

**EKSTRAKSI DAUN PEPPERMINT (*Mentha Piperita L.*) MENGGUNAKAN METODE  
MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION TERHADAP TOTAL FENOLIK, TANIN,  
FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

*“Peppermint Leaf Extraction (*Mentha Piperita L.*) Using Microwave Assisted Extraction Method On  
Total Phenolic, Tanin, Flavonoid And Antioxidant Activities”*

Andri Setiawan<sup>1</sup>, Bambang Kunarto<sup>2</sup>, Elly Yuliarti Sani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang

email: andre.setiawan1905@gmail.com

*Abstract*

*Mentha piperita L. (Lamiaceae) is a herb, 30-90 cm high. Stems are square, branched. The opposite leaf, petiolate, ovaleoblong (oblong-lanset), has a toothed and dark green on the upper surface. Purplish flowers, each flower showing tubular petals with 5 sharp, hairy, and irregular serrations, 4-cleft corolla, 4 short stamens, a 4-celled ovary ending in split stigma. The purpose of this study was to determine the effect of extraction time using the Microwave Assisted Extraction (MAE) method of total phenolic, flavonoid, tannin and antioxidant activity on peppermint leaves after extraction using. The results of total phenol, flavonoids, tannins, and antioxidant activity were analyzed statistically with a completely randomized design (CRD) of one factor 5 treatments and 3 replications. With the following formulations P1 (MAE 2 minutes), P2 (MAE 4 minutes), P3 (MAE 6 minutes), P4 (MAE 8 minutes), P5 (MAE 10 minutes). If there is a significant effect, it will be further tested with a duncant test (DMRT) at the level of 5%. The results showed different MAE formulations had an effect on total phenolic, tannin, flavonoids, and antioxidant activity. The best treatment for extracting peppermint leaves with the MAE method is treatment P5 with the test results showing total phenolic (28.96 mg.GAE / g), tannin (30.53 mg.TAE / g), flavonoids (12.42 mg.QE / g), and antioxidant activity Ic 50 (205.99 ppm).*

*Keyword : Peppermint Leaves, Antioxidant*

**Abstrak**

*Mentha piperita L. (Lamiaceae) merupakan herba, tinggi 30-90 cm. Batang tegak persegi dan bercabang. Daun berlawanan, berbentuk petiolate, ovaleoblong (oblong-lanset), bergigi dan berwarna hijau tua pada permukaan atas. Bunga keunguan, setiap bunga menunjukkan kelopak berbentuk tabung dengan 5 gerigi tajam, berbulu, dan tidak teratur, 4-sumbing corolla, 4 benang sari pendek, sebuah ovarium 4-bersel berakhir dengan stigma terpecah dua. Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh lama waktu ekstraksi menggunakan metode Microwave Assisted Extraction (MAE) total Fenolik, flavonoid, tanin dan aktivitas antioksidan pada daun peppermint sesudah di ekstraksi. Hasil kadar Total fenol, flavonoid, tanin, dan aktivitas antioksidan di analisis secara statistik dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dengan formulasi sebagai berikut P1 (MAE 2 menit), P2 (MAE 4 menit), P3 (MAE 6 menit), P4 (MAE 8 menit), P5 (MAE 10 menit). Apabila terdapat pengaruh yang nyata akan di uji lanjut dengan uji duncant (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan formulasi MAE yang berbeda memberikan pengaruh pada total fenolik, tanin, flavonoid, dan aktivitas antioksidan. Perlakuan terbaik pada ekstraksi daun peppermint dengan metode MAE adalah perlakuan P5 dengan hasil uji menunjukkan total fenolik (28,96 mg.GAE/g), tanin (30,53 mg.TAE/g), flavonoid (12,42 mg.QE/g), dan aktivitas antioksidan Ic 50 (205,99 ppm).*

**Kata kunci :** Daun Peppermint, Antioksidan

## PENDAHULUAN

Genus mentha mempunyai 25-30 spesies yang berkembang di wilayah Eurasia, Australia, dan Afrika Selatan (Lange dan Croteau, 1999). Genus mentha mempunyai 3 spesies yang digunakan sebagai penghasil minyak mint adalah minyak cormint dihasilkan dari tanaman *M. arvensis*, minyak daun mint dihasilkan dari tanaman *M. piperita*, dan minyak spearmint dihasilkan dari tanaman *M. spicata* (Ma'mun dan Shinta, 2006).

