

Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik *Hand and Body Lotion* Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan

Formulation and Mechanical Stability Test for Hand and Body Lotion from Tomato Juice (*Lycopersicon esculentum* Mill.) as Antioxidants

Anasthasia Pujiastuti^{1*}, Monica Kristiani¹

¹Prodi D3 Farmasi, Politeknik Katolik Mangunwijaya, Semarang, Indonesia
email : thasia_anas@yahoo.com

Abstrak

Antioksidan terkandung dalam berbagai jenis buah dan sayuran antara lain tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). Tomat memiliki kandungan likopen, flavonoid dan vitamin C sebagai antioksidan. Tomat dapat dibuat menjadi sari buah dengan menggunakan metode pengepresan. Sari buah tomat dapat dibuat sediaan farmasi dalam bentuk *hand and body lotion* (H&B *lotion*). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi sari buah tomat terhadap stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan H&B *lotion*.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sari buah tomat sebagai zat aktif dengan konsentrasi 20%, 35%, dan 50%. Variabel terikatnya adalah karakteristik fisik *lotion* sari buah tomat meliputi organoleptis, pH, viskositas, tipe emulsi, stabilitas mekanik dan aktivitas antioksidan sediaan. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dibandingkan dengan literatur dan dilakukan analisis statistik dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi sari buah tomat tidak berpengaruh pada karakteristik fisik sediaan H&B *lotion* dengan nilai signifikansi $> 0,05$. Hasil uji stabilitas mekanik semua formula menunjukkan terjadinya peristiwa *creaming*. H&B *lotion* sari buah tomat mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ pada formula I sebesar 5,697 µg/mL, formula II sebesar 6,530 µg/mL, dan formula III sebesar 5,106 µg/mL dengan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$. Hal ini berarti konsentrasi sari buah tomat berpengaruh pada aktivitas antioksidan.

Kata kunci : formulasi, *lotion*, tomat, stabilitas mekanik

Abstract

Antioxidants is contained in various types of fruit and vegetables included tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill). Tomatoes have lycopene, flavonoids and vitamin C as antioxidants. Tomatoes can be made into fruit juice using the pressing method. Tomatoes extract can be made as pharmaceutical preparations in hand and body lotion form (H&B lotion). The purpose of this study was to determine the effect of variations in tomato juice concentration on physical stability and antioxidant activity of H&B lotion.

The independent variable in this study is the tomatoes extract concentration as of 20%, 35%, and 50% active ingredients. The dependent variables of this study are the physical characteristics of tomatoes extract lotion included organoleptic, pH, viscosity, emulsion type, mechanical stability of lotion preparation and antioxidant activity of tomatoes extract lotion. The data is obtained from the results of the study compared to the relevant literature and statistical analyzes carried out with a 95% confidence level.

The results of the research showed the tomatoes extract concentration had no effect on the physical characteristics of H&B lotion with $> 0,05$ significance value. The mechanical stability test results of all formulas indicate the occurrence of *creaming*. H&B tomatoes extract lotion has antioxidant activity with IC₅₀ value in formula I of 5,697 µg/mL, formula II is 6,530 µg/mL, and formula III is 5,106 µg/mL with $0,00 < 0,05$ significance value. Means the tomatoes extract concentration influenced the antioxidants activity.

Key Words: formulations, lotion, tomato, mechanical stability

PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara menyumbangkan elektronnya pada senyawa radikal bebas. Senyawa antioksidan dapat mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein dan lemak (Kumalaningsih, 2007 dalam Winata, 2011). Antioksidan terkandung dalam berbagai jenis makanan, terutama buah dan sayuran. Salah satu buah yang banyak mengandung antioksidan adalah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). Kandungan utama dalam buah tomat yaitu likopen merupakan senyawa antioksidan yang sangat tinggi. Tomat juga mengandung flavonoid, vitamin C dan vitamin E sebagai antioksidan. Antioksidan yang terkandung dalam buah tomat mampu melawan radikal bebas akibat polusi dan radiasi sinar UV (Imam, 2006). Menurut Maulida dan Zulkarnaen(2010) likopen mempunyai kemampuan dalam mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien dibandingkan vitamin E dan 12500 kali dari pada glutathion.

