

Cendekia Journal of PHARMACY

Vol. 2 No. 2
November 2018

P-ISSN 2599 - 2163
E-ISSN 2599 - 2155

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rebung Bambu Apus (<i>Gigantochloa apus Kurz</i>) terhadap 1,1-Diphenyl-2- Picrylhidrazyl (DPPH) Edy Soesanto	88
Pengaruh Ekstrak Etanol Ranting Buah Parijoto (<i>medinilla speciosa blume</i>) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih dengan Metode Induksi Aloksan Annik Megawati, Endra Pujiastuti	95
Pengembangan Bionanokomposit dalam <i>Drug Delivery Systems</i> (Dds) Berbasis Pati Ganyong (<i>Canna discolor</i>) Ina Ristian, Yulia Pratiwi	102
Pengaruh Pemberian Minyak Zaitun terhadap Ketebalan Epitel Bronkus Mencit Asthma Dian Arsanti Palupi, Fajrunida Nur Hasanah	109
Potensi Gel Antiacne Ekstrak Buah Parijoto (<i>Medinilla Speciosa, Blume</i>) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat <i>Propionibacteriumacnes</i> dan <i>Staphylococcus epidermis</i> Lilis Sugianti, Ayun Muzlifah	116
Pengaruh Perendaman NaCl Terhadap Kadar Glukomanan dan Kalsium Oksalat Tepung Iles-Iles (<i>Amorphophallus Variabilis B</i>) Diah Anita Nurul Ulfa, Rohmatun Nafi'ah	124
Uji Perbedaan Aktivitas Antioksidan dengan Variasi Konsentrasipelarut Etanol 70% dan 96% pada Ekstrak Etanol Daun Salam Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH Ricka Islamiyati, Ika Noviana Saputri	134
Absorbsi Amoxicillin Pada Tikus Galur Wistar dan Galur Sprague Dawley Rizkyana Efendi, Wirasti, Ainun Muthoharoh	143
Formulasi Mouthwash Ekstrak Etanol Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum L</i>) Wulan Agustin Ningrum, Urmatul Waznah	159
Optimasi Formula Gel Ekstrak Daging Limbah Tomat (<i>Lycopersicum Esculentul Mill</i>) Dan Uji Aktivitas terhadap Lama Penyembuhan Luka Insisi pada Kelinci Dzun Haryadi Ittiqo , Susliana Agustina	167

Cendekia Journal of
PHARMACY

Editor In Chief

Annik Megawati , STIKES Cendekia Utama Kudus, Indonesia

Editorial Board

Dian Arsanti Palupi, STIKES Cendekia Utama Kudus, Indonesia
Ema Dwi Hastuti, STIKES Cendekia Utama Kudus, Indonesia
Endra Pujiastuti, STIKES Cendekia Utama Kudus, Indonesia
Lilis Sugiarti, STIKES Cendekia Utama Kudus, Indonesia

Reviewer

Parno Widjojo, Universitas Diponegoro Semarang, Indonesia
Eko Prasetyo, STIKES Cendekia Utama Kudus, Indonesia
Siti Musdalifah, RSUD dr.Loekmono Hadi Kudus, Indonesia

English Language Editor

Arina Hafadhotul Husna, STIKES Cendekia Utama Kudus, Indonesia

IT Support

Susilo Restu Wahyuno, STIKES Cendekia Utama Kudus, Indonesia

Penerbit

Program Studi Farmasi
STIKES Cendekia Utama Kudus

Alamat

Jalan Lingkar Raya Kudus - Pati KM.5 Jepang Mejobo Kudus 59381
Telp. (0291) 4248655, 4248656 Fax. (0291) 4248651
Website : www.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id
Email : jurnal@stikescendekiautamakudus.ac.id

