

ORIGINAL ARTICLE

## FORMULASI DAN UJI EVALUASI SEDIAAN HAND & BODY LOTION MINYAK BEKATUL (RICE BRAN OIL) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Agus Setiawan<sup>\*1</sup> · Sri Ulfah<sup>2</sup> · Nia Marlina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Prodi Kimia Fakultas Sains, Farmasi dan Kesehatan Universitas Mathla'ul Anwar Banten

<sup>2</sup> Prodi Farmasi Fakultas Sains, Farmasi dan Kesehatan Universitas Mathla'ul Anwar Banten

<sup>3</sup> Prodi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Bina Bangsa

\*Corresponding author: [agus.setiawan@unmabanten.ac.id](mailto:agus.setiawan@unmabanten.ac.id)

Diterima: 28-02-2024 | Direvisi: 08-03-2024 | Disetujui: 28-03-2024 | Dipublikasi: 27-05-2024  
Pubsains 2024

**Abstrak.** Produksi padi Indonesia sebesar 56,54 juta ton pada tahun 2018 yang diperkirakan menghasilkan limbah bekatul sebesar 4,52 juta ton. Bekatul bisa diolah menjadi minyak dedak padi atau yang lebih dikenal sebagai *rice bran oil* (RBO). Yang mengandung antioksidan alami tokoferol, tokotrienol dan oryzanol yang bermanfaat melawan radikal bebas dalam tubuh terutama sel kanker. Tujuan penelitian ini adalah untuk memformulasi dan menguji efektivitas hand & body lotion minyak bekatul (*rice bran oil*) sebagai antioksidan. Metode penelitian dilakukan dengan eksperimental secara in vitro. Bekatul diekstraksi menjadi minyak bekatul yang kemudian di formulasi menjadi sediaan hand & body lotion dengan konsentrasi 2,5; 5 dan 7,5% dan di evaluasi sediaan serta di uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak bekatul (*rice bran oil*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai rata-rata IC<sub>50</sub> sebesar 86,767 ppm (kategori antioksidan kuat). Formula *hand and body lotion* minyak bekatul (*rice bran oil*) pada konsentrasi F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) memiliki sifat fisik yang baik yaitu pH; homogenitas, pemisahan fase, viskositas, daya sebar, warna dan bau yang memenuhi persyaratan sediaan topikal. Formulasi sediaan *hand & body lotion* dari minyak bekatul yang terbaik adalah F3 (minyak bekatul konsentrasi 5%).

**Kata kunci:** Antioksidan, Hand & Body Lotion, Rice Bran Oil

**Abstract.** Indonesia's rice production is 56.54 million tons in 2018 which is estimated to produce rice bran waste of 4.52 million tons. Rice bran can be processed into rice bran oil or better known as rice bran oil (RBO). Contains natural antioxidants tocopherol, tocotrienol and oryzanol which are useful against free radicals in the body, especially cancer cells. The purpose of this study was to formulate and test the activity of the hand & body lotion rice bran oil as an antioxidant. The research method was carried out experimentally in vitro. The bran is extracted into bran oil which is then formulated into a hand & body lotion with a concentration of 2.5; 5 and 7.5% and evaluated the preparation and tested for antioxidant activity using the DPPH method. The results showed that rice bran oil had antioxidant activity with an average IC<sub>50</sub> value of 86.767 ppm (strong antioxidant category). Hand and body lotion formula of rice bran oil at a concentration of F1 (1.25%); F2 (2.5%) and F3 (5%) have good physical properties, namely pH; homogeneity, phase separation, viscosity, spreadability, color and odor that meet the requirements of topical preparations. The best formulation for hand & body lotion made from rice bran oil is F3 (5% rice bran oil concentration).

**Key words:** Antioxidants, Hand & Body Lotion, Rice Bran Oil

### PENDAHULUAN

Bekatul merupakan serbuk halus yang berasal dari lapisan terluar beras pecah kulit yang berwarna cokelat yang dihasilkan dari proses penggilingan padi. Penggilingan padi dan penyosohan beras dapat menghasilkan 70% beras, 20% sekam, 8% bekatul dan 2% lembaga (Faizah dkk., 2020). Produksi padi Indonesia sebesar 56,54 juta ton pada tahun 2018

yang diperkirakan menghasilkan limbah bekatul sebesar 4,52 juta ton (BPS, 2018).

Bekatul bisa diolah menjadi minyak dedak padi atau yang lebih dikenal sebagai *rice bran oil* (RBO). Minyak bekatul padi mengandung beberapa jenis lemak yaitu 47% lemak mono unsaturated, 33% polyunsaturated dan 20% saturated serta asam lemak yaitu asam oleat

38,4%, linoleat 34,4% linolenat 2,2%, palmitat 21,5% dan stearat 2,9%. Minyak bekatul padi mengandung senyawa fitokimia dalam jumlah yang tinggi. Senyawa ini mempunyai aktivitas sebagai antioksidan alami, terutama  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  tokoferol dan tokotrienol, serta fraksi oryzanol. Tokoferol,  $\gamma$ -oryzanol dan  $\beta$ -karoten merupakan golongan antioksidan non-polar yang berfungsi menghambat proses peroksidasi lemak dan mencegah stres oksidatif (Mas'ud & Pabbenteng, 2016).

Hasil penelitian dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian (2007), minyak bekatul mengandung antioksidan alami tokoferol, tokotrienol dan oryzanol yang bermanfaat melawan radikal bebas dalam tubuh terutama sel kanker, serta membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Orizanol merupakan antioksidan yang sangat kuat. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada minyak bekatul kasar putih ( $18.346 \pm 2.902$  ppm), merah ( $24,2 \pm 944$  ppm) dan hitam ( $3,71 \pm 0,410$  ppm) (Mumpuni, & Ayustaningwarno, 2013). Minyak bekatul dapat diformulasikan dalam sediaan sediaan *lip balm* dengan konsentrasi minyak bekatul 7,5% menunjukkan efektivitas sebagai pelembab yang paling baik (Maulani, 2020).

