyawa vitamin C pada konsentrasi yang sama menghasilkan persen inhibisi 88.37%. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dibandingkan dengan senyawa murni vitamin C sedangkan untuk larutan uji ekstrak kulit manggis tidak semua senyawa yang terkandung didalamnya termasuk senyawa antioksidan, serta dimungkinkan masih adanya pelarut yang tertinggal dalam ekstrak.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan yield dengan daya terbaik 30% dari daya maksimal 399 watt, dengan lama waktu ekstraksi 10 menit, dan rasio umpan:pelarut 1:20. Pada uji aktivitas senyawa antioksidan, didapatkan semakin tinggi konsentrasi larutan ekstrak, absorbansi yang didapatkan semakin menurun. Hal tersebut berpengaruh pada persen inhibisi yang semakin meningkat dan didapatkan nilai IC_{50} sebesar 19,88 ppm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas hibah PKM yang telah diberikan sehingga dapat mendanai seluruh

penelitian ini serta Dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing dan mengarahkan dalam melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiksana A., Andi Jumardi, Kusyanto, Rina Andriani. 2017. *Pemanfaatan Gelombang Mikro Dalam Ekstraksi Antosianin Dari Kulit Buah Naga Sebagai Pengganti Rhodamin B Untuk Sediaan Pewarna Bibir Alami*. Journal of Research and Technology, Vol. 3 No. 1 Juni 2017.
- Afoakwah AN, Owusu J, Adomako C, Teye, E. 2012. *Microwave Assisted Extraction (MAE) of Antioxidant Constituents in Plant Materials, Global Journal of Bio-Science & Biotechnology* Vol 1 (2) hal 132-140.
- Aliefa, N. dan Yunianta. 2015. *Ekstraksi Antosianin dari Buah Murbei (Morus Alba. L) Metode Microwave Assisted Extraction (Kajian Waktu Ekstraksi dan Rasio Bahan: Pelarut)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri 3 (3): 835-846.
- Amin Fathoni, Mando Hastuti, Dwi Agustina V, Suwandri. 2013. *Penentuan Jenis Dan Konsentrasi Pelarut Untuk Isolasi Zat Warna Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L)*. Program Studi Kimia MIPA Fakultas Sains dan Teknik UNSOED Purwokerto.
- Azmi, A. N., Yunianta. 2015. *Ekstraksi Antosianin dari Buah Murbei (Morus alba L) Metode Microwave Assisted Extraction (Kajian Waktu Ekstraksi Dan Rasio Bahan: Pelarut)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri.
- Chew, K. K., Ng, S. Y., Thoo, Y. Y., Khoo, M.Z., Wan, A.W. M., Ho, C.W. 2011. *Effect of Ethanol Concentration Extraction Time and Extraction Temperature on The Recovery of Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity of Centella asiatica Extracts*. International Food Research Journal. 18 : 571-578.
- Duraisamy, A., V. Krishnan, dan K. P. Balakrishnan, 2011, *Bioprospecting dan New Cosmetic Product Development: A brief review on the current status, International Journal of Natural Product Research*, p 26-37.
- Farida R., Fithri Choirun Nisa. 2015. *Ekstraksi Antosianin Limbah Kulit Manggis Metode Microwave Assisted Extraction (Lama Ekstraksi Dan Rasio Bahan : Pelarut)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 2 p.362-373.
- Iswari K, Sudaryono T. 2007. *Empat Jenis Olahan Manggis, Si Ratu Buah Dunia dari Sumbar*. Di dalam: Tabloid Sinar Tani. BPTP Sumbar.
- Kamaludin H. M., 2014, *Analisa Pengaruh Microwave Assisted Extraction (MAE) Terhadap Ekstraksi Senyawa Antioksidan Catechin Pada Daun Teh Hijau (Camellia Sinensis) (Kajian Waktu Ekstraksi Dan Rasio Bahan: Pelarut)*, Jurusan Keteknikan Pertanian-Fakultas Teknologi Pertanian-Universitas Brawijaya.
- Kurniasari, L., I. Hartati, R. D. Ratnani, I. Sumantri. 2008. *Kajian Ekstraksi Minyak Jahe Kadar Zingiberene Tinggi dengan MAE*. Semarang. Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- Kwartiningsih E., Dwi Ardiana S., Agung Wiyatno, Adi Triyono. 2009. *Zat Warna Tekstil dari Kulit Buah manggis, Equilibrium*, Vol 8.No.1.
- Liu, Q.M., Yang, X.M., Zhang, L., Majetich, G. 2010. *Optimization of ultrasonic-assisted extraction of chlorogenic acid from Folium eucommiae and evaluation of its antioxidant activity/ Journal of Medicinal Plants Research*. 4(23) : 2503-2511.
- Molyneux, P., 2004, *The Use Of The Stable Free Radikal Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity, Journal Science Of Technology* 26 (2): 211-219