Cendekia Journal of Pharmacy merupakan Jurnal Ilmiah dalam bidang Ilmu dan Teknologi Farmasi yang diterbitkan oleh Program Studi Farmasi STIKES Cendekia Utama Kudus secara berkala dua kali dalam satu tahun.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Susunan Dewan Redaksi	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	iv
 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rebung Bambu Apus (<i>Gigantochloa apus Kurz</i>) terhadap 1,1-Diphenyl-2- Picrylhydrazyl (DPPH) Edy Soesanto	88
 Pengaruh Ekstrak Etanol Ranting Buah Parijoto (<i>medinilla speciosa blume</i>) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Dengan Metode Induksi Aloksan Annik Megawati, Endra Pujiastuti	95
 Pengembangan Bionanokomposit dalam <i>Drug Delivery Systems</i> (Dds) Berbasis Pati Ganyong (<i>Canna discolor</i>) Ina Ristian, Yulia Pratiwi.....	102
 Pengaruh Pemberian Minyak Zaitun terhadap Ketebalan Epitel Bronkus Mencit Asma Dian Arsanti Palupi, Fajrunida Nur Hasanah.....	109
 Potensi Gel Antiacne Ekstrak Buah Parijoto (<i>Medinilla Speciosa, Blume</i>) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat <i>Propionibacteriumacnes</i> dan <i>Staphylococcus epidermis</i> Lilis Sugiarti, Ayun Muzlifah	116
 Pengaruh Perendaman NaCl Terhadap Kadar Glukomanan dan Kalsium Oksalat Tepung Iles-Iles (<i>Amorphophallus Variabilis Bi</i>) Diah Anita Nurul Ulfa, Rohmatun Nafi'ah	124
 Uji Perbedaan Aktivitas Antioksidan dengan Variasi Konsentrasipelarut Etanol 70% dan 96% pada Ekstrak Etanol Daun Salam Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH Ricka Islamiyati, Ika Noviana Saputri	134
 Absorbsi Amoxicillin Pada Tikus Galur Wistar dan Galur Sprague Dawley Rizkyana Efendi, Wirasti, Ainun Muthoharoh	143
 Formulasi Mouthwash Ekstrak Etanol Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum L</i>) Wulan Agustin Ningrum, Urmatul Waznah.....	159

Optimasi Formula Gel Ekstrak Daging Limbah Tomat (*Lycopersicum Esculentul Mill*) Dan Uji Aktivitas terhadap Lama Penyembuhan Luka Insisi pada Kelinci

Dzun Haryadi Ittiqo , Susliana Agustina.....167

Pedoman Penulisan Naskah Jurnal183

PENGEMBANGAN BIONANOKOMPOSIT DALAM DRUG DELIVERY SYSTEMS (DDS) BERBASIS PATI GANYONG (*Canna discolor*)

Ina Ristian¹, Yulia Pratiwi²

^{1,2}Prodi S1 Farmasi, STIKES Cendekia Utama Kudus
Inaristian@gmail.com,

ABSTRAK

Bionanokomposit merupakan material baru dibidang biomedis yang memanfaatkan matriks dan material nano sebagai salah satu alternatif untuk mempengaruhi migrasi obat dalam drug delivery systems (DDS). Pembuatan bionanokomposit dilakukan dengan sintesis AgNPs menggunakan metode reduksi kimia. Secara in situ blending AgNPs hasil sintesis digunakan dalam pembuatan bionanokomposit dengan pati ganyong. Bionanokomposit pati/AgNPs hasil sintesis kemudian dikarakterisasi menggunakan SEM dan XRD. Uji DDS dilakukan menggunakan ibuprofen sebagai bahan uji. Hasil karakterisasi SEM menunjukkan bahwa bionanokomposit pati/AgNPs hasil sintesis memiliki morfologi permukaan yang homogen dan tidak terdapat gelembung. Dari karakterisasi menggunakan XRD menunjukkan bahwa AgNPs dalam bionanokomposit pati/AgNPs memiliki struktur kristal face centered cubic (fcc). Migrasi ibuprofen pada bionanokomposit pati/AgNPs ke dalam larutan terjadi dalam waktu yang terkontrol. Kemampuan migrasi ini memungkinkan untuk bionanokomposit diaplikasikan dalam enkapsulasi obat

Kata kunci : *bionanokomposit, AgNPs, Pati Ganyong, Drug delivery*

ABSTRAK

Bionanocomposite is a new material in biomedicine that consist of matrix and nano materials to affect drug migration in drug delivery systems (DDS). Bionanocomposite was prepared by in situ blending of silver nanoparticles (AgNPs) with canna discolor starch. AgNPs was synthesized by chemical reduction methods and used in situ blending with canna discolor starch. Starch/AgNPs Bionanocomposites were characterized using SEM and XRD. The DDS test was carried out using ibuprofen as a drug material. SEM characterization results show that the starch/AgNPs bionanocomposite synthesized has a homogeneous surface morphology and have no bubbles. Characterization using XRD shows that AgNPs in bionanocomposite starch/AgNPs have face centered cubic (fcc) structure crystal. Controlled migration of ibuprofen from starch/AgNPs bionanocomposite to the solution caused starch/AgNPs bionanocomposite possible to apply in drug delivery.