Kandungan likopen dalam 100 gram buah tomat mentah rata-rata mencapai 3-5 gram (Tsang, 2004). Berdasarkan penelitian Swastika (2013) diketahui bahwa pada konsentrasi 20% sari buah tomat dapat berperan sebagai antioksidan. Sari buah tomat dapat dibuat menjadi suatu sediaan kosmetika yang berkhasiat sebagai antioksidan topikal.

Sediaan kosmetika topikal yang dapat dengan mudah diaplikasikan pada seluruh tubuh antara lain *hand and body lotion* (H&B *lotion*). H&B *lotion*

merupakan sediaan emulsi yang diaplikasikan secara topikal. Emulsi yang digunakan pada kulit dapat berupa minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (M/A) (Allen, dkk., 2014). Konsistensi sediaan *lotion* berbentuk cair sehingga memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit jika dibandingkan dengan sediaan krim atau salep.

Komponen dasar sediaan *lotion* yaitu fase internal, fase eksternal dan emulgator. Emulgator berfungsi sebagai bahan pengemulsi untuk menstabilkan sediaan emulsi (Allen, dkk., 2014). Stabilitas suatu sediaan dapat diketahui dari serangkaian pengujian fisik untuk mengetahui karakteristik H&B *lotion* dan uji stabilitas sediaan. Salah satu metode uji stabilitas yang dapat digunakan adalah uji stabilitas mekanik menggunakan metode sentrifugasi dengan kecepatan tinggi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang formulasi sediaan H&B *lotion* sari buah tomat yang memiliki aktivitas antioksidan. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi sari buah tomat terhadap stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan H&B *lotion*. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) menjadi sediaan H&B *lotion* antioksidan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, gelas ukur, *beaker glass*, cawan porselin, mortir stamper, pengaduk

gelas, botol 200 mL, tabung reaksi, *object glass*, *stopwatch*, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, viskometer DV-E Brookfield, penangas air, kertas saring, mikroskop Olympus, blender, pisau, pH universal, sentrifugator dan Spektrofotometer UV-VIS.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah tomat, tween 80, paraffin liquidum, aquadest, setil alkohol, propilenglikol, natrium benzoate, asam stearate, indikator phenolphthalein, paraffin padat, dan kalium hidroksida 0,1 N.

1. Pembuatan Sari Buah Tomat

Sari buah tomat merupakan cairan yang jernih atau hampir jernih yang tidak mengalami proses fermentasi, diperoleh dengan cara pengepresan atau penghancuran buah tomat yang telah masak dan segar. Tomat yang digunakan diperoleh dari pasar Prembaen, Semarang. Pembuatan sari buah tomat diawali dengan mencuci buah tomat, diiris dan dipotong kecil-kecil, lalu dimasukkan dalam blender tanpa penambahan air, kemudian disaring

untuk memisahkan filtrat dan residunya. Sari buah tomat berupa cairan yang telah dipisahkan dari residunya.

2. Formula H & B Lotion Sari Buah Tomat

Hand & Body lotion sari buah tomat dibuat 3 formula dengan 3 variasi konsentrasi yaitu 20, 35 dan 50%. Setiap formula H&B *lotion* dibuat sebanyak 150 gram. Formula H&B *lotion* sari buah tomat dapat dilihat pada Tabel I.

3. Pembuatan H&B Lotion Sari Buah Tomat

Pembuatan sediaan H&B *lotion* sari buah tomat diawali dengan penentuan fase air dan fase minyak. Fase minyak terdiri dari setil alkohol, asam stearat dan paraffin liquidum. Fase air terdiri dari sari buah tomat, tween 80, propilenglikol, natrium benzoate dan aquadest. Natrium benzoate dilarutkan dalam aquadest panas sebanyak 10 mL hingga larut, kemudian dicampurkan dengan sari buah tomat, propilen glikol dan tween 80 hingga homogen di atas penangas air sampai suhu 70°C.