*Mentha piperita* L. (Lamiaceae) merupakan herba, tinggi 30-90 cm. Batang tegak persegi, bercabang, bagian atas selalu berbentuk segi empat. Daun berlawanan, berbentuk petiolate, ovaleoblong (oblong-lanset), bergigi dan berwarna hijau tua pada permukaan atas. Bunga keunguan, setiap bunga menunjukkan kelopak berbentuk tabung dengan 5 gerigi tajam, berbulu, dan tidak teratur, 4-sumbing corolla, 4 benang sari pendek, sebuah ovarium 4-bersel berakhir dengan stigma terpecah dua (Azizah, dkk. 2013).

Unsur utama dari daun peppermint adalah minyak atsiri (0,5-4%), yang mengandung mentol (30-55%) dan menthone (14-32%). Mentol terjadi kebanyakan dalam bentuk bebas alcohol, dengan jumlah antara (3-5%) asetat dan valerat ester. Monoterpen lain yang hadir termasuk isomenthone (2-10%), 1,8-cineole (6-14%),  $\alpha$ -pinene (1,0-1,5%),  $\beta$ -pinene (1-2%), limonene (1-5%), neomenthol (2,5-3,5%) dan menthofuran (1-9%) (Anshori, 2010).

Daun peppermint (*Mentha piperita* L) mempunyai aroma wangi dan cita rasa dingin menyegarkan. Aroma wangi daun mint disebabkan kandungan minyak atsiri berupa minyak menthol. Daun peppermint mengandung vitamin C, provitamin A, fosfor, zat besi, kalsium dan potassium. Serat, klorofil dan fitonutrien juga banyak terkandung didalam daun peppermint. Daun peppermint dipercaya dapat memulihkan stamina tubuh, meredakan sakit kepala, mencegah demam, mempunyai sifat antioksidan pencegah kanker dan menjaga kesehatan mata (Maulina, 2012).

Ekstraksi biasanya dilakukan dengan metode konvensional yang memakan banyak waktu dan tidak efektif. Namun, beberapa tahun terakhir telah dikembangkan beberapa teknik ekstraksi yang cepat dan efisien. Salah satunya yaitu MAE. MAE (Microwave Assisted Extraction) atau ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro merupakan proses ekstraksi yang memanfaatkan energi yang ditimbulkan oleh gelombang mikro dengan frekuensi 0.30300 GHz dalam bentuk radiasi non-ionisasi elektromagnetik (Delazer dkk. 2012).

Keuntungan MAE yakni 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 (Santos-Buelga, dkk. 2012).

## BAHAN DAN METODE

Bahan baku untuk penelitian ini adalah daun peppermint yang diperoleh dari hydroponic agrofarm bandungan dan etanol 70%. Untuk alat yang digunakan yaitu: alat ekstraksi, *microwave*, kertas saring, pisau, *panic*, beaker glass, blender, thermometer, mikro pipet, gelas ukur, *vortex mixer*. Penelitian ini diawali dengan pembuatan tepung daun peppermint yang dimulai dari pemilihan sampel daun yang akan digunakan. Daun peppermint yang digunakan adalah yang keadaannya masih segar. Daun peppermint yang telah disortasi kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet drying* dengan suhu 40<sup>0</sup> C selama 20 jam.

Daun peppermint kering ditepungkan menggunakan blender dengan kecepatan 1 selama 2 menit. Kemudian daun peppermint diayak menggunakan ayakan no. 60 mesh. Daun peppermint yang akan ditreatment ditimbang dan sebagai dasar penambahan pelarut menggunakan etanol 70%. Rasio bahan dengan pelarut yaitu 1 banding 5. Selanjutnya di maserasi selama 24 jam yang bertujuan agar bercampur dengan rata atau homogen.

Kemudian di ekstrak menggunakan *microwave assisted extraction* (MAE) selama 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit, dan 10 menit. Larutan daun peppermint disaring dengan *vaccum buchner filtration* menggunakan kertas saring whatman no. 1, kemudian endapan dan filtrat dipisahkan. Filtrat daun peppermint kemudian di *waterbath* pada suhu 69<sup>0</sup> C selama 16 jam. Kemudian didapatkan ekstrak kental daun peppermint, selanjutnya dilakukan pengujian kandungan senyawa total fenolik, flavonoid dan aktivitas antioksidan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor 5 (lima) perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan dengan perlakuannya adalah sebagai berikut: P1 : MAE selama 2 menit, P2 : MAE selama 4 menit, P3 : MAE selama 6 menit, P4 : MAE selama 8 menit, P5 : MAE selama 10 menit. Analisa data statistik dilakukan dengan ANOVA, bila terjadi perbedaan antara perlakuan akan dilakukan dengan uji DUNCAN (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing taraf perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Rendemen ekstraksi

