



# **Jfi** *Jurnal Farmasi Indonesia*

*Moringa  
pterygosperma*

**VOLUME 7** ❖ NOMOR 3 ❖ JANUARI 2015

ISSN 1412 - 1107



# **jfi** *Jurnal Farmasi Indonesia*

Terbit sejak 1 Januari 2002

Terakreditasi SK Menteri Pendidikan dan Kebudayaan  
Nomor : 212/P/2014

Diterbitkan oleh Pengurus Pusat

**Ikatan Apoteker Indonesia**

Terbit 2 kali setahun pada bulan Januari dan Juli

**Jurnal Farmasi Indonesia** adalah jurnal ilmiah resmi Ikatan Apoteker Indonesia. Isi Jurnal mencakup semua aspek dalam ilmu pengetahuan dan teknologi kefarmasian antara lain farmakologi, farmakognosi, fitokimia, farmasetika, kimia farmasi, biologi molekuler, bioteknologi, farmasi klinik, farmasi komunitas, farmasi pendidikan, dan lain-lain.

Jurnal mengundang makalah ilmiah dari teman sejawat, baik apoteker maupun bukan apoteker yang isinya dapat memacu kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kefarmasian dan bidang-bidang lain yang berkaitan. Makalah dapat berupa laporan hasil penelitian atau telaah pustaka (*critical review*).

Jurnal Farmasi Indonesia dapat diperoleh di Sekretariat PP IAI atau Redaksi Jurnal Farmasi Indonesia

---

**ISSN: 1412-1107**

© Copyright 2015 Ikatan Apoteker Indonesia

**Gambar cover oleh :** Dani Rachadian

**Printing :** PT ISFI Penerbitan

**Gambar cover:**

Daun Kelor (*Moringa pterygosperma.*)

**Harga Berlangganan:**

Rp. 200.000,- per tahun (2 Nomor)

---

**Dipersembahkan Untuk Kemajuan  
Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kefarmasian  
di Indonesia**

**Pemimpin Umum/  
Penanggung Jawab**

Drs. Nurul Falah Edy Pariang, Apt

**Ketua Dewan Editor**

Prof. Dr. Ernawati Sinaga, MS, Apt

**Editor Pelaksana**

Dr. Christina Avanti, MSi, Apt

**Anggota Dewan Editor**

Prof. Dr. Shirly Kumala, MBiomed, Apt

Prof. Dr. Eddy Meiyanto, Apt

Prof. Dr. Daryono Hadi Tjahjono, MSc, Apt

Pharm. Dr. Joshita Djajadisastra, MS, PhD, Apt

Dr. Umi Athijah, MS, Apt

Dr. Arry Yanuar, MSc, Apt

Raymond R. Tjandrawinata, PhD, MS, MBA

**Manajer Administrasi**

Dra. Chusun Hamli, MKes, Apt

**Manajer Sirkulasi**

Drs. Azwar Daris, MKes, Apt

**Staf Administrasi dan Sirkulasi**

Dani Rachadian, SSos

Siti Kusnul Khotimah, SSos

**Desain & layout**

Dani Rachadian

**Alamat Redaksi/Penerbit**

Jl. Wijayakusuma No.17 Tomang - Jakarta Barat

Telepon/Fax 021- 569 43842

**email**

*editor@jfionline.org*

*jurnalfarmasiindonesia@gmail.com*

online submission/website:

*jfionline.org*

<b>Instant Powder Formulation for Anti Anemia and Optimization Extraction Condition of Moringa pterigosperma Gaertn Leaves Using MAE</b> Yosita Yosita Anggraeni, Mahdi Jufri dan Abdul Mun'in	136 - 142
<b>Studi Prevalensi Penggunaan Alat dan Obat Kontrasepsi di Masyarakat Kabupaten Bandung</b> J.M. Weking, Entris Sutrisno, dan Gladdis Kamilla	143 - 148
<b>Karakterisasi Kompleks Inklusi Simvastatin – <math>\beta</math>-Siklodekstrin yang Dibuat dengan Metoda Kneading</b> Maria Dona Octavia, Erizal Zaini, Auzal Halim	149 - 156
<b>Pengembangan Metode Ekstraksi dan Analisis Irbesartan dalam Plasma Darah menggunakan High Performance Liquid Chromatography (HPLC) Fluorescence</b> Ratih	157 - 162
<b>Studi Interaksi Senyawa Turunan 1,3-Dibenzoiltiourea sebagai Ribonukleotida Reduktase Inhibitor</b> Tresna Lestari	163 - 169
<b>Identifikasi Interaksi Padat Campuran Parasetamol dan Ibuprofen dengan Metode Thermal</b> Deni Noviza, Erizal Zaini	170 - 175
<b>Kepatuhan Penderita Diabetes Mellitus di Apotik Ubaya Berdasarkan Tingkat Pengetahuan dan Motivasi</b> Franciscus Cahyo Kristianto, Abdul Aziz Hubeis, dan Astrid Pratidina Susilo	176 - 182
<b>Gel Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Jambu Biji Sebagai Obat Anti Jerawat</b> Rika Yulianti, Marline Abdassah, Rizky Abdulah, dan Emma Surachman	183 - 189
<b>Peningkatan Resistensi Kultur Bakteri Staphylococcus aureus terhadap Amoxicillin Menggunakan Metode Adaptif Gradual</b> Agustina Setiawati	190 - 194