Tabel I. Formula H & B *lotion* sari buah tomat

Nama Bahan	Jumlah Bahan (%)		
	F I	F II	F III
Sari buah tomat	20	35	50
Propilen glikol	15	15	15
Tween 80	10	10	10
Paraffin liquidum	10	10	10
Setil alkohol	8	8	8
Asam stearat	6	6	6
Natrium benzoate	0,3	0,3	0,3
Aquadest sampai	100	100	100

Asam stearat dilelehkan diatas penangas air pada suhu 70°C hingga meleleh sempurna, kemudian dimasukkan setil alkohol dan paraffin liquidum selanjutnya diaduk hingga homogen. Fase minyak dicampur menjadi satu dengan fase air dalam cawan pada suhu 70°C sambil diaduk dan dicukupkan hingga menghasilkan sediaan H & B *lotion* sebanyak 150 gram. Sediaan H & B *lotion* didinginkan sambil dilakukan pengadukan hingga suhu kamar. Pengadukan dilakukan sampai terbentuk massa yang kental dan homogen.

4. Pengujian Karakteristik Fisik Sediaan H&B *Lotion*

a) Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati sediaan H&B *lotion* sari buah tomat yang meliputi warna, bau, dan rasa H&B *lotion* ketika dioleskan di kulit (Sulaiman & Kuswahyuning, 2008).

b) Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 0,1 g H&B *lotion* sari buah tomat. H&B *lotion* diletakkan di tengah *object glass* lalu diratakan dan ditutup dengan *object glass* lainnya. Homogenitas *lotion* diamati menggunakan kaca pembesar, dan diperhatikan ada tidaknya partikel-partikel kasar atau ketidakhomogenan pada sediaan.

c) pH

Pengujian pH sediaan H&B *lotion* sari buah tomat dilakukan menggunakan pH universal. Sediaan H&B *lotion* dioleskan pada kertas pH universal dan dilakukan pengamatan

terjadinya perubahan warna pada kertas pH. Warna yang muncul pada kertas pH universal selanjutnya dicocokkan dengan warna pada indikator pH yang terdapat pada kemasan pH universal.

d) Viskositas

Pengujian viskositas sediaan H & B *lotion* sari buah tomat akan dilakukan dengan memasukkan 120 gram sediaan ke dalam wadah, kemudian diukur viskositasnya menggunakan viskometer *Brookfield* tipe DV-E. Pengukuran dimulai dengan melakukan pemasangan *spindle* nomor 64 dengan memutar pengunci *spindle* searah jarum jam. Kecepatan *spindle* diatur pada kecepatan 10 rpm. Pengukuran viskositas dicatat dari angka yang paling lama dan sering muncul pada layar viscometer dengan persentase kurang lebih 58%.

e) Daya Lekat

H&B *lotion* sari buah tomat ditimbang sebanyak 0,1 g diletakkan di tengah *object glass* dan ditutup dengan *object glass* lainnya. Anak timbangan 50 g diletakkan di atas *object glass* penutup selama 5 menit. Ujung *object glass* penutup dan ujung *object glass* bagian bawah dikaitkan dengan penjepit pada alat uji daya lekat, lalu penyangga beban dilepas. Lama waktu kedua *object glass* terlepas dari alat uji dicatat sebagai waktu lekat sediaan.

f) Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan menimbang sediaan H&B *lotion* sari buah tomat sebanyak 0,5 g diletakkan di tengah kaca bundar berskala, diatas sediaan diletakkan kaca bundar lain yang telah ditimbang lalu didiamkan selama 1 menit dan dicatat

diameter penyebarannya. Beban seberat 50 g ditambahkan diatas kaca penutup dan didiamkan selama 1 menit lalu dicatat diameter penyebarannya. Pemberat ditambahkan dengan kelipatan 50 g hingga mencapai 200 g, kemudian diukur diameter dan luas penyebarannya.

g) Daya Proteksi

Pengujian daya proteksi dilakukan dengan cara membasahi kertas saring berdiameter 10 cm dengan indikator phenolphthalein (PP), kemudian dikeringkan. Sediaan H&B *lotion* sari buah tomat sebanyak 0,5 g dioleskan pada kertas saring secara merata pada seluruh permukaan kertas saring. Kertas saring tersebut ditutup dengan kertas saring lain dengan ukuran 2,5 x 2,5 cm yang diberi pembatas paraffin padat yang sudah dicairkan, kemudian ditetesi area dengan 1 tetes KOH 0,1N. Dicatat waktu hingga terjadi perubahan warna pada kertas saring. Hasil uji kemampuan proteksi ditunjukkan dengan munculnya noda berwarna merah muda pada kertas saring.

h) Tipe Emulsi

Pengujian tipe emulsi yang akan digunakan adalah metode pewarnaan. Pengujian ini akan dilakukan dengan mengambil sedikit H & B *lotion* sari buah tomat dan diletakkan pada *object glass*, kemudian ditambahkan 1 tetes metilen blue, dicampurkan hingga homogen dan diamati menggunakan mikroskop. Apabila fase eksternal terwarnai biru, maka sediaan bertipe minyak dalam air (M/A) (Voigt, 1995).