Rendemen adalah perbandingan jumlah (kuantitas) ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman. Rendemen menggunakan satuan %. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Kualitas ekstrak yang dihasilkan biasanya berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin rendah mutu yang didapatkan. Adapun rumus untuk menghitung rendemen sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

Rendemen ekstrak kering daun pippermint diperoleh setelah proses penyaringan menggunakan kertas saring untuk memisahkan ampas dengan ekstrak daun peppermint. Sebelum dihitung rendemen

ekstrak kering daun peppermint dilakukan uji kadar air melalui proses penimbangan untuk memperoleh presentase rendemen. Rendemen ekstrak kering dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. Rendemen ekstrak kering daun peppermint.

Perlakuan	Ekstrak kering daun peppermint (%) *
P0	30,70 ± 0,36 <sup>a</sup>
P1	32,37 ± 0,91 <sup>b</sup>
P2	32,93 ± 1,25 <sup>ab</sup>
P3	34,24 ± 0,50 <sup>cd</sup>
P4	34,27 ± 0,69 <sup>cd</sup>
P5	34,57 ± 0,73 <sup>d</sup>

Keterangan: \*) Notasi yang huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan (P<0,05).

Nilai terendah rendemen pada ekstrak kering daun peppermint 30,70%, perlakuan normal dengan rasio bahan dan pelarut 1:20 dan nilai tertinggi rendemen ekstrak kering daun peppermint 34,57%, lama ekstraksi 10 menit dengan rasio bahan dan pelarut 1:20. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu ekstraksi semakin banyak pula rendemen yang dihasilkan dikarenakan akan semakin banyak dinding sel yang pecah dan senyawa akan larut dengan pelarutnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wahyuni dan Widjanarko (2015) menunjukkan lama ekstraksi memberikan waktu yang cukup banyak bagi pelarut untuk menembus dinding sel dan menarik keluar senyawa- senyawa yang terkandung dalam bahan, sehingga dihasilkan rendemen yang tinggi.

### B. Total Fenolik

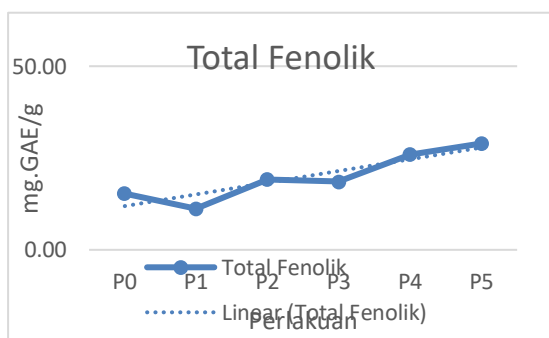
Fenol yang merupakan salah satu komponen anti oksidan yang terdapat dalam ekstrak daun mint yang dinyatakan dalam mg.GAE/g. dalam proses ekstraksi akan mempengaruhi kadar fenol ekstrak daun mint yang ditunjukkan dengan perbedaan nyata pada pengujian statistik P <0,05. Perlakuan lama waktu MAE ekstrak daun mint dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Rerata Total Fenolik

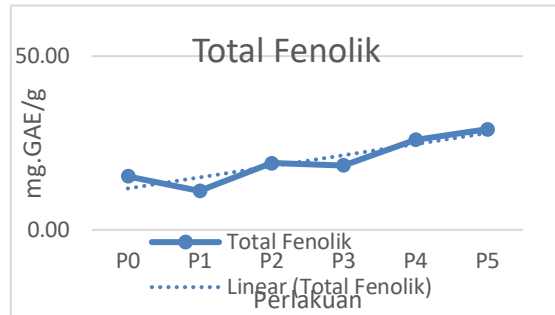
Perlakuan	Total Fenolik (mg.GAE/g) *
P0	15,39 ± 0,08 <sup>b</sup>
P1	11,21 ± 0,07 <sup>a</sup>
P2	19,17 ± 0,05 <sup>d</sup>
P3	18,58 ± 0,07 <sup>c</sup>
P4	25,95 ± 0,04 <sup>e</sup>
P5	28,96 ± 0,05 <sup>f</sup>

Keterangan: \*) Notasi yang huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ).

