

# Korespondensi Editor/Penulis

Editor  
2021-05-01 01:49 PM

Subjek: [JSFK] Keputusan Editor - Revisi Dibutuhkan  
Bpk/Ibu Dr Juni Ekowati Yth.

[Hapus](#)

Kami telah mengambil keputusan mengenai naskah Anda untuk Jurnal Sains Farmasi & Klinis yang berjudul "Pemanfaatan Iradiasi Gelombang Mikro pada Sintesis Metil orto-metoksisinamat".

Keputusan kami adalah:  
Revisi Dibutuhkan

Terlampir adalah naskah Anda yang sudah dikomentari dalam proses review. Lakukan perbaikan pada naskah tersebut sesuai dengan catatan dan komentar yang ada (Harap tidak menonaktifkan fitur "Track Changes"). Penulis juga diminta untuk menuliskan balasan (Reply) pada setiap komentar atau dengan membuat Rebuttal Letter pada dokumen terpisah. Naskah yang sudah diperbaiki (berserta dokumen lain seperti Rebuttal letter, jika dianggap perlu) harap diunggah kembali pada bagian "Unggah Versi Penulis".

Untuk efisiensi proses penerbitan, mohon selesaikan permintaan ini dalam waktu tidak lebih dari 14 hari.

Salam,  
Purnawan Pontana  
Fakultas Farmasi Universitas Andalas  
purnawanpp@phar.unand.ac.id

---

Jurnal Sains Farmasi & Klinis  
<http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id>  
chat with us <https://m.me/jsainsfarmklin>

Editor  
2021-05-01 02:02 PM

Subjek: [JSFK] Keputusan Editor - Revisi Dibutuhkan  
Bpk/Ibu Dr Juni Ekowati Yth.

[Hapus](#)

Kami telah mengambil keputusan mengenai naskah Anda untuk Jurnal Sains Farmasi & Klinis yang berjudul "Pemanfaatan Iradiasi Gelombang Mikro pada Sintesis Metil orto-metoksisinamat".

Keputusan kami adalah:  
Revisi Dibutuhkan

Terlampir adalah naskah Anda yang sudah dikomentari dalam proses review. Lakukan perbaikan pada naskah tersebut sesuai dengan catatan dan komentar yang ada (Harap tidak menonaktifkan fitur "Track Changes"). Penulis juga diminta untuk menuliskan balasan (Reply) pada setiap komentar atau dengan membuat Rebuttal Letter pada dokumen terpisah. Naskah yang sudah diperbaiki (berserta dokumen lain seperti Rebuttal letter, jika dianggap perlu) harap diunggah kembali pada bagian "Unggah Versi Penulis".

Untuk efisiensi proses penerbitan, mohon selesaikan permintaan ini dalam waktu tidak lebih dari 14 hari.

Salam,  
Purnawan Pontana  
Fakultas Farmasi Universitas Andalas  
purnawanpp@phar.unand.ac.id

---

Jurnal Sains Farmasi & Klinis  
<http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id>  
chat with us <https://m.me/jsainsfarmklin>

Dewan Editor Jurnal Sains Farmasi & Klinis telah mengambil keputusan berdasarkan hasil dari proses editorial review dan peer review terhadap artikel Anda dengan judul "Pemanfaatan Iradiasi Gelombang Mikro pada Sintesis Metil orto-metoksisinamat".

Keputusan kami adalah:  
NASKAH DITERIMA

Untuk penjadwalan penerbitan artikel, harap lakukan pembayaran biaya penerbitan Rp 1.200.000,- yang dapat ditransfer ke rekening JSFK dengan nomor 362-542-453 (BNI Cab. Padang a.n. Ibu Rahmi Yosmar). Bukti transfer dalam bentuk foto/scan harap dikirimkan via kolom email (<http://bit.ly/jsfkpayment>) dengan judul email/Subjek: [JSFK] Bukti Pembayaran Biaya Penerbitan

Setelah bukti pembayaran diterima, surat keterangan bahwa artikel diterima dapat dikirimkan kepada Penulis jika diperlukan. Naskah akan diteruskan kepada Editor Bagian untuk proses copyediting dan layout.

Salam,  
Purnawan Pontana  
Fakultas Farmasi Universitas Andalas  
[purnawanpp@phar.unand.ac.id](mailto:purnawanpp@phar.unand.ac.id)

---

Jurnal Sains Farmasi & Klinis  
<http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id>  
chat with us <https://m.me/jsainsfarmklin>

Tutup

From: "JSFK J Sains Farm Klin" <[jsfkonline@gmail.com](mailto:jsfkonline@gmail.com)>

To: "Dr Juni Ekowati" <[juni-e@ff.unair.ac.id](mailto:juni-e@ff.unair.ac.id)>

[istna.nur.ainul-2016@ff.unair.ac.id](mailto:istna.nur.ainul-2016@ff.unair.ac.id)

[kholis-a-n@ff.unair.ac.id](mailto:kholis-a-n@ff.unair.ac.id)

[suzana@ff.unair.ac.id](mailto:suzana@ff.unair.ac.id)

Date: 5/1/2021 2:27:27 AM

Subject: [JSFK] Keputusan Editor - Revisi Dibutuhkan

Attachments: [820-2916-2-ED.pdf](#)

[\[JSFK\] Check list penulisan naskah \[820\].pdf](#)

Bpk/Ibu Dr Juni Ekowati Yth.

Berikut terlampir Cek List Penulisan Naskah dan hasil reviewer terlampir pada email ini.

Naskah yang sudah diperbaiki (.DOC) beserta scan copy Daftar Koreksi yang sudah ditandatangani (PDF) harap diunggah kembali melalui website. Kedua dokumen tersebut dapat diunggah pada bagian "Unggah Versi Penulis" di bawah sub-menu Keputusan Editor (<http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id/index.php/jsfk/author/submissionReview> 820)

Tim Editor akan mendapatkan notifikasi otomatis setelah kedua dokumen tersebut berhasil Anda unggah, sehingga naskah dapat diteruskan menuju tahap penerbitan berikutnya.

Salam,

Purnawan Pontana

**JSFK Editorial Office**

*Jurnal Sains Farmasi & Klinis*

(ISSN: 2407-7062 | eISSN: 2442-5435)

email: [jsfk@phar.unand.ac.id](mailto:jsfk@phar.unand.ac.id) | website: <http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id>

chat with us at [m.me/jsainsfarmklinik](https://www.me.me/jsainsfarmklinik) | subscribe via email: [click here](#)



## **Pemanfaatan Iradiasi Gelombang Mikro pada Sintesis Metil *orto*-metoksisinamat**

### **Utilization of Microwaves Irradiation on Synthesis of Methyl *ortho*-Methoxycinnamate**

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah mensintesis metil *orto*-metoksisinamat (MOMS) dari material awal asam *orto*-hidroksisinamat (AOHS) dengan metode iradiasi gelombang dan membandingkan profil KLT selama proses reaksi sintesis pada tiga daya iradiasi gelombang mikro tersebut (120, 280 dan 400Watt). Reaksi yang digunakan adalah reaksi metilasi pada gugus OH asam karboksilat dan gugus fenolik dari senyawa AOHS dengan dimetil sulfat sebagai agen pemetilasi. Kondisi reaksinya diatur dalam suasana basa  $K_2CO_3$  menggunakan pelarut aseton. Pengambilan sampel pada proses reaksi sintesis dilakukan setiap 30 detik pada masing-masing daya *microwave* dan dievaluasi noda yang terbentuk pada plat kromatografi lapisan tipis (KLT), dan dilanjutkan sampai reaksi sempurna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesempurnaan reaksi semakin cepat dengan bertambahnya daya *microwave*. Prosentase hasil yang diperoleh 72%. Berdasarkan analisis senyawa menggunakan spektrofotometer FT-IR, spektrometer  $^1H$ -NMR dan  $^{13}C$ -NMR, disimpulkan bahwa reaksi sintesis senyawa MOMS dapat dilakukan dengan memanfaatkan iradiasi gelombang mikro, hal ini disebabkan adanya gugus polar pada AOHS yang dapat menyerap iradiasi gelombang mikro. Semakin tinggi daya yang digunakan pada reaksi metilasi AOHS, maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk kesempurnaan reaksi.

