

STABILITAS FISIK NANOGELO MINYAK ZAITUN (*Olea europaeae* L.)

Lilies Wahyu Ariani*, Wulandari
Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang
Alamat lembaga
*E-mail: lilieswahyuariani@gmail.com

Abstrak

Kestabilan suatu bahan aktif merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam membuat formulasi suatu sediaan farmasi yang berkualitas. Kerusakan produk obat yang disebabkan ketidakstabilan dapat menurunkan sampai dengan hilangnya khasiat obat, obat dapat berubah menjadi toksik atau dapat terjadi perubahan fisik dari sediaan (warna, bau, rasa, konsistensi). Hal tersebut sangat penting, sebab suatu obat atau sediaan farmasi biasanya akan diproduksi dalam jumlah yang besar dan memerlukan waktu yang lama selama penyimpanan dan penggunaannya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kestabilan fisik dari sediaan nanogel minyak zaitun selama penyimpanan selama 28 hari. Hasil dari pengamatan stabilitas dianalisis dengan statistik paired t test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada pengujian viskositas pada semua formula dan tidak terdapat perbedaan pada pengujian pH, daya sebar, dan daya lekat pada semua formula setelah penyimpanan.

Kata kunci: nanogel, minyak zaitun, Stabilitas fisik

PENDAHULUAN

Kestabilan suatu bahan aktif merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam membuat formulasi suatu sediaan farmasi yang berkualitas. Hal tersebut sangat penting, sebab suatu obat atau sediaan farmasi biasanya akan diproduksi dalam jumlah yang besar dan memerlukan waktu yang lama selama penyimpanan dan penggunaannya. Kerusakan produk obat yang disebabkan ketidakstabilan dapat menurunkan sampai dengan hilangnya khasiat obat, obat dapat berubah menjadi toksik atau dapat terjadi perubahan fisik dari sediaan (warna, bau, rasa, konsistensi). Ketidakstabilan sediaan obat dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain stabilitas bahan aktif, inkompatibilitas bahan aktif dengan bahan tambahan, metode pembuatan sediaan, kemasan, dan faktor luar. Faktor luar yang dapat mempengaruhi stabilitas obat seperti suhu, kelembapan, udara, dan cahaya, menginduksi atau mempercepat reaksi yang berkurang nilainya. Stabilitas obat dapat diketahui dari ada atau tidaknya penurunan kadar selama penyimpanan (Ansel, 1989; Lachman dkk., 1986). Suatu obat tersebut aman dan dapat bertahan lama, sehingga obat tersebut dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama tanpa menurunkan khasiat obat.

Sediaan nanogel terdiri dari nanoemulsi dan gel, dimana nanoemulsi merupakan salah satu jenis sediaan yang dapat meningkatkan permeabilitas obat pada permukaan membran karena membran kulit bersifat lipofil (Fatimah dkk., 2005). Penelitian ini dibuat sediaan nanogel minyak zaitun untuk menjaga stabilitas dari kandungan polifenol pada minyak zaitun yang bersifat tidak stabil. Stabilitas kimia fisika dari molekul sediaan farmasi merupakan masalah yang perlu diperhatikan secara intens demi keamanan dan kemanjuran produk obat (Blessy dkk., 2014). Selain itu, stabilitas dapat memberikan efek pada keamanan dan kemanjuran obat, Gannuet al., (2010) menyatakan bahwa termodinamika obat topikal terhadap kulit juga dipengaruhi oleh besar kecilnya ukuran partikel, hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah obat yang dapat dimasukkan dalam formulasi, yang kemudian meningkatkan termodinamika terhadap kulit. Teknologi nano dengan skala ukuran nano menawarkan beberapa keuntungan lebih dari pada metode konvensional, seperti meningkatkan luas area permukaan, stabilitas lebih baik, mengurangi iritasi kulit, melindungi dari degradasi, dan merupakan penghantaran obat yang baik pada level intra sel (Vinardell & Mitjants, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk melihat kestabilan fisik dari sediaan nanogel minyak zaitun selama penyimpanan.