Kata kunci : *bionanokomposit, AgNPs, Pati Ganyong, Drug delivery*

LATAR BELAKANG

Bionanokomposit merupakan perpaduan material nano sebagai *filler* dan biodegradabel polimer sebagai matriks yang memiliki sifat lebih unggul dari material penyusunnya. Bionanokomposit dapat digunakan sebagai pengemas aktif, biosensor, antibakteri untuk menjaga keamanan pangan, enkapsulasi obat. Pengembangan teknologi potensial memanfaatkan bionanokomposit dalam industri obat dan pangan untuk meningkatkan stabilitas penyimpanan (Maftoonazad & Ramaswamy 2018) dan penghantar obat (Prusty & Swain 2017).

Aplikasi material nano dalam bidang biomedis membutuhkan kestabilan yang tinggi. Nanopartikel logam menunjukkan stabilitas yang baik jika dikomposit dengan polimer membentuk nanokomposit (Rai et al. 2015). Nanopartikel Perak (AgNPs) merupakan nanopartikel logam yang memiliki banyak keunggulan. AgNPs yang dipadukan dengan biopolimer membentuk material bionanokomposit. Bionanokomposit yang terdiri dari AgNPs memiliki sifat unik seperti sifat optik, elektronik dan katalitik (Chem 2013). AgNPs termasuk material fungsional sebagai antimikroba serta biokompabilitas dari AgNPs dapat meningkatkan kemampuan pengantaran obat (Brown et al. 2013; Cheviron et al. 2016). AgNPs juga bersifat non toksik sehingga aman dalam penggunaannya sebagai drug delivery.

Pemilihan polimer yang tepat dapat mempengaruhi stabilitas nanopartikel sehingga dapat meningkatkan fungsi dalam pengantaran obat seperti pelepasan obat yang lebih lambat (*slow release*) (Satarkar & Hilt 2008). Diantara polimer sintesis dan anorganik, penggunaan biopolimer akan memberikan keuntungan karena bioavalibilitas, mudah untuk didapatkan, biodegradabel, dan bisa diaplikasikan dalam biomedis seperti sistem pengantaran obat. Biopolimer digunakan sebagai matriks sehingga dapat menjaga keseragaman ukuran dan stabilitas nanopartikel. Biopolimer yang bisa digunakan sebagai matriks seperti pati, gelatin, kitosan, dll. Diantara biopolimer tersebut yang paling potensial adalah pati (Cheviron et al. 2016).

Daerah Kudus Jawa Tengah banyak ditemukan tanaman ganyong (*Canna discolor*) yang pemanfaatannya belum maksimal dimana 80% kandungan dalam ganyong kering adalah pati (Zhang et al. 2010). Pemanfaatan pati ganyong dalam pembuatan bionanokomposit pati/AgNPs memungkinkan peningkatan stabilitas AgNPs sehingga bioaktivitas dari bionanokomposit untuk dimanfaatkan dalam *drug delivery* menjadi maksimal.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah seperangkat alat gelas (pyrex), *magnetic stirrer* (IKAMAG), spektrofotometer UV-Vis, *Scanning Electron Microscope* (SEM).

Bahan yang digunakan adalah pati ganyong, perak nitrat (AgNO_3 , 99%) dari Sigma Aldrich, natrium sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$, 99%) dari Merck, NaOH, gliserol, aquades.

Sintesis AgNPs dan Bionanokomposit

Sintesis AgNPs dilakukan menggunakan metode reduksi kimia larutan AgNO₃ dengan natrium sitrat. 50 mL AgNO₃ 1 x 10⁻³M dipanaskan diatas *hot plate* sampai mendidih kemudian pada larutan ditambahkan 5 mL natrium sitrat 1% tetes demi tetes sampai habis. Pemanasan dihentikan ketika warna larutan menjadi kuning.

AgNPs hasil sintesis digunakan dalam pembuatan bionanokomposit menggunakan metode *in situ blending*. Sebanyak 5 gram pati ganyong dilarutkan dalam 100 ml aquades dan dipanaskan selama 10 menit diatas *hot plate* pada suhu 80 °C. Kemudian ke dalam larutan pati ditambahkan 20 ml gliserol dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Pengadukan dilanjutkan selama 10 menit dan kemudian ditambahkan 25 ml AgNPs hasil sintesis. Bionanokomposit yang dihasilkan selanjutnya disimpan untuk dianalisis lebih lanjut.

Morfologi permukaan Bionanokomposit

Morfologi permukaan bionanokomposit dikarakterisasi menggunakan SEM. Potongan bionanokomposit dimasukkan ke dalam tempat sampel dengan perekat ganda dan dilapisi dengan logam emas pada keadaan vakum. SEM yang digunakan diatur tegangannya menjadi 10 kV. Hasil pengamatan dicetak dengan perbesaran-perbesaran sesuai keinginan

Analisis Struktur Kristal dengan XRD

Kristalinitas AgNPs pada bionanokomposit dianalisis menggunakan XRD. Potongan bionanokomposit diletakkan pada wadah sampel dan dipasang pada alat. Sudut difraksi 2θ pada alat diatur yaitu antara 38-64°, laju *scanning* 0,5°/min pada suhu ruang, dan menggunakan radiasi Cu Kα dan gelombang monokromator nikel pada tegangan 40kV dan arus 30 mA.