**Kata kunci:** Asam *orto*-hidroksisinamat; Metil *orto*-Metoksisinamat; *Microwave*; reaksi metilasi

## **Pemanfaatan Iradiasi Gelombang Mikro pada Sintesis Metil *orto*-metoksisinamat**

## Utilization of Microwaves Irradiation on Synthesis of Methyl *ortho*-Methoxycinnamate

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mensintesis metil *ortho*-metoksisinamat (MOMS) dari material awal asam *ortho*-hidroksisinamat (AOHS) dengan metode iradiasi gelombang dan membandingkan profil KLT selama proses reaksi sintesis pada tiga daya iradiasi gelombang mikro tersebut (120, 280 dan 400Watt). Reaksi yang digunakan adalah reaksi metilasi pada gugus OH asam karboksilat dan gugus fenolik dari senyawa AOHS dengan dimetil sulfat sebagai agen pemetilasi. Kondisi reaksinya diatur dalam suasana basa  $K_2CO_3$  menggunakan pelarut aseton. Pengambilan sampel pada proses reaksi sintesis dilakukan setiap 30 detik pada masing-masing daya *microwave* dan dievaluasi noda yang terbentuk pada plat kromatografi lapisan tipis (KLT), dan dilanjutkan sampai reaksi sempurna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesempurnaan reaksi semakin cepat dengan bertambahnya daya *microwave*. Prosentase hasil yang diperoleh 72%. Berdasarkan analisis senyawa menggunakan spektrofotometer FT-IR, spektrometer  $^1H$ -NMR dan  $^{13}C$ -NMR, disimpulkan bahwa reaksi sintesis senyawa MOMS dapat dilakukan dengan memanfaatkan iradiasi gelombang mikro, hal ini disebabkan adanya gugus polar pada AOHS yang dapat menyerap iradiasi gelombang mikro. Semakin tinggi daya yang digunakan pada reaksi metilasi AOHS, maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk kesempurnaan reaksi.

**Kata kunci:** Asam *ortho*-hidroksisinamat; Metil *ortho*-Metoksisinamat; *Microwave*; reaksi metilasi

## ABSTRACT

This purpose of this study was to synthesize methyl *ortho*-methoxycinnamate (MOMS) using *ortho*-hydroxycinnamic acid (AOHS) as starting material through microwave irradiation method and to compare the TLC profiles during the synthesis reaction process at the three microwave irradiation process (120,280 and 400 Watt). The reaction used is methylation reaction on the carboxylic acid and phenolic moieties of AOHS with dimethyl sulfate as a methylating agent. The reaction condition was adjusted under an alkaline condition using  $K_2CO_3$  and using acetone as solvent. The sampling in the synthesis reaction was carried out every 30 seconds on each power and was evaluated by thin layer chromatography until the reaction was complete. The results showed that the completion reactions was faster with increasing the power of microwave irradiation. The yield of this method is 72%. Based on the analysis structure of compound using UV-vis and FT-IR spectrophotometer,  $^1H$ NMR and  $^{13}C$ NMR spectrometer, it was showed that the synthesis reaction of MOMS can be carried out through microwave irradiation. This is due to the presence of polar moieties on AOHS that can absorb that microwave irradiation and convert it to heat of reaction. The higher the power used in the AOHS methylating reaction, more faster time neede to complete the reaction. So it could be concluded that this synthesis method succeeded in producing the target compound, namely methyl *ortho*-methoxycinnamate and on the highest the power which was used, the smallest of reaction time achieved.

**Keywords:** *Ortho*-coumaric acid; Methyl *ortho*-methoxycinnamate; Microwave; methylation reaction

## PENDAHULUAN

Platelet adalah suatu komponen yang penting dalam hemostasis primer. Platelet dengan jumlah yang kurang maupun adanya gangguan fungsi dapat mengakibatkan pendarahan dan memar [1]. Namun, platelet yang beragregasi justru dapat menimbulkan berbagai macam penyakit, salah satunya stroke. Hal ini terjadi karena adanya agregasi platelet dapat menyumbat aliran darah di otak. Laporan adanya efek samping pada obat antiplatelet yang ada saat ini mendorong penelitian lebih lanjut untuk sintesis obat antiplatelet yang relative aman sebagai salah satu pencegahan sekunder dalam mengatasi stroke [2].

Asam 2-hidroksisinamat atau asam *orto*-hidroksisinamat (AOHS) merupakan senyawa turunan dari asam hidroksisinamat yang telah diuji secara *in silico* sebagai antiplatelet [3]. Selain itu, senyawa ini juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan, anti kolagenase, anti inflamasi, anti mikroba, anti tirosinase, seperti pada turunan asam hidroksisinamat lainnya [4,5]. Banyaknya fungsi dari AOHS, terutama pada aktivitasnya sebagai antiplatelet, menjadi salah satu dasar dilakukan penelitian mengembangkan senyawa ini sehingga memiliki aktivitas yang lebih baik. Salah satu upayanya adalah berupaya meningkatkan lipofilitasnya. Modifikasi struktur senyawa AOHS (Gambar 1. (a)) menjadi metil *orto*-metoksisinamat (MOMS) (Gambar 1. (b)) dapat meningkatkan nilai log P. Adanya peningkatan nilai log P ini diharapkan juga dapat meningkatkan absorpsi dan aktivitasnya sebagai antiplatelet.

Pada penelitian awal kami, dari uji *in silico* prediksi sifat bioavailabilitas MOMS menunjukkan bahwa senyawa ini dapat terabsorpsi lebih dari 90% di usus, terdistribusi ke plasma, toksisitasnya rendah serta tidak bersifat hepatotoksik. Analisis sifat fisiko kimia dengan Lipinski Rule of Five, menunjukkan bahwa MOMS dapat digunakan secara per oral. Hasil *docking study*nya terhadap cyclooxygenase-1 (COX-1) menunjukkan nilai rerank score lebih rendah daripada aspirin, obat antiplatelet inhibitor COX-1. Selain dengan COX-1,

*docking study* terhadap reseptor P<sub>2</sub>Y<sub>12</sub> menunjukkan MDS (Moldock Score) lebih rendah dari aspirin, tetapi sedikit lebih tinggi dari ibuprofen, yang merupakan ligan standar [3]. Oleh karena itu senyawa MOMS prospek untuk dilakukan sintesis.

Sintesis MOMS dilakukan dengan cara modifikasi struktur AOHS melalui reaksi metilasi pada gugus OH karboksilat menjadi ester melalui reaksi substitusi asil nukleofilik dan gugus OH fenolik menjadi eter melalui reaksi substitusi nukleofilik bimolekuler (S<sub>N</sub>2).

Reaksi metilasi ini sudah pernah dilaporkan Ekowati dkk (2019) pada sintesis metil *p*-metoksisinamat antara asam *p*-hidroksisinamat dan dimetil sulfat menggunakan basa K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dalam pelarut aseton [5]. K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> yang merupakan basa lemah dengan nilai pK<sub>b1</sub>=4 dan pK<sub>b2</sub>=8,3 [6]. Penggunaan dimetil sulfat sebagai pereaksi metilasi juga pernah dilaporkan oleh Hemming dkk. (2019), yang melakukan metilasi kitosan dengan reaksi metilasi pada gliserol [7].