5. Pengujian Stabilitas Hand & BodyLotion

Pengujian stabilitas H&B *lotion* sari buah tomat dilakukan dengan metode uji mekanik. Metode ini dilakukan dengan cara sebanyak 14 mL H&B *lotion* dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi. Tabung sentrifugasi dimasukkan ke dalam alat sentrifugator pada kecepatan 3600 rpm selama 4,5 jam, kemudian sediaan diamati perubahan fisik yang ditandai dengan pemisahan fase emulsi. Pengujian stabilitas H&B *lotion* sari buah tomat dilakukan berdasarkan modifikasi dari penelitian Setiawati dkk., 2014 yang disesuaikan dengan tipe sentrifugator yang digunakan.

6. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji Aktivitas antioksidan pada penelitian ini ditentukan dengan metode *diphenyl picryl hidrazyl*(DPPH) dengan cara H&B *lotion* sari buah tomat dilarutkan dalam air 10 mL, larutan diambil sebanyak 1 mL dan ditambahkan dengan 4,0 mL DPPH. Campuran selanjutnya dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit. Langkah selanjutnya yaitu mengukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm dan dilakukan pengukuran blanko. Hasil penetapan antiradikal dibandingkan dengan vitamin C. Nilai serapan larutan DPPH dihitung sebagai persen inhibisi (% inhibisi) dihitung dengan rumus (Zuhra, dkk, 2008) :

$$\% I = \frac{(Abs\ blanko - Abs\ sample)}{Abs\ blanko} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Organoleptis Sediaan *Hand & Body Lotion* Sari Buah Tomat

Pengamatan organoleptis sediaan H&B *lotion* sari buah tomat dilakukan secara visual untuk mengetahui bentuk, warna, bau, dan rasa sediaan ketika dioleskan pada kulit. Hasil pengamatan organoleptis H&B *lotion* sari buah tomat berbentuk setengah padat, berwarna jingga, dan tidak berbau. Pada saat diaplikasikan di kulit terasa lembut. Pada semua formula menghasilkan organoleptis yang sama, hal ini dikarenakan ketiga formula menggunakan komponen bahan dan cara pembuatan yang sama. Warna jingga pada semua formula dihasilkan dari warna sari buah tomat. Intensitas warna jingga yang dihasilkan dari ketiga formula sedikit berbeda. Pada formula I warna jingga yang dihasilkan lebih muda dibandingkan warna formula II dan III. Pada formula III intensitas warna jingga yang dihasilkan lebih pekat dari formula I dan II. Perbedaan intensitas warna jingga yang dihasilkan dari ketiga formula dipengaruhi oleh variasi konsentrasi sari buah tomat yang digunakan dalam tiap formula, semakin tinggi konsentrasi sari buah tomat yang digunakan semakin pekat warna jingga yang dihasilkan. Sediaan H&B *lotion* sari buah tomat dari ketiga formula dapat dilihat pada Gambar 1.

2. Homogenitas *Hand & Body Lotion* Sari Buah Tomat

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan *lotion*. Homogenitas suatu sediaan dipengaruhi oleh proses pencampuran pada saat pembuatan sediaan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa peningkatan konsentrasi sari buah tomat tidak mempengaruhi homogenitas sediaan H&B *lotion* sari buah tomat, karena semua komponen bahan tercampur secara homogen.



Gambar 1. Sediaan H&B *Lotion* Sari Buah Tomat

3. pH *Hand & Body Lotion* Sari Buah Tomat

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui derajat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu sediaan yang dapat mempengaruhi kenyamanan pada saat diaplikasikan. Hasil pengujian pH sediaan H&B *lotion* sari buah tomat pada semua formula menunjukkan pH yang sama yaitu 5. Berdasarkan nilai pH semua formula memenuhi persyaratan pH sediaan pelembab kulit yaitu 4,5 – 8 (SNI, 1996). *Lotion* yang memiliki pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering, sedangkan jika pH terlalu asam akan menimbulkan iritasi (Barel,dkk., 2001).