Uji Drug Delivery

Pengujian *drug delivery* menggunakan modifikasi metode *drug release* ibuprofen (Yadollahi et al. 2015). Nanokomposit Pati/AgNPs sebanyak 0,5 gram dimasukkan dalam 25 ml larutan ibuprofen 100 ppm. Perendaman dilakukan pada suhu ruang selama tiga hari. Selanjutnya setelah perendaman ibuprofen dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm. Obat yang termuat dalam nanokomposit Pati/AgNPs dihitung menggunakan persamaan :

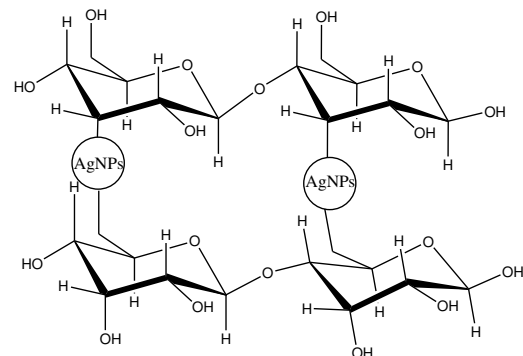
$$Drug\ loading = \frac{jumlah\ ibuprofen}{jumlah\ Nanokomposit}$$

Pengujian *drug release* dari nanokomposit pati/AgNPs dilakukan dengan cara 0.5 gram ibuprofen dalam nanokomposit pati/AgNPs ditempatkan dalam 10 ml medium di aduk menggunakan magnetic stirrer 50 rpm pada temperatur 37°C. Selanjutnya jumlah ibuprofen yang lepas ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Sintesis Bionanokomposit

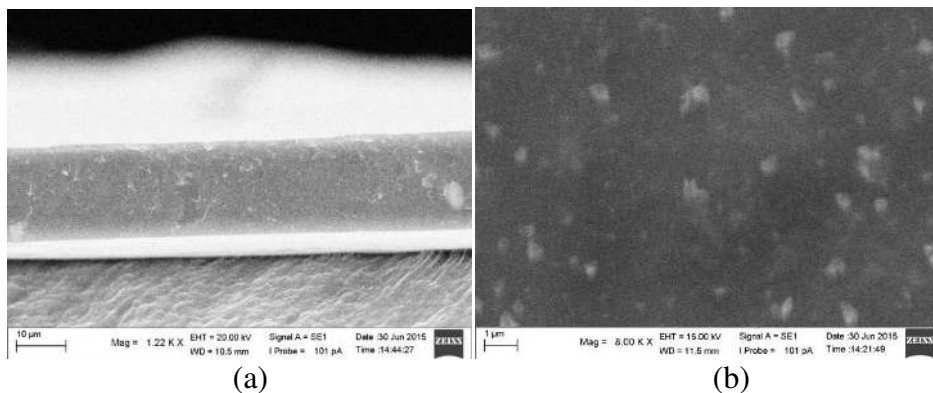
Bionanokomposit disintesis menggunakan metode *in situ blending* dari pati ganyong dan AgNPs membentuk lapis tipis (film). Bionanokomposit pati/AgNPs dapat dilihat pada gambar 1. Molekul pati diinkorporasi dengan AgNPs seperti yang terlihat pada gambar 2 meningkatkan fungsi dari bionanokomposit. Bionanokomposit hasil sintesis selanjutnya disimpan untuk keperluan analisis lebih lanjut.



Gambar 1 Bionanokomposit pati/AgNPs Gambar 2 Struktur bionanokomposit Pati/AgNPs

Hasil Analisis SEM

Nanokomposit film hasil sintesis dilihat morfologi permukaannya menggunakan SEM. Hasil analisis morfologi permukaan nanokomposit pati/AgNPs ditunjukkan pada Gambar 2. Gambar 3 (a) merupakan penampakan bionanokomposit pati/AgNPs yang dilihat dari samping dan (b) adalah penampakan morfologi permukaan bionanokomposit pati/AgNPs yang dilihat dari atas. Dari gambar terlihat bahwa bionanokomposit pati/AgNPs yang disintesis cukup homogen tanpa adanya gelembung. Jika terdapat gelembung maka akan mempengaruhi sifat mekanik dari pati/AgNPs. Gambar 3 juga menunjukkan bahwa bionanokomposit pati/AgNPs yang disintesis cukup homogen tanpa adanya material mikrostruktur.