Semenjak diperkenalkan pertama kali penggunaannya dalam reaksi kimia pada tahun 1986, penggunaan iradiasi gelombang mikro menarik perhatian peneliti. Oven *microwaves* dapat memberikan kontribusi besar dalam reaksi kimia, yaitu teknologi kecepatan pemanasan, efisiensi yang tinggi, biaya yang rendah dan pengaruh yang baik untuk lingkungan. *Microwave* juga telah digunakan secara luas di industri kimia pada beberapa tahun terakhir [8]. Pemanasan dengan *microwaves* lebih cepat karena panas tidak dibawa melalui permukaan reaktor, tetapi melalui penyerapan gelombang dan emisi oleh sampel sehingga suhu sampel lebih tinggi dari suhu permukaan dinding reaktor. Proses pemanasan ini tentunya juga dipengaruhi oleh daya *microwave* yang digunakan [9].

Oleh karena daya *microwave* yang digunakan akan mempengaruhi tumbukan antar partikel yang bereaksi, maka dilakukan penelitian sintesis senyawa MOMS pada beberapa daya, yaitu 120 Watt, 280 Watt dan 400 Watt. Pemantauan reaksi sintesis yang terjadi dilakukan melalui pengamatan profil

KLT. Dalam penelitian ini, dilakukan pengamatan profil KLT pada setiap daya *microwave* yang digunakan. KLT digunakan untuk memantau perkembangan reaksi [10], dan selanjutnya dilakukan analisis menggunakan densitometer, yaitu mengubah distribusi zat pada pelat KLT menjadi data komputer digital [11].

## **METODE PENELITIAN**

### ***Bahan***

Asam *o*-hidroksisinamat (Sigma Aldrich, Germany), aseton *p.a* (Merck), kalium karbonat (Merck, US), dimetil sulfat *p.a* (Merck,US), metanol *p.a* (Merck), kloroform *p.a* (Merck), magnesium sulfat anhidrat, aquadestilata, lempeng KLT silika gel GF<sub>254</sub>, hexana *p.a* (Merck, US), asam asetat glasial *p.a* (Merck,US), etil asetat *p.a* (Merck, US).

### ***Alat***

Peralatan yang digunakan adalah alat-alat gelas yang umum digunakan dalam sintesis, timbangan analitik, oven *microwave* (SHARP R-230R 400 Watt, Jepang ), lampu UV 254 nm, Spektrofotometer UV-Vis (HEWLETT PACKARD 8452A, US), Spektrofotometer FTIR (ParkinElmer Spectrum One, US), Densitometer (Shimadzu CS-930, Jepang), Spektrometer NMR (JEOL Resonance, Jepang) .

### ***Metode***

Asam *o*-hidroksisinamat (AOHS) 250 mg (1,52 mmol) dilarutkan dalam 5 ml aseton, kemudian ditambahkan kalium karbonat 625 mg (4,52 mmol) dan dimetil sulfat 1 ml (10,54 mmol). Campuran tersebut direaksikan menggunakan iradiasi gelombang mikro (oven *microwave*) dengan daya 280 Watt. Dilakukan sampling setiap 30 detik dan diuji dengan KLT (fase diam : silika gel GF<sub>254</sub>; komposisi fase gerak, *n*-heksana:etil asetat = 3:2). Sebagai pembanding digunakan AOHS dan asam *orto*-metoksisinamat (AOMS). Setelah reaksi sempurna dilakukan proses pemisahan, sebagai berikut : endapan K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> disaring, kemudian filtrat ditambahkan kloroform untuk menarik metil *orto*-

metoksisinamat (MOMS). Fase kloroform dicuci dengan air sedikit demi sedikit untuk membersihkan sisa kalium karbonat dan kalium sulfat. Fase kloroform ditambah magnesium sulfat anhidrat untuk menarik sisa air, selanjutnya magnesium sulfat disaring dan kloroform diuapkan. Senyawa hasil sintesis diuji kemurniannya dengan menguji indeks bias dan KLT. Selain pengamatan visual, hasil eluasi dengan eluen *n*-heksana:etil asetat (3:2) diukur menggunakan densitometer untuk melihat persentase luas area pada masing-masing sampel. Senyawa hasil sintesis yang sudah murni dilakukan karakterisasi dengan spektrofotometri UV-vis, FT-IR, <sup>1</sup>H-NMR dan <sup>13</sup>C-NMR.

## HASIL DAN DISKUSI

Pada sintesis MOMS ini dibutuhkan suasana basa agar senyawa AOHS mengalami ionisasi menjadi ion fenoksida dan ion karboksilat, suatu nukleofilik kuat (Gambar 2a). Tahap berikutnya reaksi dilanjutkan dengan reaksi dari ion fenoksida dan ion karboksilat pada gugus metil (-CH<sub>3</sub>) dari dimetil sulfat, menghasilkan senyawa MOMS (Gambar 2b). Sintesis eter pada gugus OH fenol mengikuti metode sintesis Williamson juga dilaporkan Massah *et al* dengan kondisi basa K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (2007) [12]. Reaksi antara ion fenoksida dengan dimetilsulfat mengikuti sintesis eter Williamson, yaitu substitusi nukleofilik bimolekular (S<sub>N</sub>2). Sintesis eter aromatis melalui pembentukan ion fenoksida dapat juga diperoleh dengan menggunakan kondisi basa KOH dengan katalis fase transfer tetra butil ammonium bromide untuk senyawa fenol yang tidak larut air mengikuti mekanisme reaksi S<sub>N</sub>2 [13,14].

Hasil sintesis berupa senyawa ester bentuk cair, warna kuning muda dan berbau harum. Data spektroskopi menunjukkan hasil sebagai berikut : IR (KBr) cm<sup>-1</sup>: 3075.5 (C-H aromatik); 3002.54 (C-H alkana); 2950.50 (C-H alkana); 2840.55 (C-H alkana); 1714.34 (C=O ester); 1633.31 (C=C alkene); 1598.41 (C=C aromatik); 1270.33 (C-O); 1249.31 (C-O); 754.39 (C-H aromatic, posisi *orto*). <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, ppm, CDCl<sub>3</sub>): 3.79 (s, 3H); 3.74 (s, 3H); 6.49 (d, 1H *J* = 16 Hz); 6.83-6,91 (m, 2H); 7.62 – 7.43 (t, 1H, *J* = 7.6 Hz); 7.44 (dd, 1H, *J* = 7.6 Hz; 1.2 Hz); 7.97 (d, 1H, *J* = 16 Hz). <sup>13</sup>C-NMR (100 MHz, ppm, CDCl<sub>3</sub>): 51.2

(1C); 55.5 (1C); 111.2 (1C); 118.3 (1C); 120.7 (1C); 123.3 (1C); 128.9 (1C); 131.6 (1C); 140.3 (1C); 159.4 (1C); 167.9 (1C).

**jika memungkinkan, sebaiknya ada data massa (m/z) (EI atau ESI)**

Material awal, senyawa AOHS berbentuk padat, berupa serbuk, setelah dilakukan modifikasi pada gugus karboksilat dan OH fenolik terjadi perubahan bentuk menjadi cair (Tabel 1). Perbedaan bentuk antara material awal dan hasil sintesis dapat dikarenakan oleh adanya perubahan struktur berupa terjadinya metilasi pada gugus -OH karboksilat dan -OH fenolik. Senyawa AOHS memiliki dua gugus -OH yang memungkinkan terjadi gaya antar molekul yang lebih kuat berupa ikatan hidrogen, seperti yang terjadi pada senyawa golongan asam karboksilat maupun fenol [14]. Ikatan hidrogen itu tidak tampak lagi saat dilakukan metilasi untuk menggantikan kedua gugus -OH tersebut, sehingga membuat senyawa MOMS memiliki ikatan molekul yang lebih lemah yaitu gaya Van der Waals dan mengakibatkan perubahan bentuk senyawa menjadi cair. Berbeda dengan material awal yang tidak berbau, senyawa hasil sintesis memiliki bau yang harum. Bau harum ini dikarenakan oleh terbentuknya gugus ester.