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam. Radikal bebas merupakan salah satu penyebab kerusakan kulit yang ditandai dengan munculnya keriput, sisik, kering, dan pecah-pecah yang dapat merusak serabut kolagen kulit dan matrik dermis sehingga kulit menjadi kering, keriput, bersisik bahkan dapat menjadi penuaan dini. Kulit merupakan organ yang menutupi seluruh tubuh manusia dan berfungsi melindungi tubuh dari pengaruh luar, sehingga kulit perlu dilindungi dan dijaga kesehatannya. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen (Mardikasari dkk., 2017).

Untuk mencegah efek buruk radikal bebas yang dapat merusak sel-sel kulit tangan dan badan dan bahkan bila dibiarkan dalam waktu yang lama akan menimbulkan kanker kulit, maka perlu dirancang formulasi suatu sediaan kosmetik yang mengandung senyawa antioksidan. Dengan adanya kandungan

antioksidan inilah maka *rice bran oil* berpotensi untuk dibuat menjadi sediaan kosmetik perawatan kulit, salah satunya *hand & body lotion*.

*Hand and body lotion* adalah sediaan kosmetik pelembab kulit yang termasuk dalam golongan emolien (pelembut) dan memiliki beberapa sifat yaitu sebagai sumber lembab bagi kulit, membuat tangan dan badan menjadi lembut, tetapi tidak berminyak dan mudah dioleskan pada kulit (Rusli & Pandean, 2017). Pemilihan sediaan lotion karena merupakan sediaan yang berbentuk emulsi yang mudah dicuci dengan air dan tidak lengket di bandingkan sediaan topical lainnya. Selain itu bentuknya yang cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada kulit (Slamet & Waznah, 2019).

## METODE

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah: kain tetoron, neraca analitik, mortir dan stamper, alat-alat gelas, sentrifuse, pipet, Rotary Evaporator, press hidrolis, spektrofotometer UV-Vis, *hot plate*, pengaduk elektrik, mikroskop, pH meter, tisu, viskometer Brookfield, cawan petri, jangka sorong, pengayak, spatula, gelas kimia, dan wadah lotion. Bahan yang digunakan antara lain: bekatul beras, n-heksan, DPPH (Sigma-Aldrich), metanol, cera alba, asam stearate, NaOH, karbomer, tween 80, span 80, green tea, nipagin, nipasol dan aquadest.

### Prosedur Kerja

#### Pengambilan dan Preparasi Sampel Bekatul Padi

Sampel didapat dari Kp. Ciwadas Desa Pancanegara Kecamatan Pabuaran Kabupaten Serang, Banten. Didapatkan sampel sebanyak 2 Kg, selanjutnya bekatul diayak menggunakan mesh 20 dan didapat bekatul padi lalu dilakukan pengawetan menggunakan oven selama 15 menit dengan temperatur stabil 110 °C.

#### Ekstraksi Minyak Bekatul Padi dengan Metode Cold Press

Sampel bekatul sebanyak 2.000 g direndam menggunakan 2 liter n-heksan, selama 5 jam selanjutnya sampel dibungkus dengan kain tetoron yang kemudian dimasukkan kedalam alat press. Alat press yang digunakan semacam dongkrak hidrolis. Setelah dipress, dilakukan pemurnian dan penyaringan.

Selanjutnya ekstrak cair minyak bekatul padi diuapkan menggunakan Rotary Evaporator yang bekerja pada kondisi kecepatan putaran 60 rpm, suhu pemanasan 35oC, kemudian diperoleh minyak bekatul padi murni (Yuliana, 2015).

**Proses Pemurnian Minyak Bekatul Padi.** Minyak bekatul dimurnikan untuk menghilangkan kadar air, pati dan lilin dengan melakukan penyaringan dengan kertas saring whatman no.42. Sehingga persentase perolehan minyak (b/b) dapat diketahui menggunakan rumus:

$$\% \text{Rendemen minyak} \left( \frac{b}{b} \right) = \frac{\text{Berat minyak (A)}}{\text{Berat sampel (B)}} \times 100\%$$

#### Uji Aktivitas Antioksidan

##### Pembuatan Larutan DPPH 0.5 mM

Serbuk DPPH (BM: 349,32) 0,009858 g dilarutkan dengan metanol kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan metanol hingga tanda batas.

##### Pembuatan Blanko

Larutan DPPH 0,5 mM dipipet 0,6 mL dan dimasukkan ke dalam tabung, ditambahkan metanol sebanyak 2,4 mL, kemudian homogenkan, diinkubasi pada suhu selama 30 menit selanjutnya serapannya diukur pada  $\lambda$  515 nm.

##### Pembuatan Larutan Uji

##### Pembuatan Larutan Induk Sampel Konsentrasi 1000 Ppm

Sampel minyak bekatul sebanyak 50 mg, dilarutkan dengan metanol, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, dan ditambahkan metanol sampai tanda batas.

##### Pembuatan Larutan Deret Standar

Larutan induk minyak bekatul dipipet 0 mL; 0,5 mL; 1 mL; 1,5 mL; 2 mL dan 2,5 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan metanol sampai tanda batas.

##### Pembuatan Larutan Vitamin C (Kontrol Positif)

Sebanyak 10 mg vitamin C masing-masing dilarutkan dengan DMSO sebanyak 1 mL di dalam tabung reaksi yang berbeda. Selanjutnya, disonikasi hingga larut dan divorteks agar larutan homogen. Dibuat deret konsentrasinya yaitu 2;4;6;8; dan 10 ppm.

