

ISBN : 978-602-60571-0-5

Universitas  
Islam  
Bandung  
1437 H | 2016



# Nasional Seminar Kefarmasian 6

1437 H | 2016

Sabtu, 17 Dzul-Qa'idah 1437 H | 20 Agustus 2016

Farmasis Islam | Mujahid. Mujtahid. Mujaddid.  
Program Studi Farmasi | Fakultas MIPA - Unisba

# Prosiding

Teknologi Rekayasa Bahan Alam  
sebagai Sumber Bahan Obat Halal

Diterbitkan oleh :



Program Studi Farmasi  
FMIPA UNISBA

Bekerjasama dengan:



Pengurus Daerah  
IAI Jawa Barat



LPPOM - MUI  
Jawa Barat

ISBN : 978-602-60571-0-5

# **PROSIDING**

**SEMINAR NASIONAL KEFARMASIAN ISLAM**

**(SNKI) Ke-6**

**Bandung, 20 Agustus 2016**

**Tema :**

**Teknologi Rekayasa Bahan Alam Sebagai  
Alternatif Sumber Obat Halal**

**Penerbit**

**PROGRAM STUDI FARMASI FMIPA UNISBA**

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KEFARMASIAN ISLAM (SNKI) ke-6

**“Teknologi Rekayasa Bahan Alam Sebagai Alternatif Sumber Obat Halal”**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM BANDUNG**

ISBN : 978-602-60571-0-5

Cetak : 9 November 2016

**Editor :**

Indra T. Maulana, S.Si., M.Si., Apt (Ketua)  
Sani Ega Priani, S.Si., M.Si., Apt  
Kiki Mulkiya Y, S.Si., M.Si., Apt  
Hilda Aprilia W., S.Si., M.Si., Apt  
Fetri Lestari, S.Si., M.Si., Apt  
Diar Herawati E, S.Si., M.Si., Apt

**Mitra Bebestari :**

Dr. Amir Musadad Miftah, DEA.  
Dr. Suwanda, M.S  
Suliadi, S.Si., M.Si., Ph.D  
Dr. Embit Kartadarma, M.App.Sc., Apt.  
Dr. Aceng Muttaqien

**Desain :**

Gita Cahya Eka Darma, S.Farm., M.Si., Apt

**Tim Kesekretariatan:**

Jono Sugiharso, S.Farm  
Bayu Riandito, Amd  
Isman Sulaeman  
Dieni Mardliyani

**Penerbit :**

Program Studi Farmasi, FMIPA UNISBA  
Jl. Ranga gading No. 8, Bandung 40116  
Telp (022) 4203368 ext. 408 fax. (022) 4263895  
Surel: farmasi@unisba.ac.id

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat sehat lahir dan batin, nikmat atas ilmu yang dilimpahkan sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Islam (SNKI) ke-6 Volume satu ini dengan tema “Teknologi Rekayasa Bahan Alam Sebagai Alternatif Sumber Obat Halal”. Shalawat serta salam senantiasa kita lantunkan kepada rosulullah Muhammad SAW, sebagai suri tauladan, Manusia yang paling benar dan terpuji akhlaknya di muka bumi ini. Salam juga kita sampaikan kepada keluarga rosulullah, para sahabat, dan tabiin tabi'at, serta umat islam hingga akhir jaman.

Acara seminar yang telah diselenggarakan mengusung tema “Teknologi Rekayasa Bahan Alam Sebagai Alternatif Sumber Obat Halal”. Seminar ini pada dasarnya merupakan pengejawantahan Roadmap Program Studi Farmasi FMIPA UNISBA yaitu menghasilkan produk farmasi yang aman dan halal berbasis bahan alam. Melalui SNKI ini, diharapkan terciptanya sinergisme antara akademisi, Lembaga sertifikasi halal, serta pelaku industri dalam mengkonsep serta menghasilkan produk halal di Indonesia melalui inovasi – inovasi yang berkelanjutan.

Prosiding ini dibuat dan diterbitkan sebagai bagian dari rangkaian kegiatan Seminar Nasional Kefarmasian Islam (SNKI) ke 6 yang diselenggarakan pada tanggal 20 Agustus 2016 di Universitas Islam Bandung. Kegiatan ini merupakan salah satu rangkaian kegiatan milad Fakultas MIPA yang ke 44 dan milad Universitas Islam Bandung yang ke 58. Prosiding ini berisi artikel yang sebelumnya telah dipresentasikan baik secara oral maupun melalui media poster. Prosiding ini berisi 18 makalah baik yang berasal dari internal UNISBA maupun dari luar UNISBA.

Kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. Anton Apriantono, MS selaku pembicara utama, para narasumber Dr. Elfahmi (ITB), Prof. Dr. Ir. Sukoso., M.Sc., Ph.D (Universitas Brawijaya), Nety Kurniaty, S.Si., M.Sc (UNISBA), Arie Setiadji, MM., Apt (PT. Kapsulindo), Ir. Ferika Aryanti, M.T (LPPOM-MUI Jabar), Wiwin, S.Ag (CV. Bengkelden Agrobisnis), juga kepada LPPOM MUI Jawabarat dan Pengurus Daerah Ikatan Apoteker Indonesia Wilayah Jawabarat yang telah mendukung acara SNKI ke-6 ini.

Kami juga mengucapkan terimakasih kepada para reviewer, para moderator, d'Besto yang telah bersedia mensponsori kegiatan ini, kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras, kepada seluruh peserta yang telah memberikan sumbangsih ilmu dalam bentuk presentasi oral maupun melalui media poster, seluruh peserta yang dengan antusias menghadiri SNKI ke-6 ini dan kepada pihak – pihak yang lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu terselenggaranya seminar dan diterbitkannya prosiding ini. Semoga Allah merihdai semua langkah dan perjuangan kita dan mencatat hal ini sebagai amal ibadah. Aamiin.

Bandung, 9 November 2016

Indra T. Maulana, M.Si., Apt  
Ketua Umum SNKI ke-6

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iv
Pengembangan Metode Analisis Semi Kuantitatif dengan Alat Uji Carik untuk Analisis Boraks dan Formalin <b>Siti Hardianti, Anggi Arumsari, Diar Herawati Effendi.....</b>	1 – 8
Evaluasi <i>Outcome</i> Klinik Pada Pengobatan Penderita Kanker Serviks Rawat Inap Dengan kemoterapi Berbasis Carboplatin <b>Suwendar, A. Fudholi, T. M. Andayani, H.S. Sastramihardja.....</b>	9-16
Stabilitas Likopen Dalam Bentuk Sediaan Mikrokapsul Dengan Penyalut Kombinasi Alginat dan Kitosan <b>Amila, Amila Sholihat, G.C Eka Dharma.....</b>	17 – 25
Perbandingan Aktivitas Inhibisi $\alpha$ -Amilase Pada Ekstrak Etanol Teh Hitam, Teh Hijau dan Teh Putih <b>Leni Purwanti, A.G. Suganda, Elin Yulinah.....</b>	26 – 31
Uji Pendahuluan Stabilitas Penyimpanan Alat Uji Carik Berbasis Selofan Untuk Analisis Boraks dan Formalin <b>Anggi Arumsari, Siti Hardianti, Diar Herawati Effendi.....</b>	32 – 38
Formulasi Sediaan Mikroemulsi Gel Mengandung Fraksi Etilasetat Kulit Buah Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> Linn.) <b>Sani Ega Priani, F. H. Warman, Dina Mulyanti.....</b>	39 – 46
Status Konservasi Tumbuhan Berpotensi Obat Kanker Di Kebun Raya “Eka Karya” Bali <b>Tri Warseno, Ema Hendriyani.....</b>	47 – 65
Analisis Termal Glimepirid Menggunakan Differential Scanning Calorimetry Untuk Mengetahui Tipe Transformasi Polimorfiknya <b>Fitrianti Darusman.....</b>	66 – 71
Efek Depresan Ekstrak Etanol Daun Afrika ( <i>Vernonia amygdalina</i> Delile) Dalam Memperpanjang Durasi Tidur Mencit Swiss Webster Jantan <b>M.Gusti Nugroho, Fetri Lestari, Sri Peni Fitriarningsih.....</b>	72 – 75
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) Dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia <b>Silfi Faizatuluhmi, Tuti Kurniati, Meti Maspupah.....</b>	76 – 88
Penilaian Kualitas Madu Berdasarkan kandungan Enzim Invertase <b>Diar Herawati.....</b>	89 – 96