4. Viskositas *Hand & Body Lotion* Sari Buah Tomat

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan. Pengujian viskositas pada penelitian ini menggunakan viskometer *Brookfield* tipe DV-E. Hasil pengujian viskositas

dapat dilihat pada Tabel II. Viskositas yang dihasilkan dari semua formula memenuhi syarat viskositas sediaan pelembab kulit yaitu 2000-50000 cP (SNI, 1996). Nilai viskositas yang dihasilkan selanjutnya dilakukan analisis statistik yang menunjukkan bahwa data viskositas dari semua formula yang diperoleh terdistribusi normal, pada formula I nilai signifikasinya 0,780 ($p > 0,05$), formula II nilai signifikasinya 0,463 ($p > 0,05$) dan formula III nilai signifikasinya 1,000 ($p > 0,05$). Data viskositas juga terdistribusi secara homogen dengan nilai signifikansi 0,369 ($p > 0,05$). Data viskositas yang terdistribusi normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji Anova. Berdasarkan uji Anova, viskositas sediaan H&B *lotion* sari buah tomat dengan perbedaan konsentrasi sari buah tomat menunjukkan adanya perbedaan yang tidak bermakna ($p = 0,086 > 0,05$). Hal ini berarti konsentrasi sari buah tomat tidak mempengaruhi viskositas sediaan H&B *lotion* sari buah tomat.

5. Daya Lekat *Hand & Body Lotion* Sari Buah Tomat

Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui lamanya *lotion* melekat ketika diaplikasikan pada kulit. Hasil pengujian daya lekat sediaan H & B *lotion* sari buah tomat dapat dilihat pada Tabel II. Berdasarkan hasil

penelitian diketahui bahwa semakin besar konsentrasi sari buah tomat menghasilkan kemampuan daya lekat yang semakin kecil. Hal ini dipengaruhi oleh konsistensi sari buah tomat berupa cairan encer menyerupai aquadest sehingga jumlah aquadest yang ditambahkan dalam setiap formula semakin sedikit. Pada formula dengan konsentrasi sari buah tomat yang semakin besar menggunakan jumlah aquadest yang semakin sedikit. Konsentrasi sari buah tomat mempengaruhi daya lekat dari sediaan H&B *lotion* sari buah tomat, semakin besar konsentrasi sari buah tomat yang digunakan menunjukkan penurunan daya lekat dari sediaan H&B *lotion* sari buah tomat. Daya lekat yang baik akan menghasilkan waktu kontak dengan kulit yang lebih lama, sehingga dapat memberikan efek yang maksimal.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa daya lekat semua formula terdistribusi normal. Pada formula I menghasilkan nilai signifikansi 0,307 ($p > 0,05$), formula II nilai signifikansi 1,000 ($p > 0,05$) dan formula III nilai signifikasinya 0,463 ($p > 0,05$). Data daya lekat dari ketiga formula terdistribusi tidak homogen dengan nilai signifikansi 0,014 ($p < 0,05$). Hasil analisis statistik daya lekat sediaan H&B *lotion* sari buah tomat menunjukkan data terdistribusi secara normal dan varian berbeda (tidak homogen)

Tabel II. Viskositas dan Daya Lekat H&B *Lotion* Sari Buah Tomat

Formula	Rerata Viskositas (cP) ± SD	Rerata Daya Lekat (detik) ±SD
I	35120 ± 151	1,41 ± 0,19
II	34880 ± 125	1,02 ± 0,01
III	35100 ± 60	0,92 ± 0,04

sehingga dilanjutkan dengan uji *one way* anova dengan *post hoc Games Howell*. Berdasarkan uji *one way* anova, daya lekat sediaan H&B *lotion* sari buah tomat dengan perbedaan konsentrasi sari buah tomat menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p = 0,004 < 0,05$). Analisis statistik selanjutnya dengan *post hoc Games Howell* yang didapatkan hasil bahwa antara formula I dan II ($p = 0,121 > 0,05$) berbeda tidak bermakna, formula I dan III ($p = 0,073 > 0,05$) berbeda tidak bermakna, formula II dan III ($p = 0,092 > 0,05$) berbeda tidak bermakna. Berdasarkan analisis statistik konsentrasi sari buah tomat tidak berpengaruh pada daya lekat H&B *lotion* sari buah tomat. Hal ini berarti perbedaan hasil pengujian daya lekat H&B *lotion* pada tiap formula berbeda tetapi tidak bermakna.