Commented [R1]: Belum tercantum di daftar pustaka

Commented [R2]: belum tercantum di daftar pustaka atau format penulisan belum sesuai template untuk penulis berjumlah 2 orang

METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah Neraca analitik (Ohaus), vortex (Thermo), *multistirrer* (VELP), sonikator (ElmaTranssonic 570), pengaduk magnetic (Stuart CB162), aluminium foil, spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10 Thermo), *hotplate*, mikropipet (Boeco), pH meter, *particle size analyzer* (Horiba SZ-100), *viskosimeter Brookfield*, piknometer, mortir, stamper, kompor listrik, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, peralatan gelas.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini minyak zaitun, Carbophol 940, metil paraben (Brataco), gliserin, nipagin, nipasol, propilenglikol, *essence strawberry*, Tween 80, PEG 400.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Pembuatan nanoemulsi minyak zaitun

Nanoemulsi minyak zaitun dibuat dengan menggunakan metode emulsifikasi spontan dengan memvariasi konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan yaitu Tween 80 dan PEG 400. Persentase komponen pembawa formula nanoemulsi zaitun dari orientasi komposisi diperoleh 3 formula dengan kondisi dan komposisi yang baik dari sediaan nanoemulsi yang transparan dan stabil. Hasil orientasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase komposisi nanoemulsi minyak zaitun

Bahan (%)	Formula I	Formula II	Formula III
Minyak zaitun	2,5	5	7,5
Tween 80 : PEG 400 (8: 1)	65	60	70
Aquadest	32,5	35	22,5

Keterangan : F I : Nanoemulsi 2,5%, F II : Nanoemulsi 5%, Nanoemulsi 7,5%

2. Prosedur pembuatan nanoemulsi minyak zaitun

Disiapkan semua bahan, campuran Tween 80 dan PEG 400 kemudian dihomogenkan dengan distirer selama 5 menit dan ditambahkan minyak zaitun sedikit demi sedikit dan distirer pada suhu 60°C selama 30 menit. Campuran tersebut kemudian ditambahkan air sedikit demi sedikit sesuai jumlah dan distirer pada suhu 60°C selama 30 menit dilanjutkan disonifikasi selama 30 menit pada suhu 37°C merupakan perlakuan 1 siklus. Perlakuan tersebut diulangi selama 5 siklus.

3. Formulasi nanogel minyak zaitun

Pembuatan nanogel minyak zaitun dengan penyiapan bahan basis gel terlebih dahulu. Pembuatan basis gel dengan mengembangkan Carbophol 940 terlebih dahulu dengan air panas kemudian ditambahkan campuran TEA, propilenglikol dan nipagin diaduk homogen. Nanoemulsi minyak zaitun yang sudah dibuat terlebih dahulu kemudian ditambahkan ke dalam basis gel sedikit demi sedikit dan diaduk sampai homogen.

4. Evaluasi Stabilitas sediaan nanogel minyak biji bunga matahari

Sediaan disimpan pada suhu kamar selama satu bulan. Pada hari ke-0, dan 28 dilakukan evaluasi meliputi :

a. Uji organoleptis

Pemeriksaannya berupa bentuk, bau dan warna dilakukan secara visual

b. Uji pH

Sebanyak 0,5 gram sediaan diencerkan dengan 5 mL aquadest, kemudian diukur menggunakan pHmeter.

c. Uji homogenitas

Sediaan nanogel diletakkan pada obyek glass kemudian dilihat dengan menggunakan kaca pembesar.

d. Uji daya lekat

Sediaan sebanyak 0,5 g diletakkan di atas obyek glass, ditutup lagi dengan obyek glass yang luasnya sudah ditentukan, kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit,

Viskositas* (centipoise)	687666,7 ± 113650	151733,3 ± 42074,85	937000 ± 19503,1	274300 ± 27802,16	715333,3 ± 131606,7	324566,7 ± 28622,6
pH*	7,6± 0,02	7,64±0,02	7,11± 0,056	7,08± 0,006	6,49± 0,02	6,56± 0,01
Daya Sebar* (cm)	4,56± 0,01	3,55 ±0,019	4,26±0,01	3,46 ±0,019	4,22 ± 0,00	3,13 ±0,004
Daya Lekat*(detik)	70 ± 6,24	75,33±2,52	143,33± 4,51	111,67±7,57	75,67± 6,03	115,67±39,70

*Hasil replikasi 3 kali pengukuran

Organoleptis

Pengujian organoleptis berdasarkan bentuk, warna dan bau yang dilihat secara visual. Pengamatan organoleptis semua formula menunjukkan pengamatan sebelum dan sesudah penyimpanan dapat dilihat pada tabel 2, secara keseluruhan semua formula stabil dalam penyimpanan untuk warna dan bau.

