

**DESTILASI MINYAK ATSIRI DARI DAUN DAN BIJI ADAS (*FOENICULUM VULGARE MILLER*) BERBANTU GELOMBANG MIKRO SEBAGAI ANTIMICROBIAL *EDIBLE COATING* PADA BAKSO**

**D. Amelia\*, N. Rahayuningtyas, N. Ramadhanti, F. Maharani**

*Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim  
Gunungpati, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia  
\*Email: [donaamelia65@gmail.com](mailto:donaamelia65@gmail.com)*

---

**ABSTRAK**

Adas (*Foeniculum vulgare Miller*) adalah tumbuhan herbal yang mengandung minyak atsiri dengan kandungan senyawa anetol sebagai antimikrobal. Penambahan minyak atsiri adas pada *edible coating* merupakan cara untuk melapisi permukaan produk pangan dengan tujuan mencegah kontaminasi patogen sehingga dapat memperpanjang masa simpan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan minyak atsiri adas (*Foeniculum vulgare Miller*) sebagai *edible coating* pada bakso. Destilasi minyak atsiri adas dilakukan dengan metode *Microwave Assisted Extraction (MAE)*. Destilasi ini menggunakan variabel daun segar dan biji adas. Variabel yang digunakan dalam destilasi adalah daya (80, 240, 400) watt dan waktu (20, 25, 30) menit. Hasil penelitian menunjukkan, rendemen tertinggi dihasilkan dari minyak atsiri adas yaitu sebanyak 1% pada daya 400 watt dengan waktu 20 menit. Minyak atsiri adas memiliki sifat mudah menguap sehingga identifikasi senyawa dapat diketahui dengan metode Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Berdasarkan hasil analisa gugus fungsi diketahui bahwa minyak atsiri mengandung senyawa utama yaitu trans anetol yang memiliki sifat antimikrobal.

**Kata kunci:** adas, antimikrobal, *edible coating*, Microwave Assisted Extraction (MAE)

**ABSTRACT**

Fennel (*Foeniculum vulgare Miller*) is an herbal plant that consists of essential oil containing anethole as an antimicrobial. Adding fennel essential oil to edible coatings is a way to coat the surface of food products to prevent pathogen contamination, thus extending the shelf life. This research aimed to analyze the effect of adding fennel essential oil (*Foeniculum vulgare Miller*) as an *edible coating* on meatballs. Distillation of essential oil from fennel leaves and seeds was carried out using the Microwave Assisted Extraction (MAE) method. This distillation uses variable fresh leaves of 100 grams and fennel seeds of 50 grams with variable power of 80 watts, 240 watts, and 400 watts. The time used in distillation is 20 minutes, 25 minutes, and 30 minutes. The results showed that the highest yield obtained was as much as 1% of fennel essential oil at a power of 400 watts with a time of 20 minutes. The identification of chemical compounds contained in the funnel essential oils was done by using the Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) method. The results showed that the funnel essential oil contained the main compound of trans-anethole with antimicrobial properties.

**Keywords:** antimicrobial, *edible coating*, fennel, Microwave Assisted Extraction (MAE)

**PENDAHULUAN**

Kerusakan produk makanan dapat disebabkan oleh kontaminasi mikroba selama penyimpanan. Mikroba yang tumbuh pada produk makanan menyebabkan perubahan fisik dan kimia akibatnya bahan pangan menjadi tidak bisa dikonsumsi. Contoh produk makanan yang mudah terkontaminasi oleh mikroba adalah bakso. Bakso mudah mengalami kerusakan akibat kesalahan selama penyimpanan. Kerusakan

terjadi karena aktivitas mikroba yang tumbuh didalamnya (Senoaji, Agustini, and Purnamayati 2017).

Alternatif yang dilakukan untuk mempertahankan kualitas produk makanan ialah dengan aplikasi *edible coating*. *Edible coating* merupakan teknik untuk melapisi produk pangan memakai polimer alami (Rakhmawati and Handayani 2020). Kualitas *edible coating* dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik yang bersifat antimikroba. Salah satunya adalah

tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Miller). Tanaman herbal ini dapat digunakan untuk bumbu masakan dan obat herbal karena terdapat minyak atsiri. (Kardinan 2016).