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa rerata hasil kandungan total phenolik ekstrak daun mint dengan berbagai lama waktu *Microwave assisted Extraction* pada perlakuan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan hasil rerata total fenolik dimana total fenolik terendah pada P1 (lama waktu ekstraksi 2 menit sebesar 11,21 mg.GAE/g). dan nilai tertinggi pada P5 (lama waktu 10 menit sebesar 28,96 mg.GAE/g). Perbedaan pada perlakuan mempengaruhi nilai total fenolik ekstrak daun mint, walaupun tidak menunjukkan adanya tren peningkatan atau penurunan yang konsisten P1 lebih rendah dari pada P0 (kontrol) hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan lama waktu ekstraksi dengan MAE 2 menit justru menurunkan total Fenolik, dikarenakan perlakuan 2 menit dimungkinkan tidak memiliki efek yang signifikan terhadap total fenol akan tetapi justru turun dimungkinkan terurai oleh oksigen. Setelah 6 menit keatas



menunjukkan adanya perbedaan dimana hasil total fenol meningkat. Namun perlu penelitian lebih lanjut, apakah semakin lama waktu ekstraksi dengan MAE lebih dari 10 menit akan meningkatkan total fenol.



Gambar 3. Grafik rerata fenolik ekstraksi daun mint dengan perbedaan waktu.

Pada grafik diatas menunjukkan adanya peningkatan setelah ekstraksi dengan MAE lebih dari 6 menit mengalami peningkatan. Perlakuan MAE kurang dari 6 menit tidak menunjukkan kestabilan terhadap total fenol dikarenakan kandungan dari ekstrak peppermint memiliki senyawa lain yang dimungkinkan dapat mempengaruhi fenol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Husna (2013), bahwa komponen bioaktif aktivitas antioksidan mempunyai sifat tidak tahan panas. Sehingga ketika suatu sampel di ekstrak dalam keadaan panas maka akan menurunkan nilai aktivitas antioksidan dan senyawa fenoliknya. Kandungan polifenol pada daun mint dapat berkisar antara 19%, senyawa peppermint yang bertindak sebagai antioksidan memiliki beberapa senyawa limonene, cineole, menthone, menthol, serta pulegone (Alankar, 2009). Polifenol (19%), karoten, dan tokoferol yang bertindak sebagai antioksidan (Gardiner, 2000).

### C. Tanin

Tanin merupakan senyawa polifenol yang mempunyai berat molekul tinggi dan terdapat pada ekstrak daun mint yang dinyatakan dalam mg.TAE/g. dalam proses ekstraksi akan mempengaruhi kadar tanin ekstrak daun mint yang ditunjukkan dengan perbedaan nyata pada pengujian statistik  $P < 0,05$ . Perlakuan lama

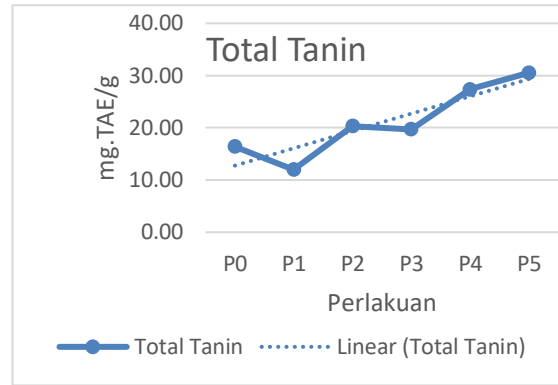
waktu MAE ekstrak daun mint dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Rerata Tanin

Perlakuan	Total Tanin (mg.TAE/g) *
P0	16,43 ± 0,08 <sup>b</sup>
P1	11,98 ± 0,07 <sup>a</sup>
P2	20,30 ± 0,05 <sup>d</sup>
P3	19,69 ± 0,07 <sup>c</sup>
P4	27,37 ± 0,04 <sup>e</sup>
P5	30,53 ± 0,05 <sup>f</sup>

Keterangan: \*) Notasi yang huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ).