*Microwave* merupakan gelombang elektromagnetik dan bergerak dalam kecepatan cahaya dalam ruang hampa. Pada reaksi menggunakan *microwave*, adanya dielektrik efek dari gugus polar saat dikenai iradiasi gelombang mikro merupakan faktor penentu suatu bahan dapat menyerap gelombang mikro. Gugus polar pada senyawa organik akan berinteraksi dengan gelombang elektromagnetik pada frekuensi tertentu, mengakibatkan terjadinya pemanasan dielektrik akibat momen dipol senyawa berosilasi mengubah energi elektromagnetik menghasilkan energi panas. Energi ini secara langsung mengaktifasi molekul dalam reaksi kimia sehingga reaksi berlangsung sangat cepat. Terdapat dua mekanisme yang terlibat dalam pemanasan reaksi yaitu polarisasi dan konduksi [15]. Pada reaksi ini gugus polar material awal adalah gugus karboksilat dan juga gugus fenol.

Pada proses sintesis MOMS dilakukan pengambilan cuplikan reaksi setelah reaksi berjalan selama 30 detik. Reaksi harus dihentikan sesaat, dengan maksud memberi waktu relaksasi pada gugus polar, sehingga reaksi bisa terkontrol dengan baik. Reaksi menggunakan iradiasi gelombang mikro berjalan dengan sangat cepat, dan sangat tergantung pada sifat senyawa dan waktu relaksasi reaksi. sehingga jika tidak dihentikan setiap waktu tertentu, maka akan dapat merusak senyawa hasil [16, 17]. Jika hasil cuplikan sudah menunjukkan tidak ada noda senyawa awal dengan KLT, maka reaksi dihentikan.

Uji kesempurnaan reaksi dilakukan secara visual dengan melihat penampakan noda pada pelat KLT di bawah sinar UV 254 nm dan dengan analisis menggunakan densitometer. Hasil pemantauan kesempurnaan reaksi secara visual dapat dilihat pada tabel 2 dan profil hasil analisis menggunakan densitometer pada gambar 3a-c. Adanya noda awal pada campuran reaksi diuji dengan pereaksi  $\text{FeCl}_3$ , yang mengandung gugus fenol. Gugus fenol akan membentuk kompleks dengan besi pada  $\text{FeCl}_3$  dan akan membentuk warna ungu hingga coklat kehitaman [18]. Senyawa target menunjukkan tidak ada perubahan warna yang menunjukkan tidak ada gugus fenol pada senyawa target, yaitu MOMS.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa sintesis MOMS daya 30% (120 watt) menunjukkan bahwa noda tunggal pada sampling ke 30 (30 x 30 detik), daya 70% (280 watt), reaksi menunjukkan adanya noda tunggal pada sampling ke 15 (15 x 30 detik), sedangkan pada daya 100% (watt) noda tunggal dicapai pada sampel ke 10 (10 x 30 detik). Ketiga data tersebut menunjukkan adanya perbedaan waktu yang dibutuhkan pada proses sintesis untuk mendapatkan kesempurnaan reaksi, menunjukkan bahwa reaksi lebih cepat selesai menggunakan daya yang lebih tinggi.

Pada senyawa AOHS terdapat dua gugus OH dari asam karboksilat dan fenol, yang memiliki perbedaan lingkungan kimia, sehingga kecepatan metilasi pada

kedua gugus tersebut berbeda. Selain dibandingkan dengan AOHS, uji kesempurnaan reaksi sintesis MOMS juga menggunakan senyawa asam orto-metoksisinamat (AOMS) sebagai pembanding, Rf 0,60 (Tabel 2). AOMS adalah turunan senyawa AOHS yang mengalami metilasi pada gugus -OH fenoliknya. Selama reaksi, tidak terlihat munculnya noda AOMS pada semua sampling. Hal tersebut menunjukkan bahwa gugus yang mengalami metilasi terlebih dahulu adalah gugus -OH karboksilat, setelah itu gugus OH fenolik. Pada gugus -OH fenolik memiliki halangan ruang yang besar, sehingga proses metilasi pada gugus ini berjalan lebih lambat. Adanya gugus OH-fenolik selama reaksi dipantau dengan pereaksi  $\text{FeCl}_3$ .

Proses pemisahan campuran hasil reaksi dilakukan dengan menyaring endapan  $\text{K}_2\text{CO}_3$  dan dilanjutkan ekstraksi menggunakan kloroform untuk menarik MOMS, selanjutnya pada fase kloroform ditambahkan air untuk menarik sisa  $\text{K}_2\text{CO}_3$ . Fase kloroform ditampung, ditambahkan magnesium sulfat anhidrat untuk menarik adanya sisa air. Setelah dilakukan proses penguapan kloroform dan didapatkan senyawa hasil sintesis dengan prosentasi 72%.

Identifikasi struktur menggunakan spektrofotometri ultraviolet menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna pergeseran panjang gelombang maksimum senyawa hasil sintesis yaitu 276 nm dibanding senyawa awal AOHS yaitu 274 nm. Hal ini disebabkan reaksi metilasi pada gugus asam karboksilat dan OH fenol tidak ada perubahan gugus kromofor maupun auksokrom pada senyawa hasil sintesis dari material awalnya.

Hasil identifikasi struktur menggunakan spektrofotometri FT-IR pada senyawa awal atau AOHS, dan senyawa hasil sintesis, menunjukkan adanya gugus baru yaitu  $\text{-C=O}$  ester dari gugus karboksilat pada bilangan gelombang  $1714,34 \text{ cm}^{-1}$  dan  $\text{-CO}$  eter dari fenol pada bilangan gelombang  $1249,31 \text{ cm}^{-1}$ , disertai hilangnya pita serapan fenol maupun ikatan hidrogen dari OH karboksilat. Gugus-gugus inti aromatis maupun ikatan rangkap dua tidak berubah.

Berdasarkan data spektrum  $^1\text{H-NMR}$ , gugus alkena yang terkonjugasi dengan gugus karboksilat ditunjukkan dengan adanya puncak *doublet* pada pergeseran kimia 7,97 ppm dengan tetapan kopling 16 Hz dan pada pergeseran kimia 6,49 ppm dengan tetapan kopling 16 Hz yang masing-masing menunjukkan 1 proton. Hal tsb menunjukkan bahwa proton pada  $\text{C}_\alpha$  dan  $\text{C}_\beta$  alkena berada pada konformasi *trans* [19]. Adanya dua metil pada senyawa hasil sintesis, terkonfirmasi pada geseran kimia 3.79 ppm dan 3.74 ppm pada spektra  $^1\text{HNMR}$ , yang diperkuat pada spektra  $^{13}\text{CNMR}$  geseran kimia 51.2 dan 55.5 ppm.

## **KESIMPULAN**

Sintesis senyawa metil orto-metoksisinamat dapat dilakukan menggunakan iradiasi gelombang mikro pada daya 120-400 watt, melalui reaksi metilasi asam o-hidroksisinamat oleh dimetil sulfat dalam pelarut aseton dan suasana basa kalium karbonat. Semakin tinggi daya microwave yang digunakan, kecepatan reaksi sintesis semakin besar.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia telah mendanai penelitian ini melalui skema PDUPT tahun 2019-2020, no. 723/UN3.14/PT/2020.