**Petunjuk bagi penulis**

**Guidelines for Authors**

## Identifikasi Interaksi Padat Campuran Parasetamol dan Ibuprofen dengan Metode Thermal

Deni Noviza, Erizal Zaini

**ABSTRACT:** *Solid-state interaction between paracetamol and ibuprofen was studied using thermal and spectroscopic techniques. Paracetamol-Ibuprofen binary mixtures were prepared by rotary ball mill grinding method. Differential scanning calorimetry was used to investigate the stoichiometry and thermal properties of the complex between paracetamol and ibuprofen. Powder X-ray diffraction were used to investigate the type of interaction between the two components. Two endothermic peaks in a binary mixture of paracetamol and ibuprofen was observed in DSC thermograph. X-ray powder diffractogram do not shows shift and formation of new peaks and the position of each peak is a super-imposition of each component without dominates. It can be concluded that the solid interaction between paracetamol and ibuprofen for grinding effect is the formation of mixed crystal system.*

**Keyword :** *paracetamol, ibuprofen, spectroscopic, grinding method*

**ABSTRAK :** Interaksi padat antara parasetamol dan ibuprofen diperiksa dengan menggunakan metode termal dan spektroskopi. Campuran biner parasetamol dan ibuprofen dibuat dengan metode grinding dengan menggunakan alat rotary ball mill. Differential scanning calorimetry digunakan untuk melihat karakter termal dari campuran parasetamol dan ibuprofen. Difraksi sinar X digunakan untuk mempelajari tipe interaksi antara dua komponen zat. Hasil DSC menunjukkan terbentuknya dua puncak endotermik pada campuran biner parasetamol dan ibuprofen. Difraktogram sinar X menunjukkan tidak terjadi pergeseran maupun terbentuknya puncak baru dan posisi dari masing-masing puncak merupakan super imposisi dari komponen masing-masingnya dan tidak ada yang mendominasi. Dapat disimpulkan bahwa interaksi padat antara parasetamol dan ibuprofen karena pengaruh grinding adalah terbentuknya sistem mix crystal.

**Keyword :** paracetamol, ibuprofen, spektroskopi, metode grinding

Fakultas Farmasi Universitas  
Andalas Padang

---

Korespondensi:  
Deni Noviza  
Email: deninoviza@gmail.com

## PENDAHULUAN

Pada keadaan padat, baik interaksi fisika ataupun kimia antar berbagai bahan kimia dan obat dapat terjadi (1). Interaksi fisika dan kimia tersebut dapat mengubah sifat fisiko kimia dari suatu bahan aktif farmasi dan dapat mengubah kelarutan, disolusi, ketersediaan hayati, bahkan aktivitas dan keamanannya. Berbagai penelitian tentang interaksi padatan antar berbagai komponen obat dengan berbagai tujuan telah dilaporkan, seperti memperbaiki sifat alir dan kompresibilitas, meningkatkan kelarutan, stabilitas, dan menambah wacana ilmu pengetahuan dasar itu sendiri(2).

Analisis interaksi padatan melibatkan beberapa tahapan kerja analisis, seperti pengamatan habit kristal dengan mikroskop polarisasi, analisis termal dengan pengukuran suhu lebur (elektrotermal), DSC, DTA, dan TGA, pengamatan struktur dengan FTIR (*Fourier*