Minyak atsiri pada adas memiliki kandungan utama yaitu anetol sebesar 50-80% dan senyawa volatil paling dominan yaitu trans-anetol (Prakosa, Pamungkas, and Ikhsan 2013). Kandungan senyawa lain pada tanaman adas yaitu flavonoid, saponin, tanin dan asam lemak. Senyawa trans-anetol digunakan sebagai pengawet untuk makanan karena memiliki sifat antimikroba (Kardinan 2016). Aplikasi *edible coating* dengan penambahan minyak atsiri tanaman adas dapat memperpanjang waktu simpan serta menghambat pertumbuhan mikroba.

Upaya untuk memperoleh minyak atsiri Ekstraksi dilakukan menggunakan *Microwave Assisted Extraction* dengan memanfaatkan energi gelombang mikro. Metode tersebut mempunyai kontrol pada suhu lebih efisien dari pada cara konvensional. Dengan demikian, metode ini tepat untuk mengambil senyawa yang bersifat termolabil (Muyassaroh 2021). *Microwave Assisted Extraction* memiliki keunggulan yaitu waktu ekstraksi cepat, hemat energi, dan *yield* lebih tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak atsiri sebagai *antimicrobial edible coating* pada bakso.

## MATERI DAN METODE

### Bahan

Riset ini menggunakan bahan antara lain :daun dan biji adas (*Foeniculum vulgare Miller*) yang diambil dari Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang, gliserol food grade 99,7%, aquadest, tepung tapioka, asam sitrat, bakso.

### Alat

Alat destilasi dan *Microwave Assisted Extraction* merk Sharp model R-25C1(S)IN, Grinder, kertas pH, *hotplate*, corong pisah, erlenmeyer, gelas beker, gelas ukur, *magnetik stirrer*, kaca arloji, pipet ukur, neraca analitik, pinset, botol kaca.

### Cara Kerja

#### Persiapan Bahan

Bahan untuk ekstraksi minyak atsiri adalah daun dan biji adas. Sebelum diekstraksi daun adas segar dipotong kecil untuk

memudahkan masuk dalam labu. Sedangkan biji adas akan dikeringkan dengan *tray dryer* selama 10 menit. Kemudian haluskan menggunakan grinder dengan ukuran 40 mesh.

### Destilasi Gelombang Mikro

Metode destilasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *Microwave Assisted Extraction*. Ditimbang biji adas 50 gram dan daun adas segar 100 gram.

Proses destilasi dilakukan dengan variabel daya (80, 240, 400) watt dan waktu (20, 25, 30) menit. Hasil destilasi dipisahkan dengan corong pisah untuk memisahkan fase air dan fase minyak.

### Identifikasi senyawa

Pada riset ini digunakan metode GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) untuk identifikasi senyawa-senyawa yang terkandung pada daun dan biji adas.

### Uji daya simpan bakso *edible coating*

Untuk membuktikan daya simpan pengamatan terhadap bakso dengan perlakuan *edible coating* dilakukan pada suhu ruang dan suhu dingin. Pada suhu ruang pengamatan dilakukan hari ke -0 sampai hari ke -7. Sedangkan suhu dingin pengamatan dilakukan hari ke -0 sampai hari ke -20.

Adanya modifikasi pembuatan *edible coating* dengan penambahan antimicrobial dari ekstrak adas (*Foeniculum vulgare Miller*) akan memperpanjang lama waktu simpan produk bakso sapi dan dapat berdampak pada peningkatan mutu pangan.

### Uji pH

Nilai pH pada produk bakso hasil coating dapat diukur dengan kertas pH.

### Uji Organoleptik

Pengujian dilakukan secara langsung untuk mendeskripsikan hasil coating. Uji organoleptik meliputi aroma, tekstur, warna, dari bakso hasil coating dan tanpa perlakuan coating. Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui adanya perubahan fisik selama penyimpanan suhu ruang dan suhu dingin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian seperti disajikan pada Tabel 1. ekstraksi dengan menggunakan daya 400 watt dan waktu 20 menit

memberikan hasil minyak atsiri optimum sebesar 0,66%. Nilai rendemen yang dihasilkan akan semakin besar apabila daya yang digunakan pada destilasi minyak atsiri semakin tinggi. Daya yang semakin besar menghasilkan suhu yang semakin tinggi, apabila daya sesuai komponen bahan yang dicari dapat menghasilkan lebih banyak minyak atsiri.

Semakin lama waktu yang digunakan maka rendemen yang dihasilkan juga semakin besar. Hal ini disebabkan lamanya waktu kontak antara bahan dengan gelombang mikro sehingga jumlah minyak yang terambil semakin banyak. Berbagai macam bahan memiliki batas waktu ekstraksi optimum. Apabila batas waktu optimum terlewat dapat menyebabkan bahan cepat kering. Hal inilah yang mengakibatkan minyak tidak terekstrak dengan maksimal.