## **ORCID**

1. Juni Ekowati: <https://orcid.org/0000-0002-4402-2039>
2. Kholis Amalia Nofianti: <https://orcid.org/0000-0002-9398-3063>
3. Istna Nur'ainul Yaqin: <https://orcid.org/0000-0002-6524-9590>

## REFERENSI

- [1]. McGuinn C, Bussel JB. Disorders of Platelets. Lanzkowsky's Manual of Pediatric Hematology and Oncology. 2016. 239–278 p. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-801368-7.00014-4>
- [2]. Wells BG, DiPiro JT, Schwinghammer TL, DiPiro C V. Pharmacotherapy Handbook. Tenth Edit. Mc. 2017. 1-8,787-797 p.
- [3]. Novianti KA, Ekowati J. o -Hydroxycinnamic derivatives as prospective anti-platelet candidates: in silico pharmacokinetic screening and evaluation of their binding sites on COX-1 and P2Y<sub>12</sub> receptors Abstract: 2019;1–14. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2019-0327>
- [4]. Taofiq O, González-Paramás AM, Barreiro MF, Ferreira ICFR, McPhee DJ. Hydroxycinnamic acids and their derivatives: Cosmeceutical significance, challenges and future perspectives, a review. *Molecules*. 2017;22(2). <https://doi.org/10.3390/molecules22020281>
- [5]. Ekowati J, Diyah NW, Syahrani A. Synthesis and antiplatelet activities of some derivatives of p-coumaric acid. *Chem Chem Technol*. 2019;13(3):296–302. <https://doi.org/10.23939/chcht13.03.296>
- [6]. Ahmad M, Masohan A, Sawhney S. Determination of Base Dissociation Constants (  $P_k b$  ) of Mono- and Polyamines by pH Metric Method. 2019;9(3):1–7.
- [7]. Hemming EB, Masters AF, Perosa A, Selva M, Maschmeyer T. Single-Step Methylation of Chitosan Using Dimethyl Carbonate as a Green Methylating Agent. 2019;6–8.
- [8]. Zhang Y. The Application of Microwave Technology in Chemistry and Chemical Engineering. 2016;30:50–3. <https://doi.org/10.2991/iconfem-16.2016.8>
- [9]. Yunsari S, Rusdianasari, Husaini A. CPO Based Biodiesel Production using Microwaves Assisted Method. *J Phys Conf Ser*. 2019;1167(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1167/1/012036>
- [10]. Gilbert J, Martin S. Experimental Organic Chemistry. Fifth edit. Boston,

- USA: Cengage Learning; 2010. 964 p.
- [11]. Stroka J, Spangenberg B, Anklam E. New approaches in TLC-densitometry. *J Liq Chromatogr Relat Technol.* 2002;25(10–11):1497–513. <https://doi.org/10.1081/JLC-120005700>
- [12]. Massah AR, Mosharafian M, Momeni AR, Aliyan H, Naghash HJ, Adibnejad M. Solvent-free Williamson synthesis: An efficient, simple, and convenient method for chemoselective etherification of phenols and bisphenols. *Synth Commun.* 2007;37(11):1807–15. <https://doi.org/10.1080/00397910701316268>
- [13]. Yearty KL, Maynard RK, Cortes CN, Morrison RW. A Multioutcome Experiment for the Williamson Ether Synthesis. *J Chem Educ.* 2020;97(2):578–81. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b00503>
- [14]. McMurry J. *Organic Chemistry*. Seventh ed. USA: Brooks/Cole; 2008.
- [15]. Tierney J., Lindstorm P, editors. *Microwave Assisted Organic Synthesis*. Vol. 9. Oxford: Blackwell; 2005. 697–700 p.
- [16]. Kamaruddin MJ, Johari A, Mat R, Amran T, Abdullah T, Design O. Dielectric Relaxation Process and Microwave Heating Mechanism in  $\epsilon$  - Caprolactone as a Function of Frequency and Temperature Dielectric Relaxation Process and Microwave Heating Mechanism in  $\epsilon$ -Caprolactone as a Function of Frequency and Temperature. 2014;(May). <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.931-932.205>
- [17]. Hayes B, Hayes BL. Recent Advances in Microwave- Assisted Synthesis. *Aldrichimica Acta.* 2015;37 (2)(January 2004):66–76.
- [18]. Bulgariu L, Ichim T, Radu VM. Simple and rapid spectrophotometric method for phenol determination in aqueous media. 2018;(January 2019).
- [19]. Silverstein RM, Webster FX, Kiemle DJ. *Spectrometric Identification of Organic Compounds*. seventh ed. Vol. 21, *Analytical Chemistry*. New York: John Wiley & Sons, INC; 2005. <https://doi.org/10.1021/ac60028a006>

## TABEL

Tabel 1. Hasil pemeriksaan organoleptis

Jenis Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan	
	Senyawa awal	Senyawa hasil sintesis
Bentuk	Padat (serbuk)	Cairan kental jernih
Warna	Coklat muda	Kuning muda
Bau	Tidak berbau	Harum

Tabel 2. Hasil pemantauan kesempurnaan reaksi sintesis metil *orto*-metoksisinamat secara KLT pada daya 120, 280 dan 400 Watt

Sampling	Daya 120 Watt		Daya 280 Watt		Daya 400 Watt	
	Jumlah Noda	Nilai Rf	Jumlah Noda	Nilai Rf	Jumlah Noda	Nilai Rf
0x	2	Rf <sub>1</sub> : 0,60 Rf <sub>2</sub> : 0,20	2	Rf <sub>1</sub> : 0,60 Rf <sub>2</sub> : 0,20	2	Rf <sub>1</sub> : 0,60 Rf <sub>2</sub> : 0,20
1x	3	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,60 Rf <sub>3</sub> : 0,20	3	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,60 Rf <sub>3</sub> : 0,20	3	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,61 Rf <sub>3</sub> : 0,20
5x	2	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,60	2	Rf <sub>1</sub> : 0,60 Rf <sub>2</sub> : 0,20	2	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,60
10x	2	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,60	2	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,60	1	Rf: 0,74
15x	2	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,60	1	Rf <sub>1</sub> : 0,74	1	Rf: 0,74
20x	2	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,60	-	-	-	-
25x	2	Rf <sub>1</sub> : 0,74 Rf <sub>2</sub> : 0,61	-	-	-	-
30x	1	Rf: 0,74	-	-	-	-

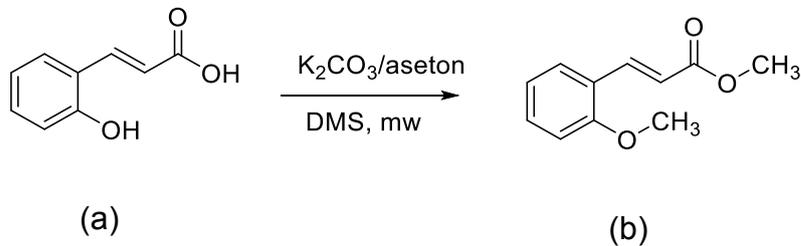
Keterangan : Eluen *n*-heksana:etil asetat (3:2)

Rf Standar AOHS : 0,2

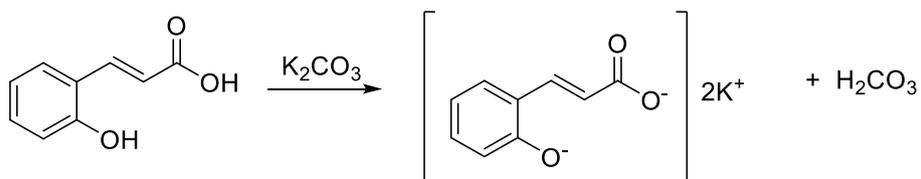
Rf Standar AOMS : 0,3

sebaiknya pada bagian ini ada penekanan bahwa hal ini masih “proposed mechanism”

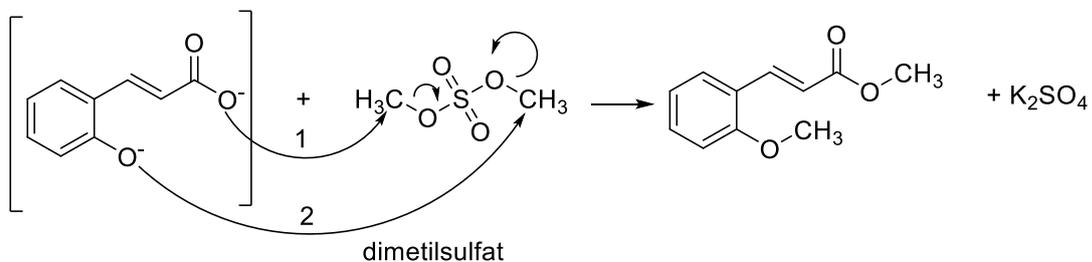
Gambar 1. Reaksi metilasi asam *orto*-hidroksisinat (a) dengan pereaksi dimetil sulfat (DMS) dalam suasana basa  $K_2CO_3$  menghasilkan metil *orto*-metoksisinat (b)