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa rerata hasil kandungan tanin ekstrak daun mint dengan berbagai lama waktu MAE (*Microwave assisted Extraction*), menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dengan standar deviasi antara 0,04-0,08. Pada perlakuan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan hasil rerata tanin dimana kadar tanin terendah pada P1 (lama waktu ekstraksi 2 menit sebesar 16,43 mg.TAE/g). dan nilai tertinggi pada P5 (lama waktu 10 menit sebesar 30,53 mg.TAE/g). Perbedaan pada perlakuan mempengaruhi nilai tanin ekstrak daun mint, walaupun tidak menunjukkan adanya tren peningkatan atau penurunan yang konsisten P1 lebih rendah dari pada P0 (kontrol) hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan lama waktu ekstraksi dengan MAE 2 menit justru menurunkan kadar tanin, dikarenakan perlakuan 2 menit dimungkinkan tidak memiliki efek yang signifikan terhadap kadar tanin akan tetapi justru turun dimungkinkan terurai oleh oksigen. Setelah 6 menit keatas menunjukkan adanya perbedaan dimana hasil kadar tanin meningkat. Namun perlu penelitian lebih lanjut, apakah semakin lama waktu ekstraksi dengan MAE lebih dari 10 menit akan meningkatkan kadar tanin.



Gambar 4. Grafik rerata tanin ekstraksi daun mint dengan perbedaan waktu.

Pada grafik diatas menunjukkan bahwa hasil ekstraksi daun mint dengan MAE waktu yang berbeda menghasilkan kadar tanin yang berbeda pula, dimana kadar tanin tertinggi pada P5 (MAE 10 menit) dan terendah pada P1 (MAE 2 menit). Hal ini menunjukkan bahwa setelah MAE dengan waktu 6 menit hasil tanin mulai meningkat secara konstan. Pada proses ekstraksi dengan MAE dinding sel tumbuhan akan hancur dan kandungan tanin akan keluar dan bercampur dengan pelarut.

#### D. Flavonoid

Analisis kadar flavonoid ekstrak daun mint dinyatakan dalam mg.QE/g. Hasil analisis kandungan flavonoid daun mint menunjukkan perbedaan yang nyata pada pengujian ( $P < 0,05$ ) karena perlakuan lama waktu Microwave Assisted Extraction pada daun mint. Hasil analisis flavonoid dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 6. Rerata Flavonoid

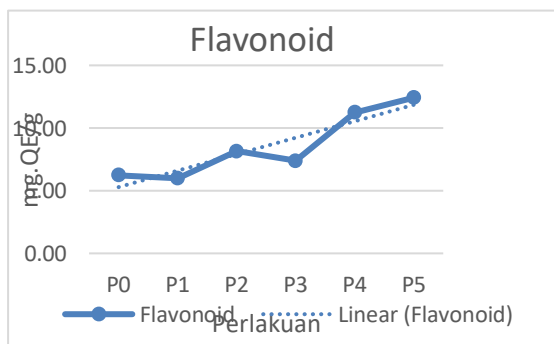
Perlakuan	Flavonoid (mg.QE/g) *
P0	6,23 ± 0,04 <sup>b</sup>
P1	5,99 ± 1,39 <sup>a</sup>
P2	8,15 ± 0,02 <sup>d</sup>
P3	7,38 ± 0,02 <sup>c</sup>
P4	11,25 ± 0,02 <sup>e</sup>
P5	12,42 ± 0,02 <sup>f</sup>

Keterangan: \*) Notasi yang huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ).

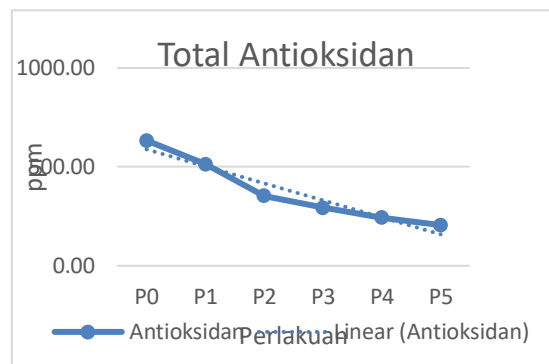
Pada tabel diatas menunjukkan bahwa rerata hasil kandungan flavonoid ekstrak daun mint dengan berbagai lama waktu MAE (*Microwave assisted Extraction*), pada perlakuan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan hasil rerata flavonoid dimana kadar flavonoid terendah pada P1 (lama waktu ekstraksi 2 menit sebesar 5,99 mg.QE/g). dan nilai tertinggi pada P5 (lama waktu 10 menit sebesar 12,42 mg.QE/g).