**Tabel 1.** Hasil Minyak Atsiri Optimum

Daya (watt)	Waktu (menit)	Massa minyak (gram)	% Rendemen
400	20	1	0,66%

**Identifikasi komposisi senyawa kimia**

Hasil identifikasi senyawa menggunakan GC-MS (yang dirangkum dalam Tabel 2) menunjukkan bahwa minyak atsiri adas yang berasal dari daun dan biji Adas (*Foeniculum vulgare Miller*) mengandung beberapa senyawa-senyawa organik. Salah satu senyawa utama yang terkandung dalam minyak atsiri adas yaitu trans anetol.

**Tabel 2.** Hasil Uji GC-MS Minyak Atsiri Adas

Senyawa	Daya (watt)		
	80	240	400
Alpha pinene	+	+	+
Carene	+	+	+
Mirsen	+	+	+
Phellandrene	+	+	+
Limonene	+	+	+
Benzene	+	+	+
Terpilonene	+	-	+
Fenchyl acetate	+	+	-
Linalool	+	+	+
Trans anetole	+	+	+
Benzaldehyde	+	+	+
Sabinenehydrate	-	-	+

Keterangan : (+) Terdeteksi  
(-) Tidak terdeteksi

**Tabel 3.** Persentase Kadar Anetol Pada Hasil Uji GC- MS daun dan biji Adas

No.	Daya	Hasil (%)
1.	80	47,37
2.	240	60,14
3.	400	76,43

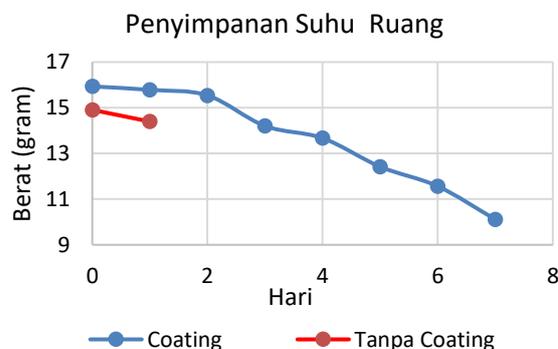
Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa hasil optimum dan kadar anetol paling besar yaitu daya 400 watt sebanyak 76,43%. Hal ini dikarenakan pada daya 400 watt terjadi peningkatan gelombang mikro yang menghasilkan panas semakin tinggi. Kesesuaian daya dengan komponen komponen yang dicari yaitu senyawa anetol yang memiliki titik didih 234°C akan menghasilkan persentase senyawa lebih besar pada proses destilasi minyak atsiri.

**Aplikasi Minyak Atsiri Adas pada Edible Coating Pada Bakso**

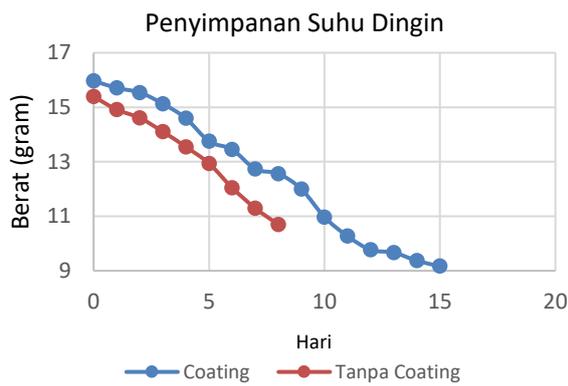
Aplikasi minyak atsiri untuk *antimicrobial Edible coating* dengan karakteristik kandungan anetol tinggi didapatkan melalui pemilihan konsentrasi minyak atsiri adas yang akan berpengaruh terhadap aktivitas antimikroba. Variabel daya 400 watt dan waktu 20 menit akan diaplikasikan pada tahap pembuatan *edible coating* pada bakso.

**Analisa Daya Simpan Bakso**

Hasil pengamatan pada Gambar 1. menunjukkan bahwa penyusutan berat pada bakso selama 7 hari mengalami penurunan berat yang tidak menentu. Perlakuan dengan *edible coating* pada bakso terbukti dapat memperpanjang daya simpan selama 7 hari. Sedangkan bakso tanpa perlakuan *edible coating* hanya dapat bertahan selama 1 hari penyimpanan. Pada hari ke 2 dan seterusnya bakso mengalami pembusukan dan tumbuh jamur sehingga tidak layak dikonsumsi.