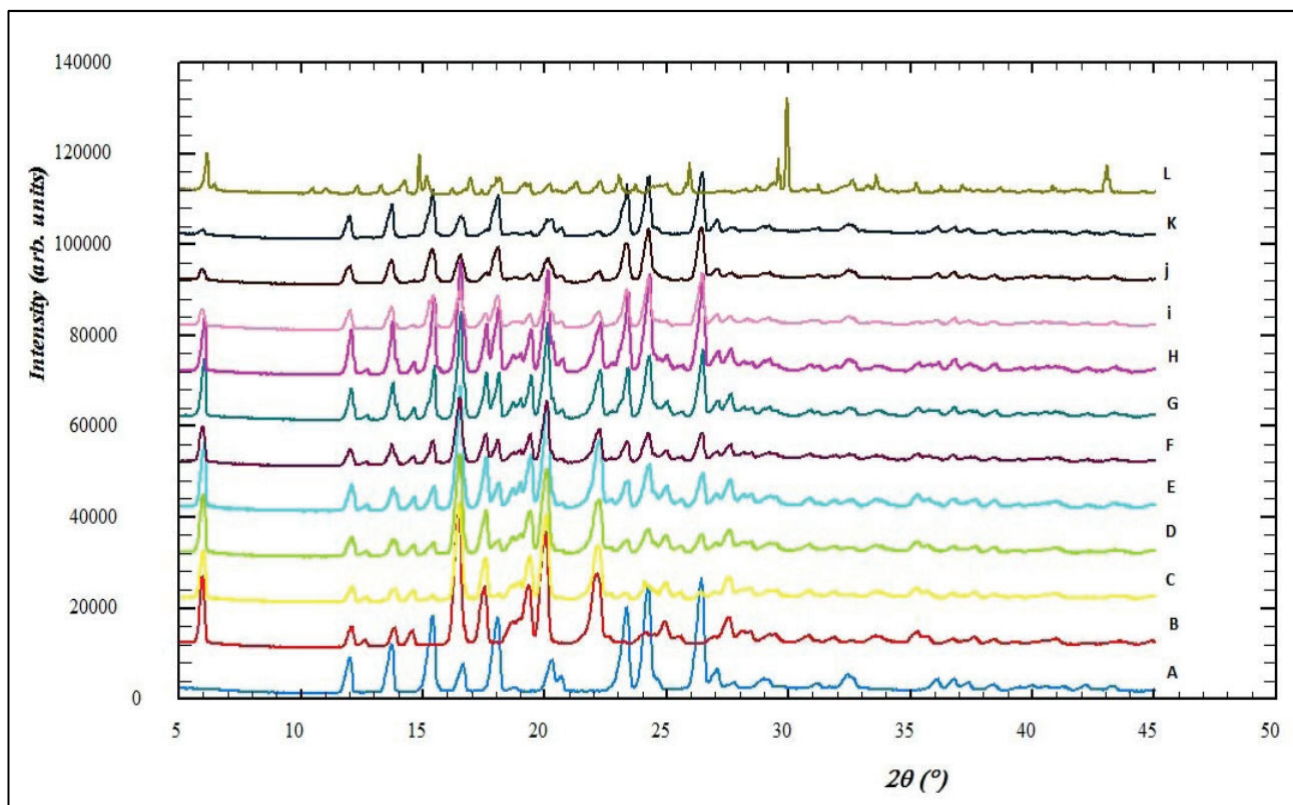
*Transform Infrared*), NMR (Neutron Magnetic Resonance), hingga penetapan struktur kristal dengan PXRD dan XRD kristal tunggal (3,4,5,6).

Senyawa yang dapat membentuk interaksi fisika adalah senyawa yang memiliki gugus yang berpotensi membentuk ikatan nonkovalen, seperti ikatan hidrogen, ionik,  $\pi$ - $\pi$  ataupun ikatan van derWaals (7).

Parasetamol (asetaminofen) merupakan turunan senyawa sintesis dari p-aminofenol yang memberikan efek analgesik dan anti-firetik. Senyawa ini mempunyai nama kimia N-asetil-p-aminofenol atau p-asetamidofenol atau 4'-hidroksiasetanilid, memiliki bobot molekul 151,16 dengan rumus kimia  $C_8H_9NO_2$  (8,9):

Ibuprofen memiliki rumus molekul  $C_{13}H_{18}O_2$  dengan berat molekul 206,3. Ibuprofen memiliki sinonim ( $\pm$ )-2-(4-isobutilfenil) asam propionat (10)

Parasetamol dan ibuprofen sering dikombinasikan dalam sediaan obat penghilang

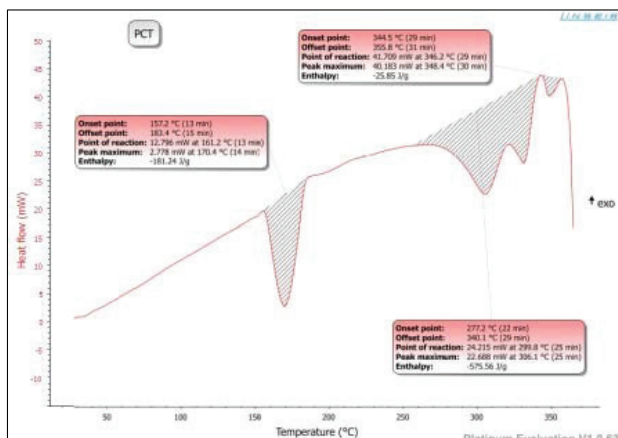


**Gambar 1.** Difraktogram Sinar X dari parasetamol (A), Ibuprofen (B), Campuran Biner parasetamol-ibuprofen 1 : 9 (C), 2 : 8 (D), 3 : 7 (E), 4 : 6 (F), 5 : 5 (G), 6 : 4 (H), 7 : 3 (I), 8 : 2 (J), 9 : 1 (K), Campuran Fisik 1 : 1 (L)