Kajian Aktivitas Anti hiperglikemia dan Anti Hiperlipidemia Ekstrak <i>Auricularia polytricha</i> Sebagai Alternatif Pencegah Aterosklerosis <b>Sri Peni Fitriyaningsih, Lanny Mulqie, Yani Lukmayani</b> .....	97 – 104
Pembuatan Bioetanol Dari Rumpun Laut ( <i>Glacillaria sp.</i> ) Dengan Hidrolisis Asam Sebagai Bahan Baku Farmasi <b>M. N. Abdillah, R. N. Pratiwi, Dewi Kurnia</b> .....	105 - 111
<i>Dendrobium fimbriatum</i> Hook. Anggrek berpotensi Obat dan Upaya Perbanyakannya di kebun Raya “Eka Karya” Bali <b>Emma Hendriyani, Tri Warseno</b> .....	112 - 117
Analisis Kandungan Asam Lemak Pada Tiga Ikan Air Tawar <b>Indra T. Maulana, Rizka Wulan Sari, Rinda Sri Partina</b> .....	118 – 123
Pembuatan Dan Karakterisasi Pati Asetat dari Umbi Ganyong ( <i>Canna indica</i> L) <b>A.P. Putri, N. Annisa, H. Aprilia</b> .....	124 – 129
Biorekayasa dan Bioteknologi Tumbuhan Indonesia Dalam Pengembangan Produk Farmasi Islam : Suatu Ulasan Awal Bioprospektif <b>Reza Abdul Kodir</b> .....	130 – 141
Aktivitas Ekstrak Metanol Bunga Kecombrang ( <i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm) Terhadap Enzim Superoksida Dismutase (SOD) Tikus Jantan Galur <i>Sprague Dawley</i> <b>T. Lestari, H.A. Faridah, R.Y Lisnawati, N.D Yanti, N. Hergiani, Ms. Rochmatin</b> .....	142 - 150

## **ANALISIS TERMAL GLIMEPIRID MENGGUNAKAN *DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY* UNTUK MENGETAHUI TIPE TRANSFORMASI POLIMORFIKNYA**

**Fitrianti Darusman**

Jurusan Farmasi, Universitas Islam Bandung Jl. Ranga Gading No. 8, Bandung 40116  
Email: efit\_bien@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Glimepirid merupakan antidiabetika oral yang memiliki kelarutan praktis tidak larut dalam air. Diketahui glimepirid memiliki 2 bentuk polimorf yaitu bentuk/modifikasi I dan II dimana bentuk II memiliki kelarutan dalam air yang lebih baik. Telah dikenali pola perubahan polimorfik glimepirid modifikasi I menjadi glimepirid modifikasi II, jika kepadanya diberi energi mekanik atau termik. Penelitian ini dilakukan dengan memeriksa pola transformasi polimorfik melalui metode *differential scanning calorimetry* (DSC) serta ditegaskan kembali dengan analisis mikroskopik menggunakan alat pemanas (*hot stage*) yang dihubungkan dengan mikroskop polarisasi. Hasilnya glimepirid terbukti memiliki dua bentuk polimorf yaitu bentuk I dan II dengan tipe transformasi polimorfik yaitu monotropik (irreversible) dimana diawali dengan peleburan glimepirid bentuk I, setelah itu terjadi transformasi polimorfik menjadi glimepirid bentuk II, dan diakhiri dengan peleburan glimepirid bentuk II.

**Kata kunci :** Glimepirid, antidiabetika oral, transformasi polimorfik, monotropik.

### **1. PENDAHULUAN**

Glimepirid (GMP) merupakan obat antidiabetika oral dari golongan sulfonilurea generasi III untuk penderita diabetes mellitus tipe 2. GMP termasuk ke dalam *Biopharmaceutical Classification System* (BCS) II, dimana memiliki kelarutan yang rendah sedangkan permeabilitasnya tinggi. Diketahui GMP memiliki dua bentuk polimorf yaitu bentuk I dan II dimana bentuk II terbukti memiliki kelarutan yang lebih tinggi dalam air yang dilakukan pada penelitian modifikasi polimorfik GMP bentuk II dari bentuk I dengan metode rekristalisasi sistem etanol/air (Bonfilio et al., 2011 dan Endo et al., 2003).