Gambar 2. Tahap reaksi sintesis senyawa MOMS



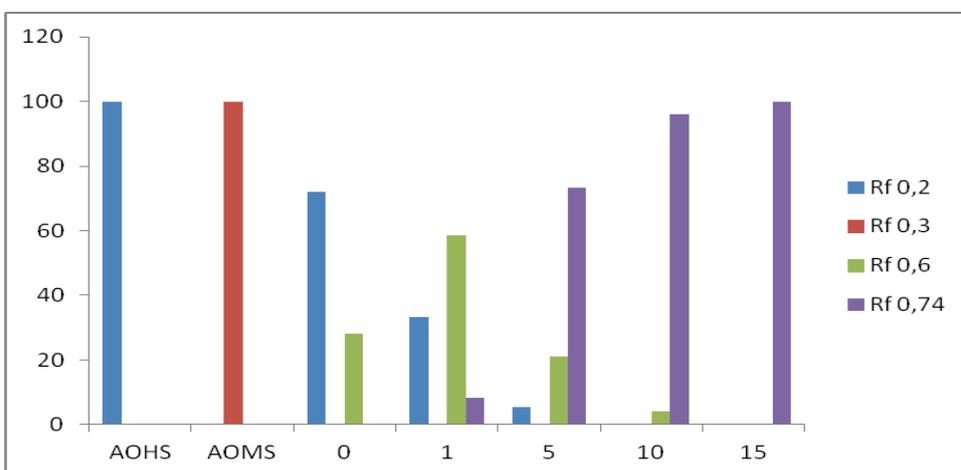
2.1. Pembentukan ion fenoksida dan ion karboksilat sebagai nukleofil



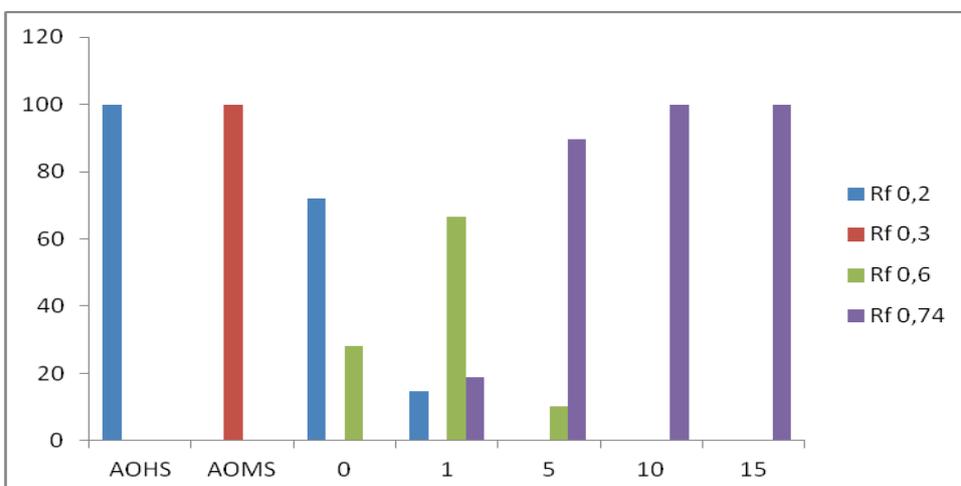
2.2.. Penyerangan nukleofil (ion karboksilat dan ion fenoksida) pada gugus  $-CH_3$  dari dimetil sulfat, reaksi 1 terjadi lebih dulu dari pada reaksi 2



Gambar 3a. Profil histogram KLT-Densitometer hasil cuplikan reaksi metilasi pada daya 120 Watt microwave



Gambar 3b. Profil histogram KLT-Densitometer hasil cuplikan reaksi metilasi pada daya 280 Watt microwave



Gambar 3c. Profil histogram KLT-Densitometer hasil cuplikan reaksi metilasi pada daya 400 Watt microwave

Daftar koreksi naskah JSFK no 820-2742-1RV

Line	Sebelum revisi	Sesudah revisi
167-171	-	Pada gambar 3a-c tersebut (sumbu x menyatakan noda hasil KLT, sumbu y menyatakan %luas area), noda hasil KLT yang diambil sebelum dilakukan iradiasi gelombang mikro dinyatakan dengan angka 0; dibandingkan dengan noda hasil sampling reaksi dan dibandingkan juga dengan standard senyawa AOHS dan AOMS
190	orto-	<i>orto-</i>
230	orto-	<i>orto-</i>
263-265	Ref [7]. Hemming EB, Masters AF, Perosa A, Selva M, Maschmeyer T. Single-Step Methylation of Chitosan Using Dimethyl Carbonate as a Green Methylating Agent. 2019;6–8.	Hemming EB, Masters AF, Perosa A, Selva M, Maschmeyer T. Single-Step Methylation of Chitosan Using Dimethyl Carbonate as a Green Methylating Agent. 2019;6–8. <a href="https://doi.org/10.3390/molecules24213986">https://doi.org/10.3390/molecules24213986</a>
294-296	Ref [17] Hayes B, Hayes BL. Recent Advances in Microwave- Assisted Synthesis. Aldrichimica Acta. 2015;37 (2)(January 2004):66–76	Ref [17] Jacob J. Microwave Assisted Reactions in Organic Chemistry: A Review of Recent Advances. International J of Chemistry. 2012; 4(6):29-43. doi:10.5539/ijc.v4n6p29
297-300	Ref [18] Bulgariu L, Ichim T, Radu VM. Simple and rapid spectrophotometric method for phenol determination in aqueous media. 2018;(January 2019)	Ref [18] Khalipovaa O, Kuznetsovab S and Kozik V. The composition and structure of iron(III) complex compounds with salicylic acid in ethanol solution and in the solid thin film state. AIP Proceeding Conference; 2016; 1772 (1), 020007. <a href="https://doi.org/10.1063/1.4964529">https://doi.org/10.1063/1.4964529</a>
348	Gambar 2. Tahap reaksi sintesis senyawa MOMS	Gambar 2. Mekanisme reaksi yang diusulkan pada sintesis senyawa MOMS
351	Gambar 2.1.	Gambar 2.a.
354	Gambar 2.2.	Gambar 2.b.
365	Gambar 3.a. keterangan sumbu x & y tidak ada	Gambar 3.a. keterangan sumbu x : Hasil KLT; sumbu y : % luas area
367-368	daya 120 Watt microwave	daya 120 Watt microwave (x = noda hasil KLT cuplikan ke- dibanding standard AOHS & AOMS; y = % luas area)
370	Gambar 3.b. keterangan sumbu x & y tidak ada	Gambar 3.b. keterangan sumbu x : Hasil KLT; sumbu y : % luas area
372-373	daya 280 Watt microwave	daya 280 Watt microwave (x = noda Hasil KLT cuplikan ke- dibanding standard AOHS & AOMS; y = % luas area)

375	Gambar 3.c. keterangan sumbu x & y tidak ada	Gambar 3.c. keterangan sumbu x : Hasil KLT; sumbu y : % luas area
377-378	daya 400 Watt microwave	daya 400 Watt microwave (x = noda KLT cuplikan ke- dibanding standard AOHS & AOMS; y = % luas area).