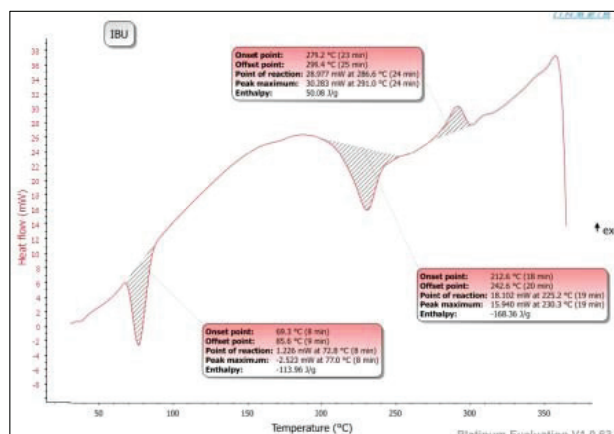
rasa sakit. Pada proses pembuatan sediaan terutama bentuk sediaan padat, campuran parasetamol dan ibuprofen akan diberikan tekanan mekanik. Tekanan mekanik yang paling sering diberikan pada proses produksi sediaan obat adalah grinding dan kompresi (11). Proses

grinding banyak digunakan pada proses produksi untuk mengurangi ukuran partikel (12,13).

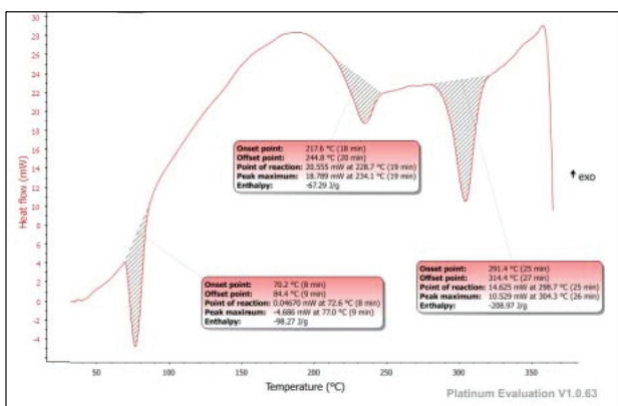
Selama proses grinding akan terjadi proses pemotongan dan penekanan. Energi yang dihasilkan pada proses ini akan berdampak pada ukuran partikel, luas permukaan, derajat



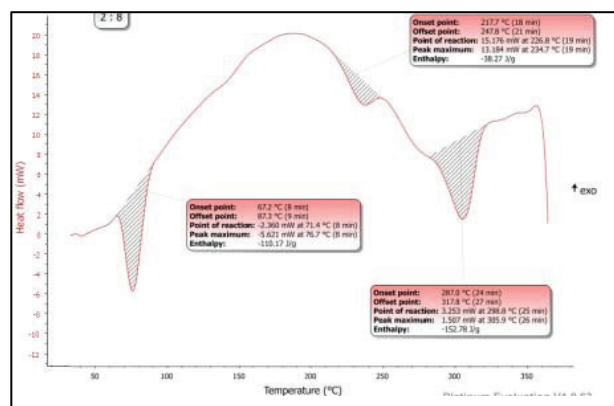
Gambar 2. Thermogram Parasetamol



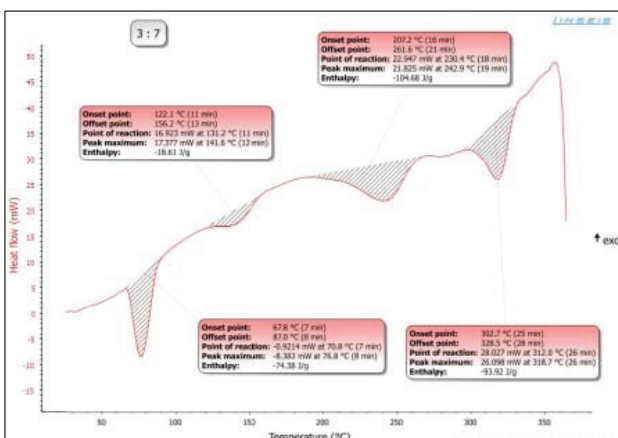
Gambar 3. Thermogram Ibuprofen



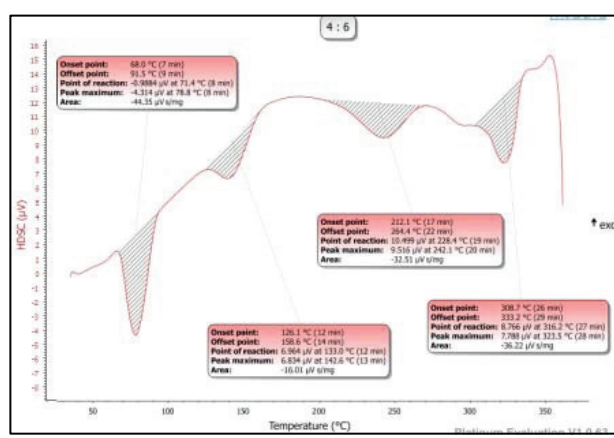
Gambar 4. Thermogram Campuran mol parasetamol-ibuprofen 1 : 9