#### Pengukuran Serapan Dengan Menggunakan Spektrofotometer

Larutan uji dipipet 2.4 mL, dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan DPPH 0,5 mM sebanyak 0,6 mL, homogenkan, diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit, kemudian serapan diukur pada  $\lambda$  515 nm.

#### Penentuan Persen (%) Inhibisi

Aktivitas penangkal radikal bebas dideskripsikan sebagai persen inhibisi yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Inhibisi DPPH} = \frac{(\text{Absorban kontrol} - \text{Absorban sampel})}{\text{Absorban kontrol}} \times 100\%$$

#### Penentuan Nilai IC50 (Inhibitory Concentration)

Nilai IC<sub>50</sub> merupakan konsentrasi yang mampu menghambat 50% DPPH, konsentrasi sampel dan inhibisinya diplot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linier. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC<sub>50</sub> dari masing-masing sampel dinyatakan dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x yang akan diperoleh sebagai IC<sub>50</sub>

Tabel 1 Kriteria Antioksidan Dengan Metode DPPH

Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	Kriteria
<50	Sangat kuat
50-100	Kuat
101-250	Sedang
251-500	Lemah
>500	Tidak memiliki antioksidan

Sumber: Tristantini et al., (2016)

#### Formulasi *Hand & Body Lotion*

Formulasi *hand & body lotion* mengacu pada penelitian Dominica & Handayani (2019) dengan zat aktif minyak bekatul sebagai antioksidan. Penelitian Suhery dkk (2013) melaporkan bahwa krim minyak bekatul ketan hitam konsentrasi 2,5% memiliki antioksidan dengan IC<sub>50</sub> sebesar 31,7525 ppm yang memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat. Lihat Tabel 2.

Tabel 2 Formula *Hand & Body Lotion* (Dominica & Handayani, 2019)

Bahan	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Kegunaan	Standar
Minyak Bekatul	-	1,25	2,5	5	Zat aktif	-
Cera alba	5	5	5	5	Stabilitas Emulsi	5-20%
Asam Stearat	5	5	5	5	<i>Solubilizing agent</i>	1-20%
NaOH	0,2	0,2	0 0,2	0,2	Penetral	-
Karbomer	0,5	0,5	0,5	0,5	<i>Emulsifying agent</i>	0,1 -0,5 %
Tween 80	8,9	8,9	8,9	8,9	Elmugator	1-10%
Span 80	1,1	1,1	1,1	1,1	Elmugator	1-15%
<i>Green Tea</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengaroma	-
Nipagin	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet	0,02-0,3%
Nipasol	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet	0,01-0,6%
Aquadest Ad	100	100	100	100	Pembawa	-

Sumber: Standar dari Rowe *et al.*, (2009)

### Pembuatan *Hand & Body Lotion*

*Hand & Body Lotion* dibuat dengan formulasi sesuai dengan yang ditampilkan pada Tabel 2 Bahan-bahan fase minyak (Cera alba, asam stearat, Span 80, propil paraben) dimasukkan dalam gelas piala, dilebur kemudian dipanaskan pada suhu 75°C di atas *hot plate* dan fase air (Tween 80 dan metil paraben) dimasukkan dalam gelas piala lalu dipanaskan pada suhu yang sama. Setelah itu perlahan-lahan fase minyak dimasukkan ke dalam fase air sambil terus diaduk dengan pengaduk elektrik secara berselang (intermittent shaking: 2 menit pengadukan dengan selang waktu istirahatnya 20 detik). Selanjutnya, ditambahkan minyak bekatul dan karbomer yang telah ditambahkan dengan NaOH kemudian diaduk hingga homogen. Terakhir dimasukkan pengaroma dan diaduk hingga berbentuk lotion yang homogen.

### Evaluasi Sediaan *Hand & Body Lotion* (Noer & Sundari, 2016)

#### pH

Mengukur pH lotion dilakukan dengan menggunakan alat ukur Ph meter. Cara kerja: Nyalakan alat dengan menekan tombol "ON". Kalibrasi alat pH meter dengan cara: tekan tombol pH. Celupkan elektroda kedalam dapar pH 7, putar tombol skala sampai menunjukkan angka 7,0. Bilas elektroda dengan aquadest lalu celupkan kedalam dapar pH 4, layer digital akan menunjukkan angka 4,0. Bila belum tepat, putar tombol slope sampai menunjukkan angka 4±0,002 dengan demikian kalibrasi pH telah selesai. Setelah pengkalibrasian selesai bilas elektroda dengan aquadest. Larutkan lotion dengan 10-20 ml aquadest didalam beaker glass. Celupkan elektroda kedalamnya. Catat angka pH yang tertera pada monitor pH meter.

#### Homogenitas

Uji lotion dilakukan dengan mengoleskan pada sekeping kaca setipis mungkin lalu dilihat dibawah mikroskop untuk mengetahui partikel yang menunjukkan homogenitasnya atau dapat juga diamati secara langsung.

#### Pemisahan Fase

Uji yang dilakukan untuk mengetahui pemisahan fase yang terjadi dalam lotion dengan menggunakan alat sentrifugasi. Cara kerja: lotion dimasukkan kedalam Tabung sentrifugasi ±10 cm. Volume lotion dalam setiap tabung harus sama. Masukkan tabung kedalam alat sentrifugasi lalu tutup. Tekan tombol "ON". Atur kecepatan 3500 rpm selama 5 jam. Catat pemisahan fase yang terjadi tiap jam.