6. Daya Sebar Hand & Body Lotion Sari Buah Tomat

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan saat diaplikasikan pada kulit. Sediaan yang baik adalah sediaan yang mudah menyebar pada kulit, tanpa menggunakan tekanan yang besar.

Hasil penelitian menyatakan bahwa penambahan beban menghasilkan diameter penyebaran yang semakin besar, sehingga semakin luas juga persebarannya. Luas penyebaran dapat menunjukkan kemudahan dalam mengaplikasikan sediaan pada kulit. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data diameter persebaran semua formula yang diperoleh terdistribusi normal, pada formula I nilai signifikasinya 0,069 ($p > 0,05$), formula II nilai signifikasinya

0,892 ($p > 0,05$) dan formula III nilai signifikasinya 0,906 ($p > 0,05$). Data diameter persebaran dari ketiga formula terdistribusi secara homogen dengan nilai signifikasinya 0,218 ($p > 0,05$). Hasil analisis statistik daya sebar sediaan H & B *lotion* sari buah tomat menunjukkan data terdistribusi secara normal dan homogen, sehingga dilanjutkan dengan uji Anova. Berdasarkan uji Anova, diameter persebaran sediaan H&B *lotion* sari buah tomat dengan perbedaan konsentrasi sari buah tomat menunjukkan adanya perbedaan yang tidak bermakna ($p = 0,098 > 0,05$). Hal ini berarti konsentrasi sari buah tomat tidak mempengaruhi diameter persebaran sediaan H&B *lotion* sari buah tomat.

7. Daya Proteksi Sediaan Hand & Body Lotion Sari Buah Tomat

Pengujian daya proteksi dilakukan untuk mengetahui kemampuan proteksi atau perlindungan terhadap pengaruh asing dari luar yang dapat mengurangi efektivitas dari H&B *lotion*. Pengujian daya proteksi menggunakan phenolphthalein (PP) dan KOH 0,1 N sebagai indikator. Data hasil penelitian pada semua formula memiliki daya proteksi yang baik. Perbedaan konsentrasi sari buah tomat tidak berpengaruh pada daya proteksi dari H&B *lotion* yang dibuat. Hal ini ditunjukkan dengan tidak timbul warna merah pada semua kertas saring dari ketiga formula. Hasil tersebut menyatakan bahwa sediaan H&B *lotion* sari buah tomat mampu memproteksi dengan baik sehingga dapat menghalangi terjadinya reaksi antara kalium hidroksida dengan phenolptalein

yang ditunjukkan dengan tidak timbulnya warna merah.

8. Tipe Emulsi

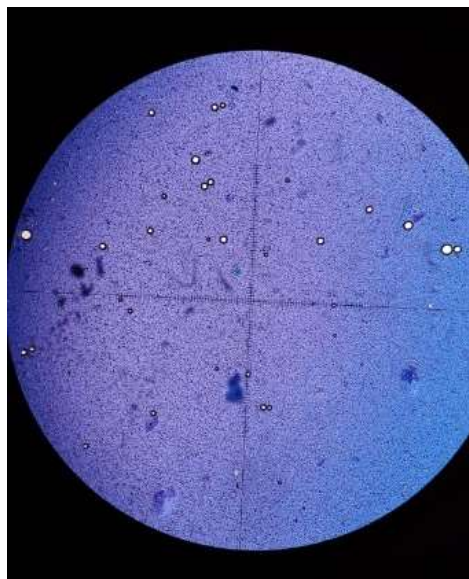
Pengujian tipe emulsi H&B *lotion* sari buah tomat bertujuan untuk mengetahui H&B *lotion* yang dihasilkan mempunyai tipe minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M). Pengujian dilakukan dengan metode pewarnaan menggunakan indikator warna *methylen blue*. Pengujian formula I, II, dan III memberikan hasil yang sama yaitu termasuk dalam tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Hasil pengujian tipe emulsi dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil yang diperoleh adalah fase air sebagai fase eksternal terwarnai oleh *methylen blue*, sedangkan fase minyak sebagai fase internal tidak terwarnai oleh *methylen blue*. Kelarutan dari *methylen blue* yaitu larut dalam air sehingga dapat memberikan warna biru pada fase air. Peningkatan konsentrasi sari buah tomat tidak memberikan

pengaruh pada tipe emulsi sediaan H&B *lotion* sari buah tomat.