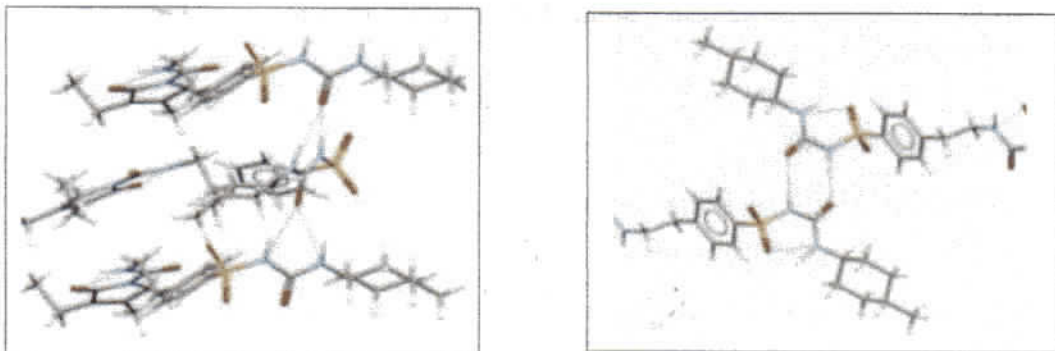
Polimorfisme adalah kemampuan suatu zat berada pada tingkat energetik yang berbeda pada tekanan dan suhu yang berlainan, namun memiliki sifat kimia yang sama atau kemampuan suatu zat berada dalam dua atau lebih fase kristalin dengan perbedaan



susunan dan/atau konformasi molekul dalam kisi kristalnya. Pengetahuan mengenai polimorfisme menjadi hal yang penting diketahui dalam pembuatan obat karena tiap kristal polimorf memiliki sifat fisika yang berbeda meliputi kelarutan, densitas dan titik leleh.

Ada dua macam bentuk polimorfik yaitu bentuk stabil dan metastabil. Dalam bentuk metastabil, kelarutan obat bertambah besar, akibatnya akan menghasilkan konsentrasi yang lebih tinggi selama proses disolusi dan kemudian turun pada tingkat kelarutan normal pada bentuk stabil. Suatu zat menunjukkan peristiwa polimorfisme apabila zat tersebut dapat dikristalkan dalam beberapa sistem kristal yang berbeda-beda karena pengaruh temperatur, tekanan dan kondisi penyimpanan (Fadholi, 2013:60-61).

Proses transformasi dari polimorf I menjadi polimorf lainnya merupakan transisi fase yang dapat terjadi baik selama penyimpanan maupun selama proses produksi. Jika transisi fase berlangsung reversibel (bolak-balik), maka kedua polimorf bersifat enantiotropik yang dicirikan dengan terjadinya transformasi (suhu transformasi atau  $T_t$ ) menjadi bentuk yg lain, setelah itu baru mengalami peleburan (suhu lebur atau  $T_L$ ). Jika transisi fase berlangsung tidak reversibel, maka kedua polimorf bersifat monotropik yang dicirikan dengan terjadi peleburan bentuk awal ( $T_L$ ), setelah itu baru terjadi transformasi ( $T_t$ ) menjadi bentuk yang lain.



**Gambar 1.** Bentuk I (atas) dan Bentuk II (bawah) dari GMP (Goud et al., 2013)

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan tipe transformasi polimorfik GMP bentuk I menjadi bentuk II melalui analisis termal menggunakan metode *differential scanning calorimetry* (DSC) serta ditegaskan kembali dengan analisis mikroskopik menggunakan alat pemanas (*hot stage*) yang dihubungkan dengan mikroskop polarisasi.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Analisis termal dengan *differential scanning calorimetry* (DSC)

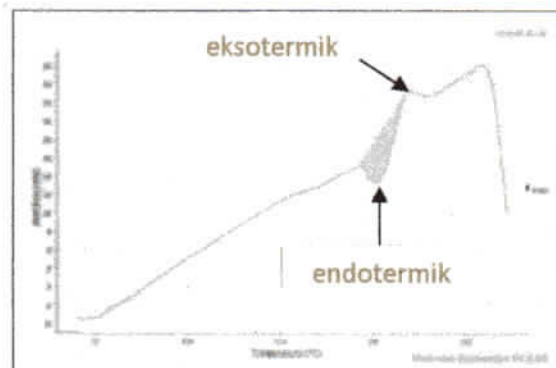
Serbuk GMP yang telah ditimbang diletakkan pada *crucible* alumina instrumen DSC untuk selanjutnya dilakukan analisis termal pada rentang temperatur 30-300°C dengan laju pemanasan 10°C per menit.