#### Viskositas (Kekentalan)

Mengukur kekentalan dilakukan dengan menggunakan alat *viskometer Brookfield* menggunakan spindel nomor 6 yang dipasang pada alat kemudian dicelupkan kedalam lotion yang telah digunakan dalam beaker glass. Cara kerja: masukkan spindel kedalam contoh sampel kedalam tertentu. Putar spindel dengan menggunakan arus listrik sampai jarum viskometer menunjukkan angka tertentu. Spindel logam yang digunakan pada penelitian ini digunakan spindel nomor 6. Kecepatan putar yang digunakan pada uji viskositas ini adalah 30 rpm. Hasil pengukuran viskositas tersebut akan didapat angka yang ditampilkan pada monitor viskometer, dinyatakan dalam centipoise. Pengukuran viskositas ini dilakukan pada suhu kamar.

#### Daya sebar

Pengukuran daya sebar lotion sebanyak 1 gr, sediaan

diletakkan di tengah 2 cawan petri yang telah dibalik dan dilapisi plastik transparan di bawah. Lalu tambahkan beban di atasnya seberat 125 gr, didiamkan 1 menit. Kemudian ukur diameter lotion menggunakan penggaris catat daya sebarunya. Lakukan sebanyak 3 kali.

### Warna

Pengamatan warna dilakukan dengan menggunakan 30 orang responden untuk mengamati perubahan warna lotion yang disimpan selama 28 hari.

### Bau

Pengamatan warna dilakukan dengan menggunakan 30 orang responden untuk mengamati perubahan Bau lotion yang disimpan selama 28 hari.

### Teknik Analisis Data

Data berupa hasil uji aktivitas antioksidan, data yang diperoleh pada pengamatan organoleptis, nilai pH, homogenitas, uji kestabilan lotion, daya sebar, serta uji iritasi kulit, dan terakhir uji panelis dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan bentuk grafik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi Minyak Bekatul Padi

Ekstraksi minyak bekatul padi dapat menggunakan pelarut n-heksan, karena pelarut ini aman dan umum digunakan dalam proses ekstraksi bahan makanan. Ekstraksi minyak bekatul padi dapat menggunakan pelarut n-heksan, karena pelarut ini aman dan umum digunakan dalam proses ekstraksi bahan makanan. n-heksan adalah senyawa hidrokarbon alkane dengan rumus kimia  $C_6H_{14}$ , dalam keadaan standar senyawa ini merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air, dengan titik didih  $69^\circ C$ . Pada proses ekstraksi dapat dipilih pelarut yang mudah dipisahkan dari zat terlarut untuk dapat digunakan kembali. Oleh karena itu, pelarut biasanya dipilih bertitik didih rendah (Mas'ud & Pabbenteng, 2016). Pelarut n-heksan merupakan pelarut non-polar yang memiliki tingkat kelarutan yang baik untuk lemak. Sifat fisiko-kimia n-heksan tersebut diharapkan dapat menghasilkan ekstrak minyak bekatul kasar dalam jumlah maksimal (Mumpuni & Ayustaningwarno, 2013).

Ekstraksi minyak bekatul menggunakan teknik maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruang. Maserasi memiliki

kelebihan dalam mencegah rusaknya kandungan antioksidan non-polar yang diteliti sehingga diharapkan zat aktif antioksidan pada minyak bekatul kasar dapat diekstraksi dalam kadar maksimal dengan kualitas yang baik. Presentase rendemen minyak bekatul kasar yang diperoleh dari hasil pengepresan adalah 6,2 %. Hasil rendemen ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Mas'ud & Pabbenteng (2016) yaitu rendemen minyak bekatul sebesar 7,53%. Hasil rendemen ditunjukkan pada Tabel 3.

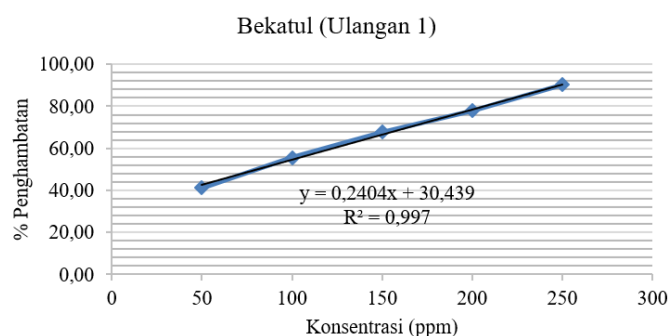
Tabel 3 Hasil Ekstraksi Minyak Bekatul

Hasil Ekstraksi	Jumlah
Bekatul Padi	2.000 g
Minyak Bekatul Kasar	289 g
Minyak Bekatul	124 g
% Rendemen	6,2 %

### Uji Aktivitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan dari minyak bekatul dengan metode DPPH ditunjukkan pada Tabel 4.

Persamaan linear kemudian digunakan untuk aktivitas antioksidan asam askorbat dan minyak bekatul dengan menghitung nilai  $IC_{50}$ . Minyak bekatul yang digunakan terdiri dari beberapa konsentrasi yaitu 50; 100; 150; 200 dan 250 ppm. Hal ini dimaksudkan untuk membuat persamaan regresi linier serta untuk mengetahui hubungan konsentrasi minyak bekatul terhadap persentase inhibisi sehingga didapatkan persamaan garis linier.



Gambar 1 Grafik Uji Antioksidan Minyak Bekatul (Ulangan 1)

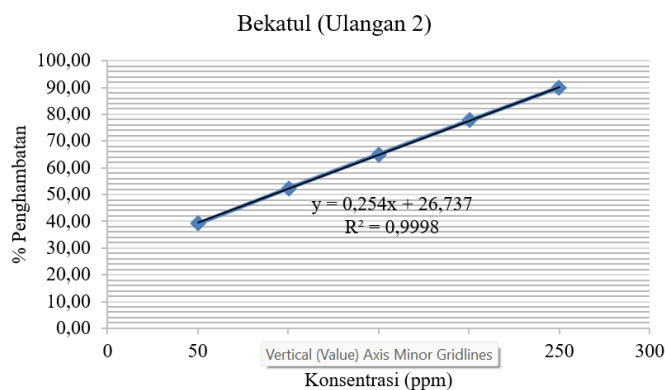
Berdasarkan grafik 1 didapatkan persamaan garis untuk mendapatkan nilai  $IC_{50}$  adalah  $Y = 0,2404x + 30,439$ . Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai  $IC_{50}$  untuk minyak bekatul (Ulangan 1) sebesar 81,373 ppm.