Perbedaan pada perlakuan mempengaruhi nilai kadar flavonoid ekstrak daun mint, walaupun tidak menunjukkan adanya tren peningkatan atau penurunan yang konsisten P1 lebih rendah dari pada P0 (kontrol) hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan lama waktu ekstraksi dengan MAE 2 menit justru menurunkan kadar flavonoid, dikarenakan perlakuan 2 menit dimungkinkan tidak memiliki efek yang signifikan terhadap kadar flavonoid akan tetapi justru turun dimungkinkan terurai oleh oksigen. Setelah 6 menit dan seterusnya menunjukkan adanya perbedaan dimana hasil kadar flavonoid meningkat. Namun perlu penelitian lebih lanjut, apakah semakin lama waktu ekstraksi dengan MAE lebih dari 10 menit akan meningkatkan kadar flavonoid.

Berdasarkan hasil uji lanjut menggunakan metode *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5%, menunjukkan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan . Hasil kandungan flavonoid ekstrak daun mint disajikan dalam bentuk grafik garis dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 5. Grafik rerata flavonoid ekstraksi daun mint dengan perbedaan waktu.



Dikarenakan pada tanin dan fenolik pada P1 turun dan P3 sampai P5 naik, sehingga akan membuat flavonoid juga mengalami hal yang sama. Flavonoid yang merupakan bagian dari antioksidan yang dipengaruhi oleh tanin dan fenolik. Hasil penelitian Pranowo, dkk. (2016) yang menyimpulkan bahwa semakin meningkat suhu dan waktu ekstraksi akan memberikan pengaruh peningkatan atau penurunan pada flavonoid.

#### E. Aktivitas Antioksidan

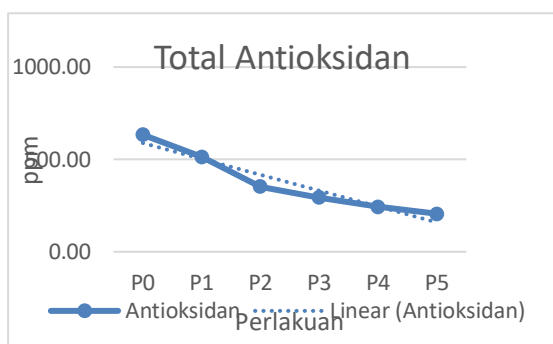
Aktivitas antioksidan pada ekstrak daun peppermint yang diuji dengan metode DPPH menunjukkan adanya perbedaan. metode DPPH digunakan untuk mengukur aktivitas total pada antioksidan ekstrak daun mint baik dalam pelarut polar maupun non polar. Aktivitas antioksidan yang dinyatakan dalam satuan ppm menunjukkan adanya perbedaan nyata pada pengujian statistik  $P < 0,05$ . Perlakuan lama waktu MAE ekstrak daun mint dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Rerata Antioksidan

Perlakuan	Antioksidan (ppm) *
P0	633,44 ± 14,71 <sup>f</sup>
P1	513,77 ± 9,06 <sup>e</sup>
P2	352,89 ± 13,97 <sup>d</sup>
P3	293,80 ± 7,50 <sup>c</sup>
P4	243,83 ± 7,17 <sup>b</sup>
P5	205,99 ± 10,79 <sup>a</sup>

Keterangan: \*) Notasi yang huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan adanya perbedaan yang cukup nyata yang ditunjukkan oleh notasi yang berbeda. Perlakuan dengan MAE yang berbeda menghasilkan perbedaan nilai yang signifikan dengan nilai standar defiasi antara 7,17 sampai 14,7. pada perlakuan P0 menunjukkan bahwa nilai antioksidan cukup tinggi yaitu mencapai 63,44 ppm dimana P0 merupakan ekstraksi tanpa menggunakan MAE antioksidan terdiri dari beberapa senyawa kimia seperti flavonoid, fenol, tanin, karetonoid dan senyawa lainnya.



Gambar 6. Grafik rerata aktivitas antioksidan

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang menurun dikarenakan oleh perbedaan lama waktu ekstraksi dengan MAE. Hasil tertinggi pada P0 (kontrol) dan terendah pada P5 yaitu ekstraksi dengan MAE 10 menit.