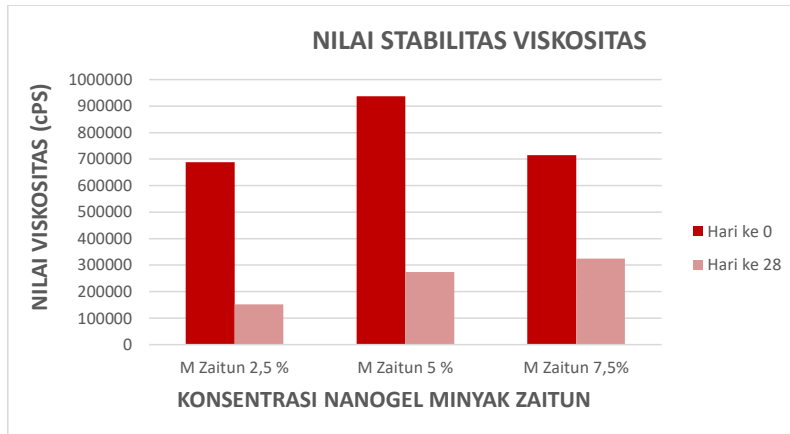
Uji Homogenitas

Pengujian ini bertujuan untuk melihat homogenitas dari sediaan nanogel. Dilihat pada tabel 2 sediaan nanogel minyak zaitun homogen sebelum dan sesudah penyimpanan. Sediaan tersebut menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terdapat bintik-bintik. Bahan aktif yang merata maka pelepasan senyawa aktif pada kulit akan maksimal.

Uji viskositas

Sediaan nanogel minyak zaitun diukur menggunakan viskometer *Brookfield*. Hasil Pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 2, ketiga formula tidak stabil mengalami penurunan viskositas setelah penyimpanan pada hari ke 28. Hal tersebut dapat disebabkan penurunan tegangan permukaan dan semua formula sediaan nanogel tidak stabil terjadi sineresis, dimana sineresis adalah pelepasan cairan dari struktur gel yang terjadi karena gelling agent tidak mampu menahan cairan yang ada dalam sediaan. Penurunan kekentalan nanogel tersebut dapat disebabkan karena faktor luar seperti suhu dan cara penyimpanan.

Hasil pengujian statistika uji dengan uji paired t test yang menunjukkan dengan nilai signifikan 0,021 ($p < 0,05$), hal tersebut menunjukkan terdapat perbedaan sebelum dan sesudah penyimpanan viskositas sediaan nanogel. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada gambar 2.