**Gambar 1.** Hasil Pengamatan Penyusutan Berat Pada Bakso Suhu Ruang



**Gambar 2.** Hasil Pengamatan Penyusutan Berat Pada Bakso Suhu Dingin

Hasil pengamatan pada Gambar 2. menunjukkan bahwa penyusutan berat pada bakso selama 15 hari mengalami penurunan berat yang tidak menentu. Perlakuan *edible coating* pada bakso terbukti dapat memperpanjang daya simpan selama 15 hari. Sedangkan bakso tanpa perlakuan *edible coating* hanya dapat bertahan selama 8 hari penyimpanan.

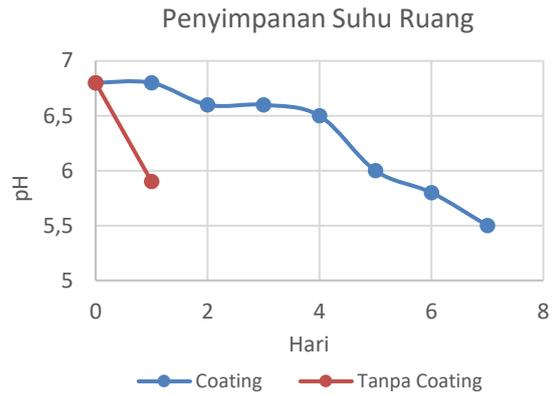
#### Analisa pH

Nilai pH menjadi penentu kualitas produk bakso. Bersumber pada Standar Nasional Indonesia nilai pH pangan yaitu berkisar 6,0-7,0 (Firahmi, Dharmawati, and Aldrin 2015).

Tujuan dari pengukuran pH ialah untuk mengetahui tingkat keasaman bakso. (Rakhmawati and Handayani 2020). Penyimpanan suhu ruang memiliki temperatur tinggi daripada penyimpanan suhu dingin sehingga dapat meningkatkan menurunnya laju pH. Sedangkan temperatur rendah akan menghambat laju penurunan pH.

Berdasarkan hasil pengamatan pada Gambar 3 penyimpanan suhu ruang. Hari ke-0 memiliki nilai pH sebesar 6,8 dan dapat diketahui bahwa pH tersebut merupakan pH netral 6,0-7,0 sesuai Standar Nasional Indonesia. Pada hari ke-6 didapatkan nilai pH 5,8 pada sampel coating. Sehingga pada hari ke-6 tidak cocok untuk dikonsumsi karena sampel tidak memenuhi SNI.

Sedangkan untuk bakso tanpa coating dalam suhu ruang pada hari ke-0 memiliki nilai pH 6,8. Pada hari ke-2 diperoleh nilai pH 5,9. Berdasarkan nilai pH tersebut maka tidak memenuhi SNI.

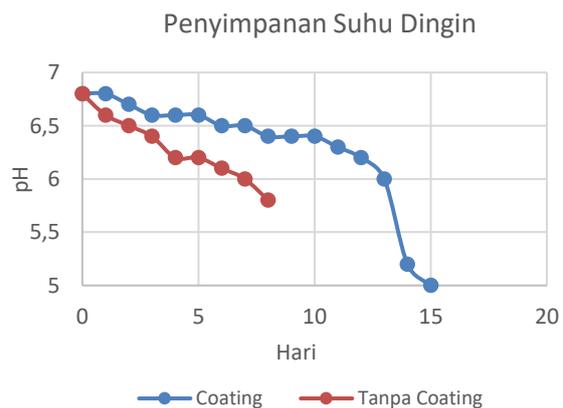


**Gambar 3.** Hasil Pengamatan pH pada Suhu Ruang

Pengamatan nilai pH yang ditunjukkan Gambar 4. ditunjukkan bahwa pada hari ke-0 bakso hasil coating memiliki nilai pH 6,8. Namun pada hari ke-14 terjadi penurunan nilai pH 5,2. Sehingga berdasarkan SNI tidak layak dikonsumsi.

Bakso tanpa coating memiliki nilai pH pada hari ke-0 yaitu 6,8. Lalu pada hari ke-8 mengalami penurunan nilai pH 5,8 sehingga tidak sesuai SNI.

Pada penyimpanan suhu ruang *edible coating* mampu melindungi sampel sampai 6 hari. Bakso tanpa *edible coating* hanya bertahan 1 hari. Sedangkan penyimpanan suhu dingin bakso *edible coating* mampu bertahan 14 hari. Lalu tanpa *edible coating* hanya bertahan 8 hari.