### 2.2. Uji konfirmasi dengan *Hot Stage Microscope* (HSM)

Serbuk GMP ditempatkan pada gelas objek, kemudian ditutup dengan cover glass. Bahan selanjutnya dipanaskan dengan menggunakan alat pemanas (*hot stage*) yang diatur suhunya hingga 250°C, langsung terhubung dengan mikroskop polarisasi dan kamera komputer. Data analisis selanjutnya diamati dan dicatat suhunya pada setiap perubahan yang terjadi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

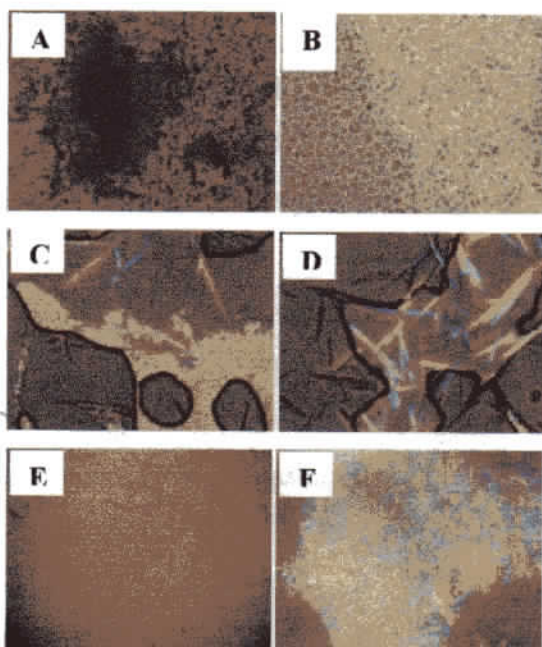
### 3.1. Analisis Termal GMP dengan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC)



**Gambar 2** Termogram GMP

Dari termogram DSC, terlihat bahwa profil termal GMP menunjukkan adanya puncak endotermik (lembah) yang mengindikasikan peristiwa peleburan yakni pada suhu 201,2 °C dan puncak eksotermik (bukit) pada suhu 219,1°C yang dapat mengindikasikan terjadinya proses rekristalisasi

### 3.2. Analisis Mikroskopik GMP dengan Mikroskop Polarisasi Terhubung Alat Pemanas (*Hot Stage Microscope* = *SHM*)



**Gambar 3.** Habit Kristal; A. GMP sebelum melebur, B. GMP mulai melebur pada suhu 190°C, C. GMP sesaat setelah melebur langsung terbentuk kristal baru (proses eksotermik) pada suhu 200°C, D. GMP hasil eksotermik, E. GMP melebur total pada suhu 210°C, F. GMP rekristalisasi sempurna.

Pada Gambar 3 menunjukkan fenomena melebur GMP yang khas, ditandai dengan terbentuknya kristal hasil eksotermik yang terjadi setelah peleburan total, fenomena ini disebut monotropik (Brittain, 2009). Hasil leburan GMP dapat mengkristal kembali yang disimpan pada suhu kamar selama dua hari, menghasilkan habit kristal baru berbentuk batang/bambu. Analisis mikroskopik menggunakan HSM ini dijadikan sebagai uji konfirmasi yang menyatakan kesesuaian dengan hasil yang diperoleh dari analisis termal DSC.

#### 4. KESIMPULAN

Glimepirid terbukti memiliki dua bentuk polimorf yaitu bentuk I dan II dengan tipe transformasi polimorfik yaitu monotropik (irreversible) dimana diawali dengan peleburan glimepirid bentuk I, setelah itu terjadi transformasi polimorfik menjadi glimepirid bentuk II, dan diakhiri dengan peleburan glimepirid bentuk II.

#### DAFTAR PUSTAKA

Amidon, G. L., Lennernas, H., Shah, V. P., Crison, J. R., 1995. *A Theoretical Basis for A Biopharmaceutic Drug Classification: The Correlation of In Vitro Drug Product Dissolution and In Vivo Bioavailability*, Pharm. Res., **12**: 413-420.