Gambar 5. Thermogram Campuran mol parasetamol-ibuprofen 2 : 8

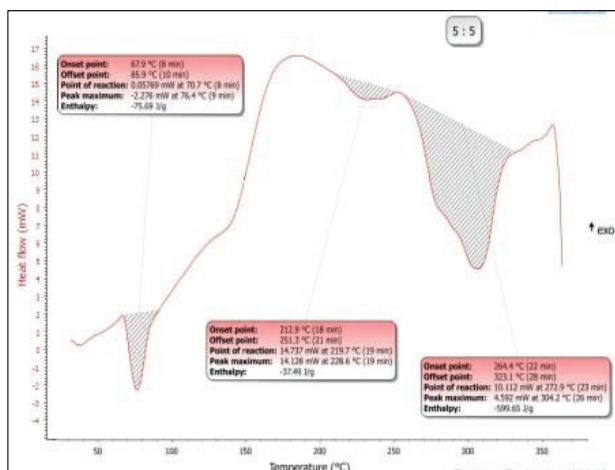


Gambar 6. Thermogram Campuran mol parasetamol-ibuprofen 3 : 7



Gambar 7. Thermogram Campuran mol parasetamol-ibuprofen 4 : 6





**Gambar 8.** Thermogram Campuran mol parasetamol-ibuprofen 5 : 5

kristalinitas dari zat dan akan menginduksi terjadinya perubahan bentuk padat dari zat yang menyebabkan terjadinya perubahan sifat fisika dan kimia dari zat (14,15) dan hal ini akan mempengaruhi bioavailabilitas dari zat melalui kecepatan disolusinya (16). Energi ini juga akan dapat menyebabkan interaksi fisika antara campuran zat.

Penelitian sebelumnya dinyatakan bahwa antara parasetamol dan ibuprofen terjadi interaksi fisika dimana terbentuk mixed crystal. Pada penelitian tersebut mengamati interaksi antara parasetamol dan ibuprofen kalau campurannya dilebur secara bersama-sama. (17).

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati interaksi antara parasetamol dengan ibuprofen kalau campuran keduanya digrinding secara bersama-sama dengan menggunakan Rotary Ball Mill. Penelitian didukung dengan instrumen analisis padatan menggunakan teknik analisis termal dan difraksi sinar X serbuk.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Parasetamol (Brataco), Ibuprofen (PT. Kimia Farma tbk)

### Alat

Sieve Shaker ((Retsch AS200), Rotary Ball Mill (Pascall L9FS), Difraktometer Sinar X (Rigaku, Geiger flex), Differential Scanning Calorimetry (TG-HDSC Linseis).

### Penyiapan Bahan baku

Parasetamol dan ibuprofen diayak dengan alat sieve shaker selama 60 menit dengan amplitudo 50, fraksi yang berukuran 120–200  $\mu\text{m}$  ditampung untuk digunakan pada percobaan.

### Pembuatan Campuran Grinding

Parasetamol dan ibuprofen hasil pengayakan dicampur dengan jumlah fraksi mol parasetamol dalam campuran 0, 0,1 ; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0. Hasil campuran kemudian digrinding selama 30 menit dengan alat Rotary Ball Mill dengan kecepatan 700 RPM.

### Pembuatan Campuran Fisik

Campuran fisik dibuat dengan mencampurkan parasetamol dan ibuprofen hasil pengayakan dengan jumlah perbandingan fraksi mol parasetamol ibuprofen 1 : 1. Pencampuran dilakukan dengan pengadukan ringan menggunakan zalkart selama kurang lebih lima menit dalam mortar.

### Difraksi Sinar X Serbuk

Difraktogram sampel parasetamol, ibuprofen, campuran grinding dan campuran fisik direkam dengan difraktometer sinar X pada interval  $2\theta$  5 – 50° dengan sumber  $\text{CuK}\alpha$ . Kondisi saat pengukuran voltase 40 KV, arus 30 mA dengan kecepatan pengukuran 5o /menit

### Analisa dengan Differential Scanning Calorimetry

Parasetamol, ibuprofen, campuran grinding dan campuran fisik diperiksa menggunakan alat *Differential Scanning Calorimetry* ( DSC ) dengan jarak suhu 25 - 350°C dengan kecepatan pemanasan pengukuran 10°C / menit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa dengan Difraktometer Sinar X serbuk

Difraksi sinar-X serbuk merupakan metode yang handal untuk karakterisasi interaksi padatan antara dua komponen padat, apakah terbentuk fase kristalin baru atau tidak. Jika terbentuk fase kristalin baru dari hasil interaksi antar kedua komponen maka akan teramati secara nyata dari difraktogram sinar-X yang berbeda dari campuran fisika kedua komponen (18). Gambar 1 memperlihatkan bahwa parasetamol memiliki bentuk kristal dengan puncak-puncak yang jelas dan tegas, begitu juga dengan ibuprofen.