Proses ekstraksi MAE menggunakan panjang gelombang elektromagnetik 20p dengan adanya panjang gelombang 20p akan membuat molekul air dalam ekstrak saling bertubrukan dan menghasilkan panas. Panas yang dihasilkan dimungkinkan membuat aktivitas antioksidan menurun. Dimana semakin lama waktu proses MAE akan meningkatkan suhu. Pada umumnya aktivitas antioksidan dapat tercermin dari kandungan polifenol ataupun flavonoid didalamnya namun, dalam penelitian ini tidak menunjukkan adanya korelasi terhadap keduanya. Dimungkinkan senyawa lain yang cukup berperan terhadap aktivitas antioksidan pada ekstrak daun mint dengan MAE, seperti pigmen klorofil, antosianin, mentol ataupun senyawa lainnya. pada daun mint selain mengandung 78% mentol terdapat resin dan

tanin (Tjitrosoepomo, 2010). Tanin merupakan beberapa antioksidan berjenis polifenol yang mencegah atau menetralsasi efek radikal bebas yang merusak, menyatu dan mudah teroksidasi menjadi asam tanat yang bersifat tahan terhadap panas (Shinya, 2008).

Perlakuan MAE terhadap ekstrak daun mint menghasilkan panas seiring dengan lama waktu yang digunakan. Selain itu pada penelitian ini juga menggunakan juga menggunakan pengeringan carbinet dryer selama 20 jam dan suhu 40°C yang mungkin juga berpengaruh pada hasil aktivitas antioksidan ekstrak daun mint Menurut Salunkhe dan Kadam dalam penelitian Muawanah (2012), perlakuan pemanasan dapat mempercepat oksidasi terhadap antioksidan yang terkandung dalam sistem bahan alam dan mengakibatkan penurunan aktivitas antioksidan yang terkandung dalam sistem bahan alam tersebut, serta mengakibatkan penurunan aktivitas antioksidan dengan tingkat yang berbeda dan sangat dipengaruhi oleh jenis komponen yang berperan sebagai antioksidasi dalam bahan tersebut.

## F. Korelasi

Dua variabel dikatakan berkorelasi apabila perubahan pada variabel yang satu akan diikuti perubahan pada variabel yang lain secara teratur dengan arah yang sama (korelasi positif) atau berlawanan (korelasi negatif). (Santosa, 2017).

		Phenol	Tanin	Flavonoid	Antioksidan	Rendemen
Phenol	Pearson Correlation	1	1,000**	,976**	-,840*	,738
	Sig. (2-tailed)		,000	,001	,036	,094
	N	6	6	6	6	6
Tanin	Pearson Correlation	1,000**	1	,976**	-,838*	,736
	Sig. (2-tailed)	,000		,001	,037	,096
	N	6	6	6	6	6
Flavonoid	Pearson Correlation	,976**	,976**	1	-,856*	,755
	Sig. (2-tailed)	,001	,001		,030	,083
	N	6	6	6	6	6
Antioksidan	Pearson Correlation	-,840*	-,838*	-,856*	1	-,914*
	Sig. (2-tailed)	,036	,037	,030		,011
	N	6	6	6	6	6
Rendemen	Pearson Correlation	,738	,736	,755	-,914*	1
	Sig. (2-tailed)	,094	,096	,083	,011	
	N	6	6	6	6	6

Tabel 8. *Pearson Correlation* Variabel Pengamatan Ekstrak Kering Daun Peppermint.

Korelasi masing-masing variabel pengamatan (total fenolik, total flavonoid) dan (total fenolik dengan tanin) terhadap aktivitas antioksidan IC<sub>50</sub>.

Hubungan Korelasi Kadar Fenolik dengan Tanin. Kapasitas fenolik suatu bahan dipengaruhi oleh komponen-komponen didalam bahan tersebut yang mampu beraktivitas untuk menghambat terjadinya oksidasi. Komponen tersebut antara lain senyawa tanin. Pada baris *Pearson Correlation* antara fenolik dengan tanin menghasilkan korelasi sama dengan 1 ( $r = 1$ ) pada taraf 0.01, pada baris Sig. (2-tailed) menunjukkan angka 0,000 yang merupakan signifikan korelasi antara total fenolik dan tanin. Koefisien determinasi perlu dihitung untuk menafsirkan *Pearson Correlation* ( $r$ ) dengan cara mengkuadratkan nilai  $r$  tersebut dan dikalikan 100%, sehingga diketahui koefisien determinasi dari korelasi adalah 100%.

Berdasarkan pembacaan hasil korelasi dari Tabel 8. dapat disimpulkan bahwa kadar fenolik berkorelasi positif dengan total tanin yang dihasilkan. Nilai korelasi ( $r$ ) sama dengan 1 (nilai *pearson correlation* tanin sebagai patokan) dan nilai *pearson correlation* mengindikasikan bahwa ada korelasi yang erat antara kadar fenolik dengan tanin.