(a)

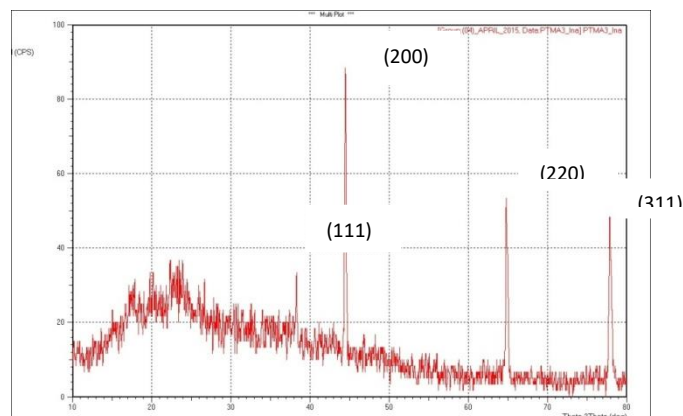
(b)

Gambar 3
Morfologi permukaan bionanokomposit pati/AgNPs (a) perbesaran 1000x (b) perbesaran 8000x

Hasil Karakterisasi XRD

Analisis kristalinitas AgNPs dalam bionanokomposit pati/AgNps menggunakan XRD ditunjukkan pada Gambar 4. Terlihat adanya puncak intensif pada $2\theta = 38.2^\circ$; 44.4° ; 64.8° dan 78.2° dimana memiliki nilai hkl (111), (200), (220), and (311) yang merupakan puncak serapan khas dari AgNPs (Kanmani & Rhim 2014). Serapan khas ini menunjukkan bahwa struktur kristal AgNPs adalah *face centered cubic* (fcc) (Pandey *et al.* 2012). Hal ini juga menunjukkan bahwa nanopartikel yang terbentuk merupakan nanopartikel perak sesuai JCPDS Ag yang mempunyai hkl (111), (200), (220) dan (311).

AgNPs terikat secara fisik dalam bionanokomposit pati/AgNps sehingga tidak muncul puncak lain dalam pola difraksi X-ray. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada ikatan kimia antara pati ganyong dan AgNPs. Khanmani dan Rhim (2014) menemukan hasil serupa bahwa AgNPs tidak terikat secara kimia dengan polimer alami dalam film.



Gambar 4
Difraksi X-Ray dari Nanokomposit Film dengan penambahan AgNPs

Hasil Uji *Drug Delivery System* (DDS)

Pengujian DDS harus dilakukan dengan mengkondisikan lingkungan seperti temperatur, pH, ultrasonik dan medan magnet. Perubahan parameter kondisi lingkungan dapat mempengaruhi fungsi dari bionanokomposit. Pada penelitian ini pengujian DDS dilakukan pada pH 7,4. Hasil uji menunjukkan bahwa migrasi ibuprofen dalam bionanokomposit pati/AgNps ke dalam larutan terjadi dalam waktu yang terkontrol. Kemampuan migrasi memungkinkan untuk bionanokomposit diaplikasikan dalam enkapsulasi obat (Chem 2013).

SIMPULAN DAN SARAN

Preparasi AgNPs dapat dilakukan dengan cara mereduksi AgNO_3 menggunakan natrium sitrat dan diperoleh AgNPs yang cukup stabil dengan ukuran partikel dibawah 50 nm. Nanokomposit dapat dibuat dengan cara sederhana dan mudah dilakukan. Nanokomposite pati/AgNPs memiliki kemampuan aktivitas antibakteri hingga 98%. Tetapi perlu dilakukan penelitian