Difraktogram campuran grinding antara parasetamol dan ibuprofen pada semua perbandingan menunjukkan bahwa tidak terjadi pergeseran maupun terbentuknya puncak baru pada kromatogramnya. Intensitas dari masing-masing interferen juga tidak berubah.

Difraktogram sinar X dari campuran grinding parasetamol dan ibuprofen semua perbandingan hanya merupakan superimposisi dari komponen masing-masingnya dan tidak ada yang mendominasi. Hal ini mengindikasikan bahwa interaksi fisika antara parasetamol dan ibuprofen tidak menghasilkan fase kristalin baru (senyawa molekular), melainkan konglomerasi kedua fase kristal dalam keadaan padat atau seringkali disebut dengan mix crystal atau solid solution (18).

Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh kromatogram campuran fisik antara parasetamol-ibuprofen 1:1. Pada campuran fisik terbentuk puncak baru pada nilai  $2\theta$  : 29,5°, 29,5° dan 34°. Hal ini mengindikasikan bahwa pada campuran fisik terjadi pembentukan struktur kristal baru.

### Analisa dengan DSC

Termogram DSC dari parasetamol murni menunjukkan terbentuknya puncak endotermik pada 170,4o, sedangkan termogram ibuprofen

murni puncak endotermik muncul pada 77o. Hal ini sesuai dengan literatur dimana jarak lebur dari parasetamol adalah 168 – 172° C dan ibuprofen 75-77,5°C (9).

Campuran mol parasetamol-ibuprofen membentuk dua puncak endotermik, yaitu pada 73,1-77°C dan 141,6 – 161,7°C. Puncak endotermik pertama menunjukkan puncak endotermik dari ibuprofen dan puncak endotermik kedua adalah parasetamol. Dari kedua puncak endotermik terlihat penurunan temperatur leburan dari kedua zat. Semakin banyak jumlah ibuprofen yang terdapat dalam campuran maka temperatur lebur dari ibuprofennya akan semakin naik. Hal yang sama juga terjadi pada puncak endotermik dari parasetamol. Tapi Hal ini mengindikasikan bahwa ibuprofen terlarut pada hasil leburan dari parasetamol dan sebaliknya parasetamol terlarut pada hasil leburan ibuprofen. Dari hasil analisa DSC terlihat bahwa antara parasetamol dengan ibuprofen terbentuk mix crystal secara sempurna atau kadang disebut juga solid solution.

Puncak endotermik parasetamol pada campuran mol parasetamol-ibuprofen 1 :9 dan 2 : 8 tidak terlihat, hal ini kemungkinan disebabkan karena jumlah parasetamol yang terlalu sedikit sehingga tidak terdeteksi.

## KESIMPULAN

Interaksi fisika yang terjadi antara parasetamol dengan ibuprofen karena pengaruh dari proses grinding adalah mix crystal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Cartensen, J. T., 2001, *Advanced Pharmaceutical Solids*, New York, Taylor and Francis.
2. Nugrahani, I., S. Ibrahim, D.D. Puspita, 2012, Kristal Biru 2,3 dimetil-N-fenilalanin (DNF) Hasil Interaksi Kimia Padatan Asam Mefenamat dengan Asam Oksalat, *Jurnal Matematika & Sains*, 17(3) : 98 - 104

3. Brittain, H. G., 2009, *Polymorphism in Pharmaceutical Solids*, 2nd ed, Informa Healthcare USA, Inc., New York.
4. Gliptin, R. K. and W. Zhou, 2005, Infrared Studies of The Polymorphic States of The Fenamates, *J. Pharm. Bio. Anal.*, 37, 509-515.
5. Klancnik, G., J. Medved, and P. Mrvar, 2010, Differential Thermal Analysis (DTA) and Differential Scanning Calorimetry, *RMZMat. Geo.*, 57, 127-142.
6. Storey, A. Richard, and I. Ymen, 2011, *Solid State Characterization of Pharmaceuticals*, John Wiley and Sons Ltd., Chichester.
7. Sekon, B.S., 2009, Pharmaceutical Co-crystal – A Review, *Ars. Pharm.*, 50, 99-117.
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1994, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
9. Florey, K., 1976, *Analytical Profiles of Drugs Substances*, vol. 8, Academic Press, New York, 489-507
10. Sweetman, S.C. Martindale, *The Complete Drug Reference* (36thEd). 2009. London: The Pharmaceutical Press
11. Lin, S.Y., 2007, *Grinding and compression processes of famotidine polymorphs*, *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2 (5), 211-219
12. Fernandez-Bertran, J. F., 1999, Mechanochemistry an overview. *Pur. Appl. Chem.*, 71: 581-586.
13. Kwan, C. C., Y. Q. Chen, Y. L. Ding, 2004, Development of a novel approach towards predicting the milling behaviour of pharmaceutical powders. *Eur. J. Pharm. Sci.*, 23: 327-336.
14. Yonemochi E., S. Kitahara, S. Maeda, 1999, Physicochemical properties of amorphous clarithromycin obtained by grinding and spray drying. *Eur. J. Pharm. Sci.*, 7: 331-338.
15. Vippagunta S. R., H. G. Brittain, D. J. Grant, 2001, Crystalline solids. *Adv. Drug Deliv.*, 48: 3-26.
16. Otsuka M., Y. Matsuda, 1995, *Polymorphism: pharmaceutical aspects*. In: J. Swarbrick, J. C. Boylan. eds. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Vol. 12. New York, Marcel Dekker; 305-326, .
17. Soewandhi, S. N., 2005, *Kristalografi Farmasi 2*, Bandung : Penerbit Institut Teknologi Bandung
18. Zaini, E, A. Halim, S. N. Soewandhi, D. Setyawan, 2011, Peningkatan Laju Pelarutan Trimetoprim Melalui Metode Ko-Kristalisasi dengan Nikotinamida, *Jurnal Farmasi Indonesia*, 5 (4), 205-2012