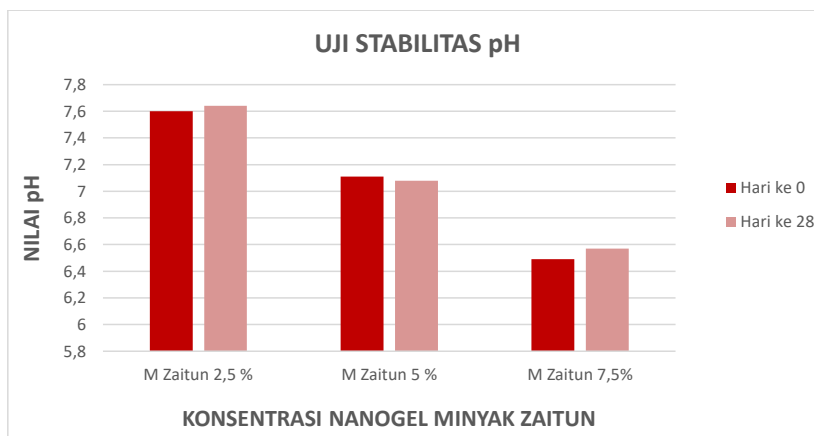


Gambar 2. Diagram hasil viskositas sediaan nanogel minyak zaitun

Uji pH

Pada sediaan topikal pH yang diinginkan disesuaikan dengan pH kulit menurut SNI nomor 16-4399-1996 yaitu 4,5 – 8,0. pH terlalu asam mengakibatkan dapat mengiritasi kulit dan bila terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Hasil pengujian ketiga formula yang dapat dilihat pada tabel 3 memenuhi kriteria pH kulit. Pada gambar 3 dilihat bahwa selama penyimpanan nanogel minyak zaitun mengalami penurunan pH pada formula II tetapi penurunannya relatif stabil. Penurunan tersebut dapat disebabkan dari faktor lingkungan seperti suhunya bahan aktif minyak zaitun tidak stabil terhadap adanya suhu dan penyimpanan yang tidak baik dan pada sediaan gel yang menggunakan basis karbopol penurunan pH dapat terjadi karena reaksi antara gugus karboksilat pada karbopol dengan air sehingga terbentuk H_3O^+ (asam) yang semakin banyak sehingga membuat gel menjadi lebih asam (Sativa et al., 2014).

Berdasarkan hasil pengujian statistika menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh perbedaan pH sediaan nanogel minyak biji matahari sebelum dan sesudah penyimpanan dengan nilai signifikan 0,437 ($p > 0,05$). Grafik pengukuran pH dapat dilihat pada gambar 3.

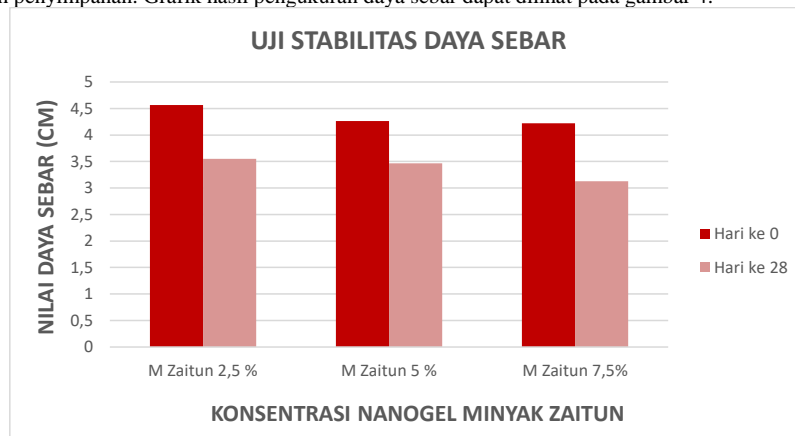


Gambar 3. Grafik hasil pengukuran nanogel minyak zaitun

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan menyebar pada tempat pemakaian pada saat penggunaan. Nilai daya sebar sediaan nanogel minyak zaitun, semakin meningkat konsentrasi minyak zaitun semakin kecil daya sebar sediaan. Nilai daya sebar berbanding searah dengan viskositas, semakin besar daya sebar maka nilai viskositasnya semakin besar. Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat ketiga formula mengalami penurunan setelah penyimpanan pada hari ke 28 dan hasil tersebut sesuai nilai viskositas yang kecil maka daya sebar kecil.

Pada pengujian hasil statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan 0,432 ($p > 0,05$) ketiga formula. Hal tersebut menunjukkan tidak adanya perbedaan daya sebar antara sebelum dan sesudah penyimpanan. Grafik hasil pengukuran daya sebar dapat dilihat pada gambar 4.