mengenai material yang dapat ditambahkan dalam nanokomposit pati/AgNPs untuk memperkuat sifat fisik nanokomposit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DRPM Kemenristekdikti yang telah memberikan dana dalam skema penelitian dosen pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, P.K. et al., 2013. Silver Nanoscale Antisense Drug Delivery System for Photoactivated Gene Silencing. *ACS Nano*, 7(4), pp.2948–2959. Available at: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nn304868y> [Accessed June 16, 2017].
- Chem, A.J., 2013. Polymeric Hydrogels and Nanoparticles : A Merging and Emerging Field.
- Cheviron, P., Gouanvé, F. & Espuche, E., 2016. Preparation, characterization and barrier properties of silver/montmorillonite/starch nanocomposite films. *Journal of Membrane Science*, 497, pp.162–171. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0376738815302027> [Accessed June 17, 2017].
- Kanmani, P. & Rhim, J.-W., 2014. Physicochemical properties of gelatin/silver nanoparticle antimicrobial composite films. *Food Chemistry*, 148, pp.162–169. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308814613014817> [Accessed July 4, 2017].
- Maftoonazad, N. & Ramaswamy, H., 2018. Novel techniques in food processing: bionanocomposites. *Current Opinion in Food Science*. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2018.05.010>.
- Prusty, K. & Swain, S.K., 2017. PT SC. *Materials Science & Engineering C*. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.msec.2017.11.028>.
- Rai, M. et al., 2015. Bioactivity of noble metal nanoparticles decorated with biopolymers and their application in drug delivery. *International Journal of Pharmaceutics*, 496(2), pp.159–172. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378517315303276> [Accessed June 16, 2017].
- Satarkar, N. & Hilt, J., 2008. Magnetic hydrogel nanocomposites for remote controlled pulsatile drug release. *Journal of Controlled Release*, 130(3), pp.246–251. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168365908003374> [Accessed June 17, 2017].
- Yadollahi, M., Farhoudian, S. & Namazi, H., 2015. One-pot synthesis of antibacterial chitosan/silver bio-nanocomposite hydrogel beads as drug delivery systems. *International Journal of Biological Macromolecules*, 79, pp.37–43. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0141813015002706> [Accessed

June 22, 2017].

Zhang, J., Wang, Q. & Wang, A., 2010. In situ generation of sodium alginate/hydroxyapatite nanocomposite beads as drug-controlled release matrices. *Acta Biomaterialia*, 6(2), pp.445–454. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1742706109002864> [Accessed June 22, 2017].

PEDOMAN PENULISAN NASKAH JURNAL **“CENDEKIA JOURNAL OF PHARMACY”**

TUJUAN PENULISAN NASKAH

Penerbitan Jurnal Ilmiah “Cendekia Journal Pharmacy” ditujukan untuk memberikan informasi hasil- hasil penelitian dalam bidang ilmu dan teknologi Farmasi.

JENIS NASKAH

Naskah yang diajukan untuk diterbitkan dapat berupa: penelitian, tinjauan kasus, dan tinjauan pustaka/literatur. Naskah merupakan karya ilmiah asli dalam lima tahun terakhir dan belum pernah dipublikasikan sebelumnya. Ditulis dalam bentuk baku (*MS Word*) dan gaya bahasa ilmiah, tidak kurang dari 10 halaman, tulisan *times new roman* ukuran 12 *font*, ketikan 1 spasi , jarak tepi 3 cm, dan ukuran kertas A4. Naskah menggunakan bahasa Indonesia baku, setiap kata asing diusahakan dicari padanannya dalam bahasa Indonesia baku, kecuali jika tidak ada, tetap dituliskan dalam bahasa aslinya dengan ditulis *italic*. Naskah yang telah diterbitkan menjadi hak milik redaksi dan naskah tidak boleh diterbitkan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan redaksi. Pernyataan dalam naskah sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

FORMAT PENULISAN NASKAH

Naskah diserahkan dalam bentuk *softfile* dan *print-out* 2 eksemplar. Naskah disusun sesuai format baku terdiri dari: **Judul Naskah, Nama Penulis, Abstrak, Latar Belakang, Metode, Hasil dan Pembahasan, Simpulan dan Saran, Daftar Pustaka.**

Judul Naskah

Judul ditulis secara jelas dan singkat dalam bahasa Indonesia yang menggambarkan isi pokok/variabel, maksimum 20 kata. Judul diketik dengan huruf *Book Antique*, ukuran *font* 13, *bold UPPERCASE*, center, jarak 1 spasi.

Nama Penulis

Meliputi nama lengkap penulis utama tanpa gelar dan anggota (jika ada), disertai nama institusi/instansi, alamat institusi/instansi, kode pos, PO Box, *e-mail* penulis, dan no telp. Data Penulis diketik dengan huruf *Times New Roman*, ukuran *font* 11, center, jarak 1 spasi

Abstrak

Ditulis dalam bahasa inggris dan bahasa Indonesia, dibatasi 250-300 kata dalam satu paragraf, bersifat utuh dan mandiri. Tidak boleh ada referensi. Abstrak terdiri dari: latar belakang, tujuan, metode, hasil analisa statistik, dan kesimpulan. Disertai kata kunci/ *keywords*.

Abstrak dalam Bahasa Indonesia diketik dengan huruf *Times New Roman*, ukuran font 11, jarak 1 spasi. Abstrak Bahasa Inggris diketik dengan huruf *Times New Roman*, ukuran font 11, *italic*, jarak 1 spasi.