9. Stabilitas Emulsi Sediaan *Hand & Body Lotion*

Pengujian stabilitas emulsi dilakukan untuk mengetahui kestabilan H&B *lotion* sari buah tomat setelah pengocokan dengan kecepatan tinggi. Pengujian stabilitas emulsi dalam penelitian ini menggunakan metode uji mekanik dengan alat sentrifugator. Uji sentrifugasi merupakan salah satu indikator kestabilan fisik sediaan semipadat. H&B *lotion* setelah dilakukan sentrifugasi dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil sentrifugasi yang dilakukan pada semua formula H&B *lotion* sari buah tomat mengalami pemisahan, tetapi bukan pemisahan antara fase minyak dan air. Pemisahan ditandai dengan timbulnya perbedaan warna pada bagian dasar sediaan pada tabung sentrifugasi, kondisi demikian disebut *creaming*.



Gambar 2. Hasil Pengujian Mikroskopik Tipe Emulsi H&B *Lotion* Sari Buah Tomat



Gambar 3. Hasil Pengujian Stabilitas Emulsi H&B Lotiion Sari Buah Tomat

Creaming merupakan peristiwa terbentuknya lapisan-lapisan dengan konsentrasi yang berbeda-beda pada emulsi. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh gaya gravitasi, partikel yang memiliki kerapatan lebih rendah akan naik ke permukaan dan kerapatan yang lebih tinggi akan membentuk lapisan pada bagian bawah sediaan. *Creaming* merupakan salah satu bentuk ketidakstabilan emulsi yang bersifat *reversible*, yaitu sediaan dapat terdispersi kembali dengan penggojokan ringan dan dapat membentuk suatu campuran yang homogen (Ansel, 1989). Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa pada formula III pemisahannya terlihat semakin jelas karena konsentrasi sari buah tomat paling tinggi yaitu sebesar 50%. Hal ini terjadi karena sari buah tomat dengan konsentrasi 50% memiliki kerapatan yang paling tinggi dibandingkan dengan formula I dan II.

10. Aktivitas Antioksidan Sediaan Hand & Body Lotiion

Pengujian aktivitas antioksidan sediaan H&B *lotiion* sari buah tomat dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikril hidrazil) dengan alat spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas antioksidan diukur dengan menghitung

jumlah pengurangan intensitas warna ungu DPPH yang sebanding dengan pengurangan konsentrasi larutan DPPH. Hal tersebut terjadi karena adanya reaksi antara molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan satu molekul komponen sampel sehingga terbentuk senyawa DPPH dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning (Mu'nisa, 2012). Nilai absorbansi hasil pengujian digunakan untuk penentuan nilai persen inhibisi. Hasil persen inhibisi vitamin C dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Persen Inhibisi Vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Persen Inhibisi
0	0,6193	0,000
10	0,5411	9,847
15	0,5002	16,661
25	0,4398	26,724
50	0,3622	39,653
100	0,2194	63,446
150	0,0865	85,588

Persen inhibisi dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan sampel uji. Persen inhibisi yang semakin tinggi dipengaruhi oleh menurunnya nilai absorbansi yang dihasilkan sampel. Konsentrasi sampel yang semakin tinggi menghasilkan nilai absorbansi yang semakin kecil sehingga menyebabkan persen inhibisi semakin tinggi (Hardiyanthi, 2015).

Aktivitas antioksidan dari H&B *lotiion* sari buah tomat dinyatakan dalam persen inhibisinya terhadap radikal DPPH. Persen inhibisi ini didapatkan dari perbedaan serapan antara absorbansi DPPH dengan absorbansi

sampel yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran persen inhibisi