- Bettini, Ruggero., Laura Bonassi, Vito Castoro, Alessandra Rossi, Lucia Zema, Andrea Gazzaniga, Ferdinando Giordano, 2001. Solubility and conversion of carbamazepine polymorphs in supercritical carbon dioxide, *European Journal of Pharmaceutical Science*, **13**: 281-286.
- Billmeyer., Fred A.,1984. *Textbook of Polymer Science 3rd ed*, John Wiley & Sons, Inc.,New York.
- Bonfilio, R., Pires S. A., Ferreira L. M., de Almeida A. E., Doriguetto A.C., de Araújo M. B., Salgado H. R., 2011. A Discriminating Dissolution Method for Glimepiride Polymorphs, US National Library of Medicine National Institute of Health. *J. Pharm Sci*, **101**(2): 794-804.
- Chieng, Norman., Thomas Rades, Jaakko Aaltonen, 2011. An Overview of Recent Studies on The Analysis of Pharmaceutical Polymorph., *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, **55**: 618.
- Colombo, I., Grassi, G. M., 2009. Drug Mechanochemical Activation, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, **98** (11): 3961-3985.
- Darusman, Fitrianti, 2014. *Peningkatan Kelarutan dan Disolusi Glimepid dengan Metode Kokristalisasi* [thesis], Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Penerbit Dirjen POM, Jakarta:755.
- Endo, T., Iwata M, Nagase H, Shiro M, Ueda H,2003. Polymorphism of Glimepiride: Crystalligraphic Study, Thermal Transitions Behavior and Dissolution Study, *STP Pharma Science*, **13**: 281-286.
- Fadholi, A., 2013. *Disolusi dan Pelepasan Obat in Vitro*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta: 2; 60-61
- Fadholi, A. (1983). Metodologi Farmasi dalam Kompresi Direct, *Majalah Medika*, No.7 Tahun 9: 586-593.
- Goud, Rajesh N., Ashwini Nangia, 2013. *Synthon Polymorphs of Sulfacetamide-Acetamide Based on N-H...O=S and N-H...O=C Hydrogen Bonding*, Electronic Supplementary Material (ESI) for CrystEngComm.
- Harahap, Yahdiana., Umar Mansur, Theresia Sinandang, 2006. Analisis Glimepirida dalam Plasma Tikus, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, **3**(1): 22-37.

- Hickey, M. B., Peterson, M. L., Scoppettuolo, L. A., Morrisette, S. L., Vetter, A., Guzman, H., Remenar, J. F., Zhong Zhang, Tawa, M. D., Haley, S., Zaworotko, M. J., and Almarsson, Orn., 2007. Performance Comparison of a Co-Crystal of Carbamazepin with Marketed Product, *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, **67**: 112-119
- Jones, William., W.D Samuel Motherwell and Andrew V. Trask, 2006. Pharmaceutical Cocrystals: An Emerging Approach to Physical Property Enhancement, *MRS Bulletin*, **31**: 877-878.
- Schultheiss, N., Ann Newman, 2009. Pharmaceutical Co-Crystals and Their Physicochemical Properties, *Crystal Growth & Design*, **9**(6): 2951-2965.
- United States Pharmacopeial, 2007. *The United States Pharmacopeia 30th Ed*, US Pharmacopeial Convention Inc., Rockville: 2226-2227
- Vishweshwar, P., Weyna, D. R., Shattock, T dan Zawarotko, M. J., 2009. Synthesis and Structural Characterization of Cocrystal and Pharmaceutical Cocrystal : Mechanochemistry vs Slow Evaporation from Solution, *Crystal Growth & Design*, **9**(2): 1106-1123.
- Yanuar, Arry., Nuranti dan Effionora Anwar, 2010. Eksplorasi dan Karakterisasi Berbagai Kristal Ibuprofen, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, **VII**(2): 43-51
- Zaini, Erizal., Auzal Halim, Sundani N. Soewandhi dan Dwi Setyawan, 2011. Peningkatan Laju Pelarutan Trimetropim Melalui Metode Ko-Kristalisasi dengan Nikotinamida, *Jurnal Farmasi Indonesia*, **5**(4): 205-212