Latar Belakang

Berisi informasi secara sistematis/urut tentang: masalah penelitian, skala masalah, kronologis masalah, dan konsep solusi yang disajikan secara ringkas dan jelas.

Bahan dan Metode Penelitian

Berisi tentang: jenis penelitian, desain, populasi, jumlah sampel, teknik *sampling*, karakteristik responden, waktu dan tempat penelitian, instrumen yang digunakan, serta uji analisis statistik yang digunakan disajikan dengan jelas.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian hendaknya disajikan secara berkesinambungan dari mulai hasil penelitian utama hingga hasil penunjang yang dilengkapi dengan pembahasan. Hasil dan pembahasan dapat dibuat dalam suatu bagian yang sama atau terpisah. Jika ada penemuan baru, hendaknya tegas dikemukakan dalam pembahasan. Nama tabel/diagram/gambar/skema, isi beserta keterangannya ditulis dalam bahasa Indonesia dan diberi nomor sesuai dengan urutan penyebutan teks. Satuan pengukuran yang digunakan dalam naskah hendaknya mengikuti sistem internasional yang berlaku.

Simpulan dan Saran

Kesimpulan hasil penelitian dikemukakan secara jelas. Saran dicantumkan setelah kesimpulan yang disajikan secara teoritis dan secara praktis yang dapat dimanfaatkan langsung oleh masyarakat.

Ucapan Terima Kasih (apabila ada)

Apabila penelitian ini disponsori oleh pihak penyandang dana tertentu, misalnya hasil penelitian yang disponsori oleh DP2M DIKTI, DINKES, dsb.

Daftar Pustaka

Sumber pustaka yang dikutip meliputi: jurnal ilmiah, skripsi, tesis, disertasi, dan sumber pustaka lain yang harus dicantumkan dalam daftar pustaka. Sumber pustaka disusun berdasarkan sistem Harvard. Jumlah acuan minimal 10 pustaka (diutamakan sumber pustaka dari jurnal ilmiah yang *uptodate* 10 tahun sebelumnya). Nama pengarang diawali dengan nama belakang dan diikuti dengan singkatan nama di depannya. Tanda “&” dapat digunakan dalam menuliskan nama-nama pengarang, selama penggunaannya bersifat konsisten. Cantumkan semua penulis bila tidak lebih dari 6 orang. Bila lebih dari 6 orang, tulis nama 6 penulis pertama dan selanjutnya dkk.

Daftar Pustaka diketik dengan huruf Times New Roman, ukuran font 12, jarak 1 spasi.

TATA CARA PENULISAN NASKAH

Anak Judul : Jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, Bold UPPERCASE

Sub Judul : Jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, Bold, Italic

Kutipan : Jenis huruf Times New Roman, ukuran font 10, italic

Tabel : Setiap tabel harus diketik dengan spasi 1, font 11 atau disesuaikan. Nomor tabel diurutkan sesuai dengan urutan penyebutan dalam teks (penulisan nomor tidak memakai tanda baca titik “.”). Tabel diberi judul dan subjudul secara singkat. Judul tabel ditulis diatas tabel. Judul tabel ditulis dengan huruf Times New Roman dengan font 11, bold (awal kalimat huruf besar) dengan jarak 1 spasi, center. Antara judul tabel dan tabel diberi jarak 1 spasi. Bila terdapat keterangan tabel, ditulis dengan font 10, spasi 1, dengan jarak antara tabel dan keterangan tabel 1 spasi. Kolom didalam tabel tanpa garis vertical. Penjelasan semua singkatan tidak baku pada tabel ditempatkan pada catatan kaki.

Gambar : Judul gambar diletakkan di bawah gambar. Gambar harus diberi nomor urut sesuai dengan pemunculan dalam teks. Grafik maupun diagram dianggap sebagai gambar. Latar belakang grafik maupun diagram polos. Gambar ditampilkan dalam bentuk 2 dimensi. Judul gambar ditulis dengan huruf Times New Roman dengan font 11, bold (pada tulisan “gambar 1”), awal kalimat huruf besar, dengan jarak 1 spasi, center Bila terdapat keterangan gambar, dituliskan setelah judul gambar.

Rumus : ditulis menggunakan Mathematical Equation, center

Perujukan : pada teks menggunakan aturan (penulis, tahun)

Contoh Penulisan Daftar Pustaka :

1. Bersumber dari buku atau monograf lainnya

i. Penulisan Pustaka Jika ada Satu penulis, dua penulis atau lebih :

Sciortino, R. (2007) Menuju Kesehatan Madani. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Shortell, S. M. & Kaluzny A. D. (1997) Essential of health care management. New York: Delmar Publishers.