Tanda tangan author



Juni Ekowati

Daftar koreksi naskah JSFK no 820-2920-ED-REV2

Line	Sebelum revisi	Sesudah revisi
7-9	<p><b>ABSTRAK</b></p> <p>Tujuan penelitian ini adalah mensintesis metil <i>ortho</i>-metoksisinamat (MOMS) dari material awal asam <i>ortho</i>-hidroksisinamat (AOHS) dengan metode iradiasi...</p>	<p>Tujuan penelitian ini adalah mensintesis senyawa metil <i>ortho</i>-metoksisinamat (MOMS) yang terbukti berdasarkan uji <i>in silico</i> dapat digunakan mengobati penyakit kardiovaskular, yaitu sebagai antiplatelet.</p>
28-29	<p><b>Kata kunci:</b> Asam <i>ortho</i>-hidroksisinamat; Metil <i>ortho</i>-Metoksisinamat; <i>Microwave</i>; reaksi metilasi</p>	<p><b>Kata kunci:</b> Asam <i>ortho</i>-hidroksisinamat; penyakit kardiovaskular; Metil <i>ortho</i>-Metoksisinamat; <i>Microwave</i>; reaksi metilasi</p>
33-35	<p>This purpose of this study was to synthesize methyl <i>ortho</i>-methoxycinnamate (MOMS) using <i>ortho</i>-hydroxycinnamic acid (AOHS) as starting material through microwave irradiation method and to compare.....</p>	<p>This study aimed to synthesize methyl <i>ortho</i>-methoxycinnamate (MOMS), which <i>in silico</i> proven to have the potency to combat cardiovascular diseases, such as antiplatelet. The synthesis was...</p>
55-56	<p><b>Keywords:</b> <i>Ortho</i>-coumaric acid; Methyl <i>ortho</i>-methoxycinnamate; Microwave; methylation reaction</p>	<p><b>Keywords:</b> <i>Ortho</i>-coumaric acid; cardiovascular disease; Methyl <i>ortho</i>-methoxycinnamate; Microwave; methylation reaction</p>
79-81	<p>Adanya peningkatan nilai log P ini diharapkan juga dapat meningkatkan absorpsi dan aktivitasnya sebagai antiplatelet. Pada penelitian awal kami,.....</p>	<p>Modifikasi struktur pada penelitian ini ditampilkan pada Gambar 1, yaitu senyawa awal AOHS (Gambar 1a) menjadi senyawa target metil <i>ortho</i>-metoksisinamat (MOMS) (Gambar 1b). Modifikasi struktur tersebut dapat....</p>
226-228	<p>menyatakan noda hasil KLT, sumbu y menyatakan %luas area), noda hasil KLT yang diambil sebelum dilakukan iradiasi gelombang mikro dinyatakan dengan angka 0;.....</p>	<p>Hasil pemantauan kesempurnaan reaksi secara visual dapat dilihat pada tabel 2 dan profil hasil analisis menggunakan densitometer pada Gambar 3a, 3b, dan 3c. Pada Gambar 3a, 3b dan 3c.....</p>
305-306	<p>Reff (2) Wells BG, DiPiro JT, Schwinghammer TL, DiPiro C V. <i>Pharmacotherapy Handbook. Tenth Edit. Mc. 2017. 1-8,787-797 p.</i></p>	<p>Reff (2) Younis LS, Mohammed IM, Najah HT, Haider AM. Antiplatelet Drug Overview. <i>GSC Biological and Pharmaceutical Sciences</i>, 2020; 10(01): 081-089 DOI: 10.30574/gscbps.2020.10.1.0003.</p>

**Commented [A1]:** Semua tabel dan gambar harus disitasi/disinggung di dalam naskah. Harusnya Gambar 3a, 3b, 3c disebutkan dan dijelaskan dan jangan disingkat ibu Karena saat Ctrl+Find tidak sesuai gambar dan naskah yang disinggung

330-331	Reff (10) Gilbert J, Martin S. <b>Experimental Organic Chemistry. Fifth edit. Boston, USA: Cengage Learning; 2010. 964 p.</b>	Reff (10). Cai L. Thin Layer Chromatography. Current Protocols Essential Laboratory Techniques 2014. 6.3.1-6.3.18. DOI: 10.1002/9780470089941.et0603s08
343	Reff (14) McMurry J. <b>Organic Chemistry. Seventh ed. USA: Brooks/Cole; 2008.</b>	Reff. (14) Banik BK, Banerjee B, Kaur G, Saroch S, and Kumar R. Rev. Tetrabutylammonium Bromide (TBAB) Catalyzed Synthesis of Bioactive Heterocycles. <i>Molecule</i> . 2020; 25 (5918): 1-24. doi:10.3390/molecules25245918
344-345	Reff (15). Tierney J., Lindstorm P, editors. <b>Microwave Assisted Organic Synthesis. Vol. 9. Oxford: Blackwell; 2005. 697–700 p.</b>	Reff (15) Horikoshi S, Arai Y, Ahmad I, DeCamillis C, Hicks K, Schauer B, and Serpone N. Application of Variable Frequency Microwaves in Microwave-Assisted Chemistry: Relevance and Suppression of Arc Discharges on Conductive Catalysts. <i>Catalysts</i> . 2020; 10 (777): 1-14. doi:10.3390/catal10070777
379-381		Gambar 1. Reaksi metilasi asam <i>orto</i> -hidroksisinamat (Gambar 1a) dengan pereaksi dimetil sulfat (DMS) dalam suasana basa K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> menghasilkan metil <i>orto</i> -metoksisinamat (Gambar 1b) (diletakkan di bawah)
390-394		Gambar 2. Mekanisme reaksi yang diusulkan pada sintesis senyawa MOMS, yaitu Pembentukan ion fenoksida dan ion karboksilat sebagai nukleofil (Gambar 2a) dan Penyerangan nukleofil (ion karboksilat dan ion fenoksida) pada gugus -CH <sub>3</sub> dari dimetil sulfat, reaksi 1 terjadi lebih dulu dari pada reaksi 2 (Gambar 2b). (diletakkan di bawah)

Commented [A2]: Letaknya harusnya dibawah gambar

Commented [A3]: Letaknya harusnya dibawah gambar

Tanda tangan author



Juni Ekowati



From: "JSFK J Sains Farm Klin" <[jsfkonline@gmail.com](mailto:jsfkonline@gmail.com)>  
To: "Dr Juni Ekowati" <[juni-e@ff.unair.ac.id](mailto:juni-e@ff.unair.ac.id)>  
"Istna Nur'ainul Yaqin" <[istna.nur.ainul-2016@ff.unair.ac.id](mailto:istna.nur.ainul-2016@ff.unair.ac.id)>  
"Kholis Amalia Nofianti" <[kholis-a-n@ff.unair.ac.id](mailto:kholis-a-n@ff.unair.ac.id)>  
"Suzana Suzana" <[suzana@ff.unair.ac.id](mailto:suzana@ff.unair.ac.id)>  
Date: 5/5/2021 10:14:04 AM  
Subject: [JSFK] Keputusan Editor - NASKAH DITERIMA

Bpk/Ibu Dr Juni Ekowati:

Dewan Editor Jurnal Sains Farmasi & Klinis telah mengambil keputusan berdasarkan hasil dari proses editorial review dan peer review terhadap artikel Anda dengan judul "Pemanfaatan Iradiasi Gelombang Mikro pada Sintesis Metil orto-metoksisinamat".

Keputusan kami adalah:  
NASKAH DITERIMA

Untuk penjadwalan penerbitan artikel, harap lakukan pembayaran biaya penerbitan Rp 1.200.000,- yang dapat ditransfer ke rekening JSFK dengan nomor 362-542-453 (BNI Cab. Padang a.n. Ibu Rahmi Yosmar). Bukti transfer dalam bentuk foto/scan harap dikirimkan via email : [rahmi.yosmar@gmail.com](mailto:rahmi.yosmar@gmail.com) dan WA (08126757874) dengan judul email/Subjek: [JSFK] Bukti Pembayaran Biaya Penerbitan

Setelah bukti pembayaran diterima, surat keterangan bahwa artikel diterima dapat dikirimkan kepada Penulis jika diperlukan. Naskah akan diteruskan kepada Editor Bagian untuk proses copyediting dan layout.