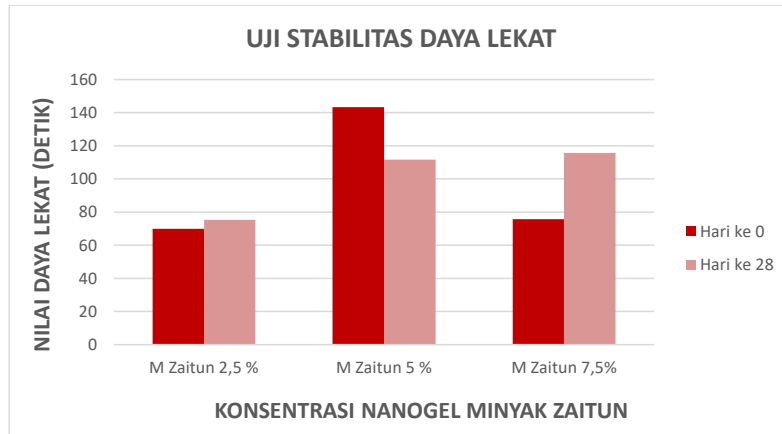


Gambar 4. Grafik hasil daya sebar sediaan nanogel minyak zaitun

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat pada sediaan bertujuan untuk mengetahui berapa lama sediaan akan melekat sehingga mempengaruhi absorpsi zat aktif dalam sediaan. Sediaan yang baik memiliki daya lekat yang lebih lama. Sediaan topikal yang melekat lebih lama akan meningkatkan potensi absorpsi obat pada kulit lebih baik. Daya lekat untuk sediaan semi padat yaitu tidak kurang dari 4 detik (Ulaen, Banne and Suatan, 2012). Dilihat pada tabel 3 hasil ketiga formula masih memenuhi kriteria daya lekat sediaan setelah penyimpanan. Berdasarkan gambar 5 dapat dilihat semua formula mengalami peningkatan daya lekat setelah penyimpanan. Hal tersebut berhubungan dengan dimana nilai viskositas yang kecil menyebabkan daya lekat yang lama

Pada hasil statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan 0,854 ($p > 0,05$) ketiga formula. Grafik hasil uji daya lekat dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik hasil daya lekat sediaan nanogel minyak zaitun

KESIMPULAN

Sediaan nanogel minyak zaitun dapat disimpulkan bahwa setelah pengujian stabilitas fisik selama 28 hari penyimpanan pada pengujian viskositas terdapat perbedaan bermakna sebelum dan setelah penyimpanan semua formula, sedangkan hasil pengujian pH, daya sebar, dan daya lekat sediaan tidak terdapat perbedaan bermakna semua formula sebelum dan setelah penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H. (1989). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. (Ed ke IV). Jakarta: UI Press, 387-388.
- Baumann, L & Allemann, IB (2009), Antioxidants. in: Baumann L, Saghari, S, Weisberg (eds). Cosmetic dermatology principles and practice, 2nd edn. New York: McGraw-Hill, pp. 292-311.
- Blessy M., Patel R.D., Prajapati P.N. and Agrawal Y.K., (2014), Development of forced degradation and stability indicating studies of drugs — A review, , 4 (3), 159-165
- Chellapa, P. et al. (2015) 'Nanoemulsion and Nanoemulgel as a Topical Formulation', *IOSR Journal of Pharmacy*.
- Devarajan , V., dan Ravichandran, V. (2011). Nanoemulsion As Modified Drug Delivery Tool. *International Journal Of Comprehensive Pharmacy*. 4 (01) : 2.
- Donglikar, M. M. and Deore, S. L. (2016) 'Development and Evaluation of Herbal Sunscreen', *Pharmacognosy Journal*, 9(1), pp. 83-97.
- Fatimah F., Fradias D., Apriyanto A. and Andarwulan N., (2005), Pengaruh Kadar Minyak Terhadap Efektivitas Antioksidan dalam Sistem Emulsi Oil-in-Water, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, XVI, No 1,
- Gannu R., Palem C.R., Yamsani V.V. and Yamsani S.K., (2010), Enhanced Bioavailability of Lacidipine via Microemulsion based Transdermal Gels: Formulation Optimization, ex Vivo and in Vivo Characterization, 388, 231-241
- Garg A., Aggarwal D., Garg S. and Singla A.K., (2002), Spreading of Semisolid Formulations, *Pharmaceutical Technology*, (September), 84-88.
- Hakim, N.A. (2017). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Nanoemulsi Minyak Zaitun Ekstra Murni (Extra Virgin Olive Oil) Sebagai Anti-Aging. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Lachman, L., Lieberman, H.A., & Kanig J.L. (1994). Teori dan Praktek Farmasi Industri 1 (Siti Suyatmi, Penerjemah). Jakarta: UI-Press. 1081.
- Martin, A., Swarbrick, J., Cammarata, A., (1993). *Farmasi Fisik: Dasar-dasar farmasi fisik dalam ilmu farmasetik*. Universitas Indonesia. Hal. 1147.