Tabel 4 Hasil Aktivitas Antioksidan

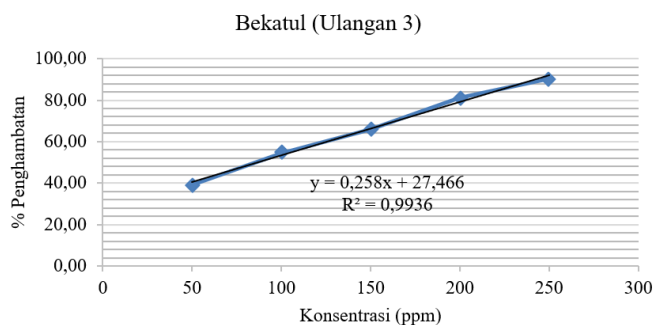
Sampel	Ulangan	Konsentrasi (ppm)	Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub> (ppm)	Rata-rata (ppm)	IC <sub>50</sub>
Asam Askorbat	1	2	19,136	5,803	5,817	
		4	34,276			
		6	47,920			
		8	70,715			
		10	86,356			
	2	2	21,061	5,770		
		4	36,772			
		6	46,302			
		8	69,77			
		10	85,369			
	3	2	18,030	5,879		
		4	35,225			
		6	46,244			
		8	70,177			
		10	85,476			
Minyak Bekatul	1	50	41,25	81,373	86,767	
		100	55,55			
		150	67,61			
		200	77,89			
		250	90,17			
	2	50	39,12	91,587		
		100	52,43			
		150	65,02			
		200	77,54			
		250	90,06			
	3	50	39,08	87,341		
		100	54,58			
		150	65,73			
		200	81,15			
		250	90,31			

Berdasarkan grafik 2 didapatkan persamaan garis untuk mendapatkan nilai IC<sub>50</sub> adalah  $Y = 0,254x + 26,737$ . Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai IC<sub>50</sub> untuk minyak bekatul (Ulangan 2) sebesar 91,587 ppm.

Berdasarkan grafik 3 didapatkan persamaan garis untuk mendapatkan nilai IC<sub>50</sub> adalah  $Y = 0,258x + 27,466$ . Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai IC<sub>50</sub> untuk minyak bekatul (Ulangan 3) sebesar 87,341 ppm.



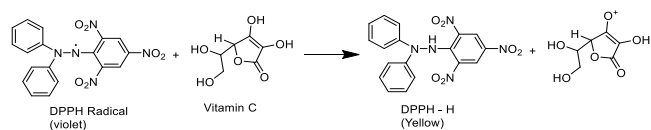
Gambar 2 Grafik Uji Antioksidan Minyak Bekatul (Ulangan 2)



**Gambar 3 Grafik Uji Antioksidan Minyak Bekatul (Ulangan 3)**

Pada penelitian ini uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) adalah metode yang sederhana, cepat, mudah untuk skrining aktivitas penangkapan radikal bebas beberapa senyawa dan hanya memerlukan sedikit sampel dibandingkan dengan metode lain. Metode ini dapat mengukur efektivitas total antioksidan baik dalam pelarut polar ataupun nonpolar. Metode ini mengukur semua komponen antioksidan, baik yang larut dalam lemak ataupun dalam air (Mulyani dkk., 2018). Sebelum dilakukan absorbansi sampel dilakukan penentuan panjang gelombangmaksimum DPPH terlebih dahulu menggunakan spektrofotometer UV-Vis, Panjang gelombang maksimum memiliki kepekaan maksimal yang menghasilkan absorbansi paling besar. Absorbansi diukur pada rentang Panjang gelombang 400-800 nm (Kusumawardhani dkk., 2015). Dari pengukuran yang dilakukan, Panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 515 nm.

Pembandingan yang digunakan sebagai kontrol positif adalah asam askorbat dimana sebagai pembandingan karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas, mencegah terjadinya reaksi berantai, aktivitas antioksidannya sangat tinggi, mudah diperoleh dan asam askorbat lebih polar dari vitamin yang lain. Asam askorbat mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas (Lung & Destiani, 2017), Lihat gambar 4.



Hasil pengukuran aktivitas antioksidan dari asam askorbat didapatkan nilai rata-rata IC<sub>50</sub> sebesar 5,817 ppm (kategori antioksidan sangat kuat). Hasil pengukuran minyak bekatul didapatkan nilai rata-rata IC<sub>50</sub> sebesar 86,767 ppm (kategori antioksidan kuat). Aktivitas antioksidan dari minyak bekatul dikarenakan kandungan zat aktifnya. Menurut Mingyai *et al.*, (2017),  $\gamma$ -oryzanol pada minyak bekatul padi berkisar antara 119,75-281,95 mg/g minyak dan vitamin E sekitar 0,37-1,84 mg/g minyak.  $\gamma$ -oryzanol mempunyai aktivitas yang tinggi sebagai antioksidan, bahkan empat kali lebih efektif menghentikan oksidasi dalam jaringan tubuh dibanding vitamin E. Hal ini disebabkan karena  $\gamma$ -oryzanol mengandung asam ferulat yang merupakan antioksidan asam fenolik. Ketiga komponen utama  $\gamma$ -oryzanol mempunyai aktivitas antioksidan lebih tinggi dibanding empat komponen vitamin E ( $\alpha$  dan  $\gamma$  tokoferol serta  $\alpha$  dan  $\gamma$  tokotrienol). Bekatul mengandung senyawa fitokimia dalam jumlah yang tinggi. Senyawa ini mempunyai aktivitas sebagai antioksidan alami, terutama  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  tokoferol dan tokotrienol, serta fraksi oryzanol.  $\gamma$ -oryzanol dan tokoferol (vitamin E) merupakan golongan antioksidan non-polar yang berfungsi menghambat proses peroksidasi lemak dan mencegah stres oksidatif.

Beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi aktivitas antioksidan minyak bekatul kasar dalam penelitian ini adalah kondisi reaksi dan struktur antioksidan. Tokoferol dan  $\gamma$ -oryzanol termasuk dalam antioksidan primer dan  $\beta$ -karoten termasuk antioksidan sekunder. Antioksidan primer dan sekunder bersifat sinergis, satu sama lain bertindak sebagai komplemen dan saling memperkuat sifat antioksidan yang akan mempengaruhi kondisi reaksi saat dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan. Oleh karena itu, akan memberikan hasil yang tidak selalu sama pada kekuatan hubungan antara kadar tokoferol,  $\gamma$ -oryzanol dan  $\beta$ -karoten dengan aktivitas antioksidan minyak bekatul kasar.

Aktivitas antioksidan juga dipengaruhi oleh faktor struktur antioksidan, dapat dilihat pada pengaruh kadar tokoferol terhadap aktivitas antioksidan minyak bekatul kasar merah yang lebih kuat dibandingkan  $\gamma$ -oryzanol walaupun kadar tokoferol lebih rendah. Hal ini disebabkan bekatul

mengandung beberapa jenis antioksidan dengan proporsi yang bervariasi (Mumpuni & Ayustaningwarno, 2013).

### Formulasi *Hand & Body Lotion*

Berdasarkan hasil uji antioksidan minyak bekatul diketahui memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 86,767 ppm (kategori antioksidan kuat) maka minyak bekatul dapat dijadikan zat aktif dalam sediaan *Hand & Body Lotion* dengan konsentrasi F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%). *Hand & Body Lotion* dibuat dalam 4 formulasi dengan perhitungan bahan formulasi pada tabel 5.



Gambar 5 Hasil Formulasi *Hand & Body Lotion* Minyak Bekatul

### Evaluasi *Hand & Body Lotion*

#### pH

Hasil pengujian pH sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi pada konsentrasi F0 (0%); F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) dengan nilai pH yaitu 6,72; 6,61; 6,54 dan 6,34 yang memenuhi syarat pH untuk sediaan topikal yaitu antara 4,5 - 8. Hasil uji pH juga memenuhi untuk formulasi F2 dan F3 sedangkan F0 dan F1 di batas rentang peryaratan. Menurut Tranggono & Latifa (2017) syarat pH untuk sediaan topikal yaitu antara 4,5 - 6,5. Sediaan topikal dengan nilai pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan bila nilai pH terlalu basa dapat membuat kulit kering dan bersisik. Hasil pengujian pH sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji pH

Formula	pH	Standar
F0 (Basis)	6,72	pH memenuhi syarat 4,5-8 (SNI, 1996)
F1 (1,25%)	6,61	
F2 (2,5%)	6,54	
F3 (5%)	6,34	

#### Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aspek homogenitas sediaan lotion yang telah dibuat. Sediaan yang homogen akan menghasilkan kualitas yang baik karena menunjukkan bahan obat terdispersi dalam bahan dasar secara merata, sehingga dalam setiap bagian sediaan mengandung obat yang jumlahnya sama. Jika bahan obat tidak terdispersi merata dalam bahan dasarnya maka obat tersebut tidak mencapai efek terapi yang diinginkan (Dominica & Handayani, 2019). Uji homogenitas merupakan perataan fase terdispersi dalam bahan pendispersi, tidak adanya agregasi partikel sekunder, distribusi yang merata dan teratur dari fase terdispersi serta penghalusan partikel primer yang besar (Mardikasari dkk., 2017).

Hasil pengujian homogenitas sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi pada konsentrasi F0 (0%); F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) menunjukkan bahwa semua formula homogen dan memenuhi standar sediaan dari segi homogenitas. Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki karakteristik yang homogen. Dikatakan homogen sebab pada saat pengujian tidak ada partikel-partikel kasar atau gumpalan yang ada, lotion, tercampur secara merata serta terlihat persamaan warna yang merata. Hasil pengujian homogenitas sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogen	Standar
F0 (Basis)	Homogen	Homogen
F1 (1,25%)	Homogen	
F2 (2,5%)	Homogen	
F3 (5%)	Homogen	

Tabel 5 Perhitungan Bahan Formulasi *Hand & Body Lotion*

Bahan	Jumlah Bahan				
	F0	F1	F2	F3	Total
Minyak Bekatul	-	1,25 mL	2,5 mL	5 mL	8,75 mL
Cera alba	2 g	2 g	2 g	2 g	8 g
Asam Stearat	5 g	5 g	5 g	5 g	20 g
NaOH	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,8 g
Karbomer	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g	2 g
Tween 80	8,9 mL	8,9 mL	8,9 mL	8,9 mL	35,6 mL
Span 80	1,1 mL	1,1 mL	1,1 mL	1,1 mL	4,4 mL
Green Tea	0,5 mL	0,5 mL	0,5 mL	0,5 mL	2 mL
Nipagin	0,18 g	0,18 g	0,18 g	0,18 g	0,72 g
Nipasol	0,02 g	0,02 g	0,02 g	0,02 g	0,08 g
Aquadest Ad	81,6 mL	80,35 mL	79,1 mL	76,6 mL	317,65 mL