## Petunjuk Bagi Penulis

1. Jurnal Farmasi Indonesia menerima tulisan ilmiah berupa laporan hasil penelitian atau telaah pustaka yang berkaitan dengan bidang kefarmasian.
2. Naskah diutamakan yang belum pernah diterbitkan di media lain, baik cetak maupun elektronik. Jika sudah pernah disampaikan dalam suatu pertemuan ilmiah hendaknya diberi keterangan yang jelas mengenai nama, tempat, dan tanggal berlangsungnya pertemuan tersebut.
3. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia baku atau bahasa Inggris dengan huruf Cambria 11, disusun dengan sistematika sebagai mana yang disarankan di bawah ini.
4. Judul dalam dua bahasa Indonesia dan Inggris, ditulis dengan huruf kapital diikuti huruf kecil, bold, singkat dan jelas mencerminkan isi tulisan, tidak lebih dari 14 kata (bahasa Indonesia) atau 10 kata (bahasa Inggris).
5. Nama penulis tanpa gelar, diberi nomor superscript, diikuti alamat instansinya masing-masing dan sebutkan alamat korespondensi kepada penulis lengkap dengan alamat e-mail.
6. Abstrak dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, masing-masing maksimum 200 kata, dilengkapi dengan kata kunci (Keywords) 3-5 kata.
7. Isi/Batang Tubuh:
  - a. Untuk tulisan berupa artikel hasil penelitian (*research article*), disusun dengan sistematika sebagai berikut: Pendahuluan, Metodologi Penelitian (meliputi bahan, alat dan cara kerja), Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran, serta ucapan terima kasih.
  - b. Untuk tulisan bukan berupa laporan hasil penelitian (tinjauan pustaka atau komunikasi singkat), disusun dengan sistematika sebagai berikut: Pendahuluan, bagian-bagian sesuai topik tulisan, serta Penutup berupa kesimpulan dan saran, serta ucapan terima kasih.
8. Daftar Pustaka ditulis berurutan dengan nomor arab (1, 2, 3, dst.), sesuai urutan kemunculannya dalam naskah, ditulis secara konsisten menurut ketentuan dalam Cummulated Index Medicus dan/atau Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (Ann Intern Med 1979; 90: 95-99).
9. Singkatan nama jurnal mengikuti ketentuan dalam Index Medicus; untuk nama jurnal yang tidak tercantum dalam Index Medicus harap tidak disingkat.
  1. Contoh: Cefalu WT, Padridge WM. Restrictive transport of a lipid-soluble peptide (*cyclosporin*) through the blood-brain barrier. *J Neurochem* 1985; 45: 1954-1956.
10. Sitasi/rujukan kepastakaan dilakukan dengan sistem nomor yang diletakkan dalam tanda kurung.
  2. Contoh: .....disusun oleh protein-protein membran, antara lain kadherin (5).
11. Cara penulisan:
  - a. Halaman judul diketik di awal naskah terdiri dari judul, nama penulis dan afiliasinya serta nama dan alamat lengkap corresponding author.
  - b. Naskah diketik 1 spasi tidak bolak balik, ukuran kertas A4 dengan margin atas 4 cm, bawah 3 cm, kiri 4 cm, kanan 3 cm, minimum 8 halaman, maksimum 14 halaman tidak termasuk gambar/foto atau tabel.
  - c. Tabel harus utuh, jelas terbaca, dibuat dengan format tabel pada Microsoft Word diletakkan terpisah pada halaman setelah daftar pustaka, diberi judul dan nomor tabel dengan angka arab 1, 2, 3... dst.
  - d. Gambar dibuat dengan format TIFF, JPG, JPEG, atau BMP, atau format Microsoft Excel/scatter plot untuk grafik, dikirimkan tersendiri dalam file terpisah dengan keterangan yang jelas diberi nama file sesuai dengan nomor urut gambar.
  - e. Judul gambar ditulis dalam format MS Word setelah halaman Tabel. Judul gambar dinomori dengan angka arab (1,2,3,... dst).
12. Pengiriman naskah melalui website Jurnal Farmasi Indonesia di [www.jfionline.org](http://www.jfionline.org). Penulis melakukan registrasi dulu dan mengisi form biodata yang tersedia, kemudian naskah yang diajukan disubmit berdasarkan petunjuk yang ada.
13. Naskah yang diterima akan disaring oleh Redaksi/Editor, kemudian direview oleh Mitra Bestari. Apabila diperlukan, naskah akan diberi catatan dan dikembalikan kepada penulis untuk direvisi, untuk selanjutnya dikirimkan kembali secara utuh kepada redaksi jurnal untuk diterbitkan.
14. Penulis naskah yang memenuhi syarat untuk diterbitkan diminta memberikan kontribusi sebesar Rp. 1.000.000,- (Satu Juta Rupiah) dan sebagai kompensasi redaksi memberikan 2 (dua) buah Jurnal Lengkap dan 3 (tiga) buah Jurnal Lepas.
15. Untuk penelitian klinis yang menggunakan subyek manusia, disertakan *Ethical clearance*.