- Osol, A., (1980)., *Remington's Pharmaceutical Sciences*, 16th ed, Mack Publishing Company, Easton-Pensivania. Hal.104-135, 244-262.
- Sativa O., Yuliet and Sulastris E., (2014), Uji Aktivitas Antiinflamasi Gel Ekstrak Buah Kaktus (*Opuntia elatior* Mill.) Pada Tikus (*Rattus norvegicus* L.) Yang Diinduksi Lamda Karagenan, *Online Journal of Natural Science*, 3 (2), 79–94.
- Sinko P.J. and Singh Y., (2009), *Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Physical Chemical and Biopharmaceutical Principles in the Pharmaceutical Sciences*. Editor, Troy, D. B., ed., Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business, New York, London.
- Sharma N., Mishra S., Sharma S., Deshpande R.D. and Sharma R.K., (2013), Preparation and Optimization of Nanoemulsions for targeting Drug Delivery, *Int. J. Drug Dev. & Res.*, 5 (4), 37–48.
- Sari D.K., Sugihartini N. and Yuwono T., (2015), Evaluasi Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Emulgel Minyak atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*), *Pharmaciana*, 5 (2), 115–120.
- Ulaen, S. P. J., Banne, Y. and Suatan, R. A. (2012) 'Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* roxb)', *Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan*, 1, pp. 45–49.
- Vinardell M.P., (2015), Nanocarriers for Delivery of Antioxidants on the Skin, *Cosmetic*, 2 (2), 342– 354.

Commented [R3]: daftar pustaka hanya memuat artikel yang disitasi dalam teks, jika tidak disitasi tidak perlu dicantumkan

REVIEW ARTIKEL

Judul Artikel	STABILITAS FISIK NANO GEL MINYAK ZAITUN (<i>Olea europaeae</i> L.)
Jurnal	JURNAL CENDEKIA EKSAKTA
Penulis	Lilies Wahyu Ariyani [*] , Wulandari
Tanggal	14 Sept 2020

Bagian Artikel	Komentar Reviewer
Abstrak	Belum terlihat metodologi penelitian dalam abstrak
Pendahuluan	Cukup sistematis, namun beberapa kutipan tidak ada di Daftar Pustaka
Hasil dan Pembahasan	Pembahasan kurang mendalam, dapat ditambahi dengan perbandingan dengan riset sejenis
Kesimpulan	Kurang spesifik terkait karakteristik produk, kesimpulan kurang menjawab tujuan penelitian
Kekuatan Penelitian	Metode cukup baik
Kelemahan Penelitian	Penulisan tidak sesuai template, banyak typo, banyak copas, kutipan tidak ada di Daftar Pustaka yang tidak dikutip banyak sekali muncul.



Artikel Cendekia Eksakta oktober 2020



Indah Riwayati <cendekiaeksakta@unwahas.ac.id>
to me, liliwahyugatfar.ac.id

15 Oct 2020, 12:22

Indonesian → English [Translate message](#)

[Turn off for Indonesian](#)

Assalamualaikum warahmatullahiwaabarokaatuh

Selubungan dengan penerbitan Jurnal Cendekia Eksakta bulan Oktober 2020, Bersama ini kami kirimkan artikel bapak/ibu yang telah direvisi dan di layout serta siap untuk terbit. Oleh karena itu, kami mohon untuk Bapak/ibu dapat memeriksa kembali artikel berikut. Apabila ada koreksi maka kami tunggu hasil koreksi terakhir tanggal 19 Oktober 2020. Jika sampai dengan tanggal tersebut Bapak/ibu tidak mengirimkan hasil koreksi, maka artikel yang kami kirim ini yang akan kami terbitkan pada edisi Oktober 2020.

Terima kasih
Editor

Sent from [Mail](#) for Windows 10

2 Attachments