**Pemisahan Fase**

Uji pemisahan fase yang dilakukan untuk mengetahui pemisahan fase yang terjadi dalam lotion dengan menggunakan alat sentrifugasi. Hasil pengujian pemisahan fase sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi pada konsentrasi F0 (0%); F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) menunjukkan bahwa semua formulasi tidak terjadi pemisahan fase. Semakin kecil dan seragam bentuk droplet, maka *Hand & Body Lotion* minyak bekatul akan semakin stabil. Pembentukan emulsi pada *Hand & Body Lotion* minyak bekatul dipengaruhi oleh laju pengadukan selama proses emulsifikasi. Faktor yang paling penting dalam menstabilkan suatu emulsi pada *Hand & Body Lotion* minyak bekatul adalah sifat fisik dari lapisan pengemulsi atau film antar muka yang dihasilkan oleh zat pengemulsi. Untuk itu suatu zat pengemulsi atau kombinasi zat pengemulsi yang baik akan membentuk film antar muka yang kuat sehingga mampu mencegah terjadinya pemisahan fase (Noer dkk., 2016). Hasil pengujian pemisahan fase sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Pemisahan Fase

Formula	Pemisahan Fase	Standar
F0 (Basis)	Tidak terjadi pemisahan	
F1 (1,25%)	Tidak terjadi pemisahan	Tidak terjadi pemisahan
F2 (2,5%)	Tidak terjadi pemisahan	
F3 (5%)	Tidak terjadi pemisahan	

**Viskositas (Kekentalan)**

Viskositas berkaitan dengan konsistensi. Viskositas harus dapat membuat sediaan mudah dioleskan dan dapat menempel pada kulit. Sediaan dengan konsistensi yang lebih tinggi akan berpengaruh pada aplikasi penggunaannya. (Zulkarnain dkk., 2013). Hasil pengujian viskositas sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi pada konsentrasi F0 (0%); F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) didapatkan viskositas sebesar 5.700; 4.467; 4.033 dan 3.700 Cp yang menunjukkan bahwa Viskositas sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul memenuhi syarat 2000-50.000 cp. Semakin meningkat konsentrasi minyak bekatul, viskositas sediaan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena minyak bekatul cenderung bersifat asam, dimana dapat mempengaruhi karakteristik dari carbomer. Viskositas carbomer akan mengalami penurunan jika berada dalam suasana asam, sehingga berdampak pada viskositas sediaan yang menurun. Hasil pengujian viskositas sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Viskositas

Formula	Viskositas (Cp)	Standar
F0 (Basis)	5.700	
F1 (1,25%)	4.467	Viskositas memenuhi syarat
F2 (2,5%)	4.033	2000-50.000 cp
F3 (5%)	3.700	

### Daya Sebar

Tujuan evaluasi daya sebar yaitu untuk mengetahui kemampuan penyebaran lotion pada kulit telah memenuhi persyaratan untuk daya sebar lotion bila daya sebar sebesar 5-7 cm. Daya sebar baik akan mempermudah saat diaplikasikan pada kulit. Faktor yang mempengaruhi diameter daya sebar suatu sediaan adalah jumlah minyak bekatul yang digunakan setiap masing-masing formula. Hal ini berdasarkan pada kenyataan bahwa semakin rendah konsistensi sediaan lotion dengan waktu lekat yang lebih rendah maka dapat membuat lotion semakin mudah menyebar (Dominica & Handayani, 2019).

Hasil pengujian daya sebar sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi pada konsentrasi F0 (0%); F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) didapatkan daya sebar sebesar 5,86; 6,08; 6,47 dan 6,87 cm yang menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki daya sebar memenuhi syarat 5-7 cm. Semakin meningkat konsentrasi minyak bekatul, daya sebar sediaan semakin meningkat, hal ini disebabkan karena semakin menurunnya viskositas sediaan. Nilai daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, dimana semakin besar daya sebar maka semakin kecil nilai viskositas (Mardikasari dkk., 2017). Hasil pengujian daya sebar sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Daya Sebar

Formula	Daya Sebar (cm)	Standar
F0 (Basis)	5,86	Daya sebar memenuhi syarat 5-7 cm
F1 (1,25%)	6,08	
F2 (2,5%)	6,47	
F3 (5%)	6,87	

### Warna

Uji warna dilakukan untuk menguji kualitas fisik lotion secara organoleptik. Parameter ini memegang peranan penting karena berkaitan langsung dengan acceptability terhadap konsumen. Diharapkan formula ini memiliki warna yang tidak berubah. Uji warna dilakukan terhadap 30 orang responden. Responden diminta untuk terlebih dahulu melihat warna *hand and body lotion* untuk masing-masing formula, kemudian diminta untuk mengisi angket kuesioner yang telah disediakan. Hasil pengujian warna sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul

yang telah diformulasi pada konsentrasi F0 (0%); F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) didapatkan hasil uji warna bahwa semua formulasi memiliki warna putih. Hasil pengujian warna sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul terhadap 30 orang responden yang telah diformulasi ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Uji Warna

Tabel 11 Hasil Uji Warna	Tabel 11 Hasil Uji Warna
Tabel 11 Hasil Uji Warna	Tabel 11 Hasil Uji Warna
Tabel 11 Hasil Uji Warna	Tabel 11 Hasil Uji Warna
Tabel 11 Hasil Uji Warna	Tabel 11 Hasil Uji Warna
Tabel 11 Hasil Uji Warna	Tabel 11 Hasil Uji Warna

### Bau

Uji bau dilakukan untuk menguji kualitas fisik lotion secara organoleptik. Parameter ini memegang peranan penting karena berkaitan langsung dengan acceptability terhadap konsumen. Diharapkan formula lotion ini memiliki bau yang tidak berubah. Uji bau dilakukan terhadap 30 orang responden. Responden diminta untuk terlebih dahulu mencium bau *hand and body lotion* untuk masing-masing formula, kemudian diminta untuk mengisi angket kuesioner yang telah disediakan (Noer dkk., 2016). Hasil pengujian bau sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul yang telah diformulasi pada konsentrasi F0 (0%); F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) didapatkan hasil uji bau bahwa semua formulasi memiliki bau teh atau *green tea*. Hasil pengujian bau sediaan *Hand & Body Lotion* minyak bekatul terhadap 30 orang responden ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12 Hasil Uji Bau