## Instructions for Authors

1. Jurnal Farmasi Indonesia received the scientific papers in the form of research article or literature review related to the field of pharmacy.
2. Preferred manuscript is that the paper has never been published in other media, both printed and electronic. If it has ever been presented in a scientific meeting, a clear explanation of the name, place and date of the meeting should be given.
3. Manuscripts are written in standard Indonesian or English with Cambria 11, compiled by systematics as described below.
4. The title is written in a capital letter followed by lowercase letters, bold, not more than 14 words (Indonesian) or 10 words (English), concise and clearly reflect the content of the manuscript.
5. The author's name should be written without title, given the superscript numbers, followed by the affiliation and specify complete address of corresponding author by e-mail address.
6. Abstract should be written in English and Indonesian respectively, with a maximum of 200 words, equipped with 3-5 Key words.
7. Contents / Body:
  - a. A research article should compile by the systematics as follows: Introduction, Research Methodology (includes materials, equipment, and methods), Results and Discussion, Conclusions and Recommendations, as well as acknowledgement.
  - b. A literature review or short communication) should follow systematics as Introduction, the sections of sub topics, and Conclusions and/ or Recommendations, as well as acknowledgement.
8. References are written sequentially with Arabic numbers (1, 2, 3, ..), in the order of it appearance in the manuscript. It should be written consistently in accordance with the Index Medicus Cumulated and / or the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (Ann Intern Med 1979; 90: 95-99).
9. Journal abbreviations should follow the provisions in Index Medicus; For journal that are not listed in Index Medicus should not be abbreviated.  
Example: Cefalu WT, Padridge WM. Restrictive transport of a lipid-soluble peptide (cyclosporin) through the blood-brain barrier. *J Neurochem* 1985; 45: 1954-1956.
10. Citation should be written with Arabic number and placed in brackets.  
Example: ..... compiled by membrane proteins, among others kadherin (5).
11. Guidance for writing:
  - a. Typed the title page at the beginning of the script consists of title, author's name and affiliation as well as the name and complete address of corresponding author.
  - b. Typed the manuscript in 1 spacing in A4 paper with a top margin of 4 cm, bottom 3 cm, left 4, and right 3 cm. The manuscript may consist of minimum of 8 pages and maximum of 14 pages excluding images/ pictures or tables.
  - c. Tables must be intact, clearly legible, in Microsoft Word format, placed separately on the page after the list of references, given the title and number of tables with Arabic numbers (1, 2, 3 ...).
  - d. Images/Figures should be made with the format of TIFF, JPG, JPEG, or BMP, or Microsoft Excel format/ scatter plot for graphic, submit ted in a separate file with a clear description of the file named according to the number of Figures.
  - e. Figure legends should be written in MS Word format after the page of tables. Figure legends are numbered with Arabic numbers (1,2,3, ... ).
12. Manuscripts should be submitted online through [www.jfionline.org](http://www.jfionline.org). The Author make a registrasion and fill the biodata form, then manuscript be summitted referring the instruction.
13. Manuscript received will be screened by the Editor, and then reviewed, the manuscripts may be returned to the author and noted to be revised, and be sent back to the editor for decision of acceptance for publication.
14. Author of manuscript which is qualified to publish, should give a contribution Rp. 1.000.000,- (one million rupiah) and author will get 2 pcs book of Journal, and 3 pcs of leaf journal.
15. For clinical research using human subjects should include *Ethical clearance*.