Hubungan korelasi Flavonoid Dengan Fenolik, Kapasitas flavonoid suatu bahan dipengaruhi oleh komponen-komponen didalam bahan tersebut yang mampu beraktivitas untuk menghambat terjadinya oksidasi. Komponen tersebut antara lain senyawa fenolik. Pada baris *Pearson Correlation* antara fenolik dengan flavonoid menghasilkan korelasi sama dengan 0,097 ( $r = 0,097$ ) pada taraf 0.01, pada baris Sig. (2-tailed) menunjukkan angka 0,001 yang merupakan signifikan korelasi antara total flavonoid dan fenolik. Koefisien determinasi perlu dihitung untuk menafsirkan *Pearson Correlation* ( $r$ ) dengan cara mengkuadratkan nilai  $r$  tersebut dan dikalikan 100%, sehingga diketahui koefisien determinasi dari korelasi adalah 100%.

Berdasarkan pembacaan hasil korelasi dari Tabel 8. dapat disimpulkan bahwa kadar flavonoid berkorelasi positif dengan total fenolik yang dihasilkan. Nilai korelasi ( $r$ ) sama dengan 1 (nilai *pearson correlation* tanin sebagai patokan) dan nilai *pearson correlation* mengindikasikan bahwa ada korelasi yang erat antara kadar flavonoid dengan fenolik.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh lama waktu ekstraksi menggunakan metode MAE (*Microwave Assisted Extraction*) terhadap total Fenolik, flavonoid, tanin dan aktivitas antioksidan pada daun peppermint dengan penambahan pelarut etanol 70% mendapatkan nilai tertinggi yaitu P5 dengan waktu ekstraksi (10) sepuluh menit. Ekstraksi menggunakan metode *microwave assisted extraction* berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap variabel yang diamati yaitu kadar total fenolik, total flavonoid dan aktivitas antioksidan IC<sub>50</sub>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, Nur. Rurini S., Suratmo S. 2013. Isolasi Dan Karakteristik Terhadap Minyak Mint Dari Daun Mint Segar Dari Hasil Destilasi. *Jurnal Ilmu Kimia* Vol 2 No 2. Universitas Brawijaya, Malang.
- Delazer, A., Nahar, L., Hamedeyazden, S., and Sarker, S. D. 2012. Microwave-Assisted Extraction in Natural Product Isolation. Di dalam Satyajit D. Sarker and Lutfun Nahar (eds.) *Natural Products Isolation, Methods in Molecular Biology*, vol. 864. Springer Science. New York.
- Husna, Nida El., Melly Novita., Syarifah Rohaya. (2013). Kandungan Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar Dan Produk Olahannya. Fakultas Pertanian. UGM, Yogyakarta.
- Lange, B.M., and Croteau, R.. 1999. *Genetic Engineering of Essential Oil*



- Production in Mint. *Current Opinion in Plant Biotechnology*, Vol. 2, pp: 139– 144.
- Ma'mun, dan Shinta, S. 2006. Karakteristik Minyak Atsiri Potensial. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Hal. 110-12
- Maulina, Dara. 2012. Teknik Budidaya Tanaman Rempah Dan Penyegar (Daun Mint). Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Muawanah, Anna, dan Ira Djajanegara; dkk, 2012."Penggunaan Bunga Kecombrang (*Etlintera Etalior*) dalam Proses Formulasi Permen Jelly". *Jurnal Kimia Valensi*. Vol.2 No.4
- Pranowo, D. F. Wahyono. D.W. Harjanti. 2016. Efektifitas Rebusan Daun Kersen (*Muntinga Calabura L.*) Sebagai Antiseptik Puting Dalam Menurunkan Populasi *Staphylococcus Aureus* Dalam Susu Sapi. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Shinya, Hiromi. 2008. *The Miracle Of Enzyme*. Bandung: PT Mizan Publika
- Santos-Buelga, C., Gonzalez-Manzano, S., Duenas, M., and Gonzalez-Paramas, A. M. 2012. Extraction and Isolation of Phenolic Compounds. Di dalam Satyajit D. Sarker and Lutfun Nahar (eds), *Natural Products Isolation, Methods in Molecular Biology*, vol. 864. Springer Science. New York
- Santoso, Singgih. 2017. *Menguasai Statistik dengan SPSS 24*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Wahyuni, D.T dan Widjanarko, S.B. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. FTP Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 No 2 p.390-401.