Formula	Bau
F0 (Basis)	teh
F1 (1,25%)	teh
F2 (2,5%)	teh
F3 (5%)	teh

## SIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka, dapat disimpulkan bahwa minyak bekatul (*rice bran oil*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai rata-rata IC<sub>50</sub> sebesar 86,767 ppm

(kategori antioksidan kuat). Formula *hand and body lotion* minyak bekatul (*rice bran oil*) pada konsentrasi F1 (1,25%); F2 (2,5%) dan F3 (5%) memiliki evaluasi sediaan lotion yang baik yaitu pH; homogenitas, pemisahan fase, viskositas, daya sebar, warna dan bau yang memenuhi persyaratan sediaan topikal. Formulasi sediaan *hand & body lotion* dari minyak bekatul yang terbaik adalah F3 (minyak bekatul konsentrasi 5%).

### Saran

1. Dilakukan pengujian aktivitas antioksidan *hand and body lotion* minyak bekatul (*rice bran oil*).
2. Dilakukan uji iritasi terhadap *hand and body lotion* minyak bekatul (*rice bran oil*).
3. Dilakukan uji stabilitas fisik terhadap *hand and body lotion* minyak bekatul (*rice bran oil*).

### DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. 2007. Mengolah Dedak menjadi Minyak (Rice Bran Oil). Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 29 No. 4.
- BPS. 2018. Luas Panen Dan Produksi Padi di Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Dominica & D. Handayani. 2019. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus Longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6(1): 1-7
- Faizah, Feri Kusnandar & Siti Nurjanah. 2020. Senyawa Fenolik, Oryzanol, Dan Aktivitas Antioksidan Bekatul Yang Difermentasi dengan *Rhizopus oryzae*. *J. Teknol. dan Industri Pangan* 31(1): 86-94.
- Kusumawardhani, N., Sulistyarti, H.& Atikah, 2015. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum dan pH Optimum dalam Pembuatan Tes Kit Sianida Berdasarkan Pembentukan Hidrindantin. *Kimia Student Journal*, Vol. 1, No. 1, pp. 711-717.
- Lung, J.K.S & D.P.Destiani. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan metode DPPH. *Suplemen*. 15(1): 53-62
- Mardikasari, Andi Nafisah Tendri Adjeng Mallarangeng, Wa Ode Sitti Zubaydah, & Endeng Juswita. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*. *Pharmauho*. 3(2): 28-32,
- Mas'ud, F. & Pabbenteng. 2016. Rasio Bekatul Padi dengan Pelarut pada Ekstraksi Minyak Bekatul Padi. *Journal INTEK*. 3 (2): 82-86
- Maulani, E.D. 2020. Formulasi Sediaan Lip Balm Minyak Bekatul (Rice Bran Oil) dan Uji Efektivitasnya Sebagai Pelembab Bibir. *Skripsi*. Program Studi Farmasi Fakultas Sains, Farmasi Dan Kesehatan Universitas Mathla'ul Anwar
- Mingyai, Aikkarach Kettawan, Khongsak Srikaeo & Riantong Singanusong. 2017. Physicochemical and Antioxidant Properties of Rice Bran Oils Produced from Colored Rice Using Different Extraction Methods. *Journal of Oleo Science*. 66 (6) 565-572
- Mulyani, T., Herda Ariyani, Rahimah & Selvia Rahmi. 2018. Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. 2(1): 111-118.
- Mumpuni, P.D & F. Ayustaningwarno. 2013. Analisis Kadar Tokoferol, Oryzanol Dan B-Karoten Serta Aktivitas Antioksidan Minyak Bekatul Kasar. *Journal of Nutrition College*, 2(3): 350-357
- Noer, H.B. & Sundari. 2016. Formulasi Hand And Body Lotion Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) Dan Uji Kestabilan Fisiknya. *Jurnal Kesehatan Volume XI No. 1*: 101-125
- Rowe C Raymond, Sheskey J Paul & Quinn E Marian. 2009. *Handbook of pharmaceutical Excipients* ; edisi 6 ; Pharmaceutical Press ;London Chicago.
- Rusli, N & F. Pandean. 2017. Formulasi Hand And Body Lotion Antioksidan Ekstrak Daun Muda Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.). *Warta Farmasi*, 6(1), 57 - 64.
- Slamet & Waznah. 2019. Optimasi Formulasi Sediaan Handbody Lotion Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* Linn). *Jurnal PENA* Vol.33 No.1: 53-57.
- Suhery, Armon Fernando & Netralis Has. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Bekatul Padi Ketan Merah Dan Hitam (*Oryza sativa* L. var. *glutinosa*) dan Formulasinya dalam Sediaan Krim. *Pharmacy*.13(01):101-115.
- Tristantini, D. Alifah Ismawati, Bhayangkara Tegar Pradana & Jason Gabriel Jonathan. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun

Tanjung (Mimusops elengi L). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia Yogyakarta

- Yuliana, A. 2015. Pengaruh Penambahan Antioksidan Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Krim Minyak Dedak Padi. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Werdhasari, A. 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia* . Vol.3.2.2014: 59-68.
- Zulkarnain, A.K., Susanti, M. & Lathifa, N., 2013b, The Physical Stability of Lotion O/W and W/O from *Phaleria macrocarpa* Fruit Extract As Sunscreen and Primary Irritation Test on Rabbit, *Traditional Medicine Journal*, 18, 3, 141-150.