Cheek, J., Doskatsch, I., Hill, P. & Walsh, L. (1995) Finding out: information literacy for the 21st century. South Melbourne: MacMillan Education Australia.

ii. Editor atau penyusun sebagai penulis:

Spence, B. Ed. (1993) Secondary school management in the 1990s: challenge and change. Aspects of education series, 48. London: Independent Publishers.

Robinson, W.F.&Huxtable,C.R.R. eds.(1998) Clinicopathologic principles for veterinary medicine. Cambridge: Cambridge University Press.

iii. Penulis dan editor:

Breedlove, G.K.&Schorfeide, A.M.(2001)Adolescent pregnancy.2nded.

Wiccrozek, R.R.ed.White Plains (NY): March of Dimes Education Services.

iv. Institusi, perusahaan, atau organisasi sebagai penulis:

Depkes Republik Indonesia (2004) Sistem kesehatan nasional. Jakarta: Depkes.

2. Salah satu tulisan yang dikutip berada dalam buku yang berisi kumpulan

berbagai tulisan.

Porter, M.A. (1993) The modification of method in researching postgraduate education. In: Burgess, R.G.ed. The research process in educational settings: ten case studies. London: Falmer Press, pp.35-47.

3. *Referensi kedua yaitu buku yang dikutip atau disitasi berada di dalam buku yang lain*

Confederation of British Industry (1989) Towards a skills revolution: a youth charter. London: CBI. Quoted in: Bluck, R., Hilton, A., & Noon, P. (1994) Information skills in academic libraries: a teaching and learning role i higher education. SEDA Paper 82. Birmingham: Staff and Educational Development Association, p.39.

4. *Prosiding Seminar atau Pertemuan*

ERGOB Conference on Sugar Substitutes, 1978. Geneva, (1979). Health and Sugar Substitutes: proceedings of the ERGOB conference on sugar substitutes, Guggenheim, B. Ed. London: Basel.

5. *Laporan Ilmiah atau Laporan Teknis*

Yen, G.G (Oklahoma State University, School of Electrical and Computer Engineering, Stillwater, OK). (2002, Feb). Health monitoring on vibration signatures. Final Report. Arlington (VA): Air Force Office of AFRLSRBLTR020123. Contract No.: F496209810049

6. *Karya Ilmiah, Skripsi, Thesis, atau Desertasi*

Martoni (2007) Fungsi Manajemen Puskesmas dan Partisipasi Masyarakat Dalam Kegiatan Posyandu di Kota Jambi. Tesis, Universitas Gadjah Mada.

7. *Artikel jurnal*

a. Artikel jurnal standard

Sopacua, E. & Handayani,L.(2008) Potret Pelaksanaan Revitalisasi Puskesmas. Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan, 11: 27-31.

b. Artikel yang tidak ada nama penulis

How dangerous is obesity? (1977) British Medical Journal, No. 6069, 28 April, p. 1115.

c. Organisasi sebagai penulis

Diabetes Prevention Program Research Group. (2002) Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. Hypertension, 40 (5), pp. 679-86

d. Artikel Koran

Sadli,M.(2005) Akan timbul krisis atau resesi?. Kompas, 9 November, hal. 6.

8. *Naskah yang tidak di publikasi*

Tian,D.,Araki,H., Stahl, E., Bergelson, J., & Kreitman, M. (2002) Signature of balancing selection in Arabidopsis. Proc Natl Acad Sci USA. In Press.

9. *Buku-buku elektronik (e-book)*

Dronke, P. (1968) Medieval Latin and the rise of European love- lyric [Internet].Oxford: Oxford University Press. Available from:

netLibrary<http://www.netlibrary.com/urlapi.asp?action=summary&v=1&bookid=22981> [Accessed 6 March 2001]

10. Artikel jurnal elektronik

Cotter, J. (1999) Asset revelations and debt contracting. *Abacus* [Internet], October, 35 (5) pp. 268-285. Available from: <http://www.ingenta.com> [Accessed 19 November 2001].

11. Web pages

Rowett, S. (1998) Higher Education for capability: automous learning for life and work [Internet], Higher Education for capability. Available from: <http://www.lle.mdx.ac.uk> [Accessed 10 September 2001]

12. Web sites

Program studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat UGM. (2005) Program studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat UGM [Internet]. Yogyakarta: S2 IKM UGM. Tersedia dalam: <http://ph-ugm.org> [Accessed 16 September 2009].

13. Email

Brack, E.V. (1996) Computing and short courses. LIS-LINK 2 May 1996 [Internet discussion list]. Available from mailbase@mailbase.ac.uk [Accessed 15 April 1997].