**Gambar 4.** Hasil Pengamatan pH pada Suhu Dingin

### Analisa Organoleptik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa semakin lama waktu simpan produk dapat mengakibatkan aroma semakin hilang. Hilangnya aroma disebabkan oleh reaksi kimia dan aktivitas mikroba yang mengakibatkan penurunan mutu sehingga mempengaruhi bau dan rasa. Penambahan minyak atsiri adas pada *edible coating* memberikan aroma produk menjadi segar dan tajam.

Aplikasi minyak atsiri adas (*Foeniculum vulgare* Miller) pada *edible coating* menjadikan produk memiliki aroma segar dan aroma bakso menjadi tajam. Dengan demikian disimpulkan bahwa *edible coating* dengan aplikasi antimikroba dari minyak atsiri adas (*Foeniculum vulgare* Miller) dapat meningkatkan aroma terhadap uji organoleptik bakso. Selain itu aktivitas mikroba memberikan efek melunaknya bakso sehingga nilai kenampakan semakin turun.

Pada pengamatan organoleptik terhadap warna, bakso yang diberi coating memberikan kesan mengkilat dan terlihat lebih cerah dengan adanya penambahan antimikroba. Sedangkan bakso yang tidak diberi coating akan memberikan efek warna coklat tua karena mengalami pembusukan.

Berdasarkan pengujian organoleptik pemanfaatan *edible coating* pada bakso dapat diterapkan untuk masyarakat umum karena berdasarkan hasil pengujian organoleptik memiliki nilai positif dan mampu mempertahankan kualitas.

### SIMPULAN

Penambahan *edible coating* menggunakan minyak atsiri adas yang mengandung antimikroba senyawa anetol, dapat mempertahankan masa simpan bakso pada suhu ruang maupun suhu dingin. *Edible coating* dengan penambahan minyak atsiri adas mampu memperpanjang daya simpan bakso selama 6 hari dengan penyimpanan suhu ruang dan 14 hari penyimpanan suhu dingin. Sedangkan tanpa perlakuan *edible coating* bakso pada suhu ruang hanya bertahan 1 hari dan penyimpanan pada suhu dingin bertahan 8 hari.

Hasil destilasi minyak atsiri menunjukkan variabel paling baik yaitu dengan daya 400 watt dan waktu 20 menit.

### DAFTAR PUSTAKA

- Firahmi, Nordiansyah, Siti Dharmawati, and Mofie Aldrin. 2015. "Sifat Fisik Dan Organoleptik Bakso Yang Dibuat Dari Daging Sapi Dengan Lama Pelayuan Berbeda." *Al Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi* 1(1): 39–45.
- Guenther, E. 1990. Minyak Atsiri. Jilid IV B. Terjemahan Ketaren. Universitas Indonesia, Jakarta
- Kardinan, Agus. 2016. "POTENSI ADAS (*Foeniculum Vulgare*) SEBAGAI BAHAN AKTIF LOTION ANTI NYAMUK DEMAM BERDARAH (*Aedes Aegypti*)." *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* 21(1): 61–68.
- Muyassaroh. 2021. "PROSES MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION (MAE) RIMPANG JAHE MERAH DENGAN VARIASI PERLAKUAN BAHAN DAN DAYA OPERASI." *jurnal ATMOSPHERE* 2(2): 33–38.
- Nasional, Seminar et al. 2019. "Prosiding Ekstraksi Minyak Atsiri Tembakau ( *Nicotiana Tabacum L* ) Dengan Menggunakan Metode Microwave-Asisted Extraction ( MAE ) Prosiding." (November): 1–7.
- Prakosa, H A, D I Pamungkas, and D Ikhsan. 2013. "UPADA PENYULINGAN MINYAK ADAS S ( Fennel Oil ) DARI BIJI DAN DAUN *Jurnal Tek.*" 2(2): 14–17.
- Rakhmawati, Samira Yasmin, and Mustika N Handayani. 2020. "Aplikasi Edible Coating Berbasis Agar-Agar Dengan Penambahan Virgin Coconut Oil (Vco) Pada Bakso Ayam." *Edufortech* 5(1): 1–14.
- Senoaji, Fajar Bayu, Tri Winarni Agustini, and Lukita Purnamayati. 2017. "Application of Essential Oils from Galanga Rhizome in Edible Coating Carrageenan as Antibacterial on Tilapia Fishball." *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 20(2): 380.