Salam,  
Purnawan Pontana  
Fakultas Farmasi Universitas Andalas  
[purnawanpp@phar.unand.ac.id](mailto:purnawanpp@phar.unand.ac.id)

### JSFK Editorial Office

*Jurnal Sains Farmasi & Klinis*

(ISSN: 2407-7062 | eISSN: 2442-5435)

email: [jsfk@phar.unand.ac.id](mailto:jsfk@phar.unand.ac.id) | website: <http://jsfk.farmasi.unand.ac.id>

chat with us at [t.me/jsainsfarmklini](https://t.me/jsainsfarmklini) | subscribe via email: [click here](#)





## Jurnal Sains Farmasi & Klinis

p-ISSN: 2407-7062 | e-ISSN: 2442-5435 |

homepage: <http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id>

Editorial Office: Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Kec. Pauh, Padang, 25163. Telp (0751) 71682

### LETTER OF ACCEPTANCE

Yth Ibu **Juni Ekowati**

Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

Dengan ini kami sampaikan bahwa berdasarkan hasil editorial review dan peer review (double-blind) yang sudah dilakukan, naskah dengan rincian berikut dinyatakan **diterima** (ACCEPTED) untuk diterbitkan di dalam Jurnal Sains Farmasi & Klinis.

Judul : Pemanfaatan Iradiasi Gelombang Mikro pada Sintesis Metil orto-metoksisinamat  
Penulis : Istna Nur'ainul Yaqin, Juni Ekowati, Kholis Amalia Nofianti, Suzana Suzana  
Email : juni-e@ff.unair.ac.id

Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 5 Mei 2021  
Jurnal Sains Farmasi & Klinis

**Prof. Dr. apt. Erizal Zaini**  
Editor in Chief

From: "JSFK J Sains Farm Klin" <[jsfkonline@gmail.com](mailto:jsfkonline@gmail.com)>  
To: "Dr Juni Ekowati" <[juni-e@ff.unair.ac.id](mailto:juni-e@ff.unair.ac.id)>  
Date: 7/27/2021 6:56:15 PM  
Subject: [JSFK] Permintaan Proofreading (Penulis)

Dr Juni Ekowati Yth:

Naskah Anda "Pemanfaatan Iradiasi Gelombang Mikro pada Sintesis Metil orto-metoksisinamat" untuk Jurnal Sains Farmasi & Klinis saat ini sudah sampai pada tahap proofreading. Tinggal setahap lagi, artikel tersebut akan siap untuk dipublikasikan. Sebelum dipublikasikan, harap lakukan proofreading sesuai dengan instruksi proofreading pada bagian akhir email ini.

Berikut adalah tahapan untuk menyelesaikan proses proofreading yang dimaksud:

1. Buka halaman artikel Anda (<http://jsfk.farmasi.unand.ac.id/index.php/jsfk/author/submissionEditing/820>) dan login ke website dengan menggunakan username "juni\_1" dan password Anda
2. Klik/unduh dokumen PDF yang terdapat pada bagian "Layout"
3. Lakukan proofreading pada dokumen PDF tersebut dengan cara: Jika menemukan bagian yang memerlukan koreksi, harap beri highlight bagian tersebut (warna kuning), kemudian double klik bagian tersebut sehingga muncul kolom pengetikan. Tuliskan koreksinya (beserta keterangan jika diperlukan) pada kolom pengetikan tersebut (Gunakan aplikasi Adobe Reader)
4. Jika proses proofreading hingga bagian akhir naskah sudah selesai, simpan dokumen PDF tersebut untuk diunggah kembali pada website
5. Masuk kembali ke tautan No. 1 di atas. Pada bagian "Proses Proofread", klik ikon surat yang terdapat di bawah kata "LENGKAP" (pada bagian paling kanan dan sejajar dengan Penulis"), sehingga muncul formulir "Kirim Email".
6. Unggah dokumen PDF yang sudah dikoreksi dengan cara klik "Choose File", kemudian pilih dokumen PDF yang dimaksud, kemudian klik tombol "Unggah"
7. Terakhir, tekan tombol "Kirim" (setelah file berhasil diunggah)

Untuk efisiensi proses penerbitan, jika dokumen PDF hasil proofreading dari Penulis belum diterima oleh Dewan Editor dalam 2x24 jam, maka naskah versi proofreading akan diteruskan pada proofreading oleh Editor

---

## INSTRUKSI PROOFREADING

---

Proofreading dilakukan oleh Author terhadap dokumen PDF hasil layout dari Layout Section Editor (memiliki watermark "PROOFREADING VERSION")

Secara umum, pengecekan harus dilakukan kepada semua item yang ada di dalam artikel pada semua bagian, baik teks, gambar, maupun tabel.

## HAL YANG HARUS DI-PROOFREADING

- a). Kesalahan judul bilingual, harap dipastikan judul versi bahasa Inggris tidak mengandung kesalahan grammar (grammatical error)
- b). Kesalahan tata bahasa, baik bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris yang mungkin luput dari proses copyediting sebelumnya. Kesalahan ini meliputi kata/kalimat dan tanda baca.
- c). Kesalahan pada objek tabel, meliputi nomor tabel, judul tabel dan isi tabel. Mohon diperiksa masing-masing sel pada tabel dengan seksama. Kesalahan data di dalam tabel cukup sering terjadi karena proses layout pada tabel tidak selalu bisa dilakukan dengan metode copy-paste dari sumber asli, sehingga peluang human error-nya cukup besar

- d). Kesalahan pada gambar, meliputi nomor gambar dan judul gambar, serta konten gambar
- e). Kesalahan pada nomor sitasi: harap laporkan nomor sitasi yang tidak clickable (tidak mengarahkan pembaca ke item referensi yang sesuai ketika di-klik)
- f). Kesalahan pada penunjuk tabel atau gambar, harap laporkan kata "tabel" atau "gambar" yang tidak bisa diklik. Semestinya, setiap kata "dapat dilihat pada tabel 2" atau seperti yang ditunjukkan pada gambar 4" akan memiliki fitur clickable link pada "tabel 2" dan "gambar 4" yang akan mengarahkan pembaca ke objek yang sesuai.
- g). Kesalahan lain yang mungkin terjadi

---

### **JSFK Editorial Office**

*Jurnal Sains Farmasi & Klinis*

(ISSN: 2407-7062 | eISSN: 2442-5435)

email: [jsfk@phar.unand.ac.id](mailto:jsfk@phar.unand.ac.id) | website: <http://jsfk.farmasi.unand.ac.id>

chat with us at [m.me/sainsfarmklin](https://www.meetings.com/me/sainsfarmklin) | subscribe via email: [click here](#)



**From:** JSFK J Sains Farm Klin  
**Sent:** Mon, 2 Aug 2021 08:21:58 +0700  
**To:**  
**Bcc:** juni-e@ff.unair.ac.id  
**Subject:** [JSFK Propfreading]

Yth Bapak/Ibu Author.

Untuk vol 8 no 2 Agustus 2021, Di mohon Bapak/Ibu untuk mengirimkan artikel profreading yang sudah di tandai (yang akan diperbaiki) via emial ke "[jsfkonline@gmail.com](mailto:jsfkonline@gmail.com)" dengan cara melampirkannya pada email yang dikirim.

terimakasih atas perhatiannya

-----

### **JSFK Editorial Office**

*Jurnal Sains Farmasi & Klinis*

(ISSN: 2407-7062 | eISSN: 2442-5435)

email: [jsfk@phar.unand.ac.id](mailto:jsfk@phar.unand.ac.id) | website: <http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id>

chat with us at [m.me/jsainsfarmklin](https://m.me/jsainsfarmklin) | subscribe via email: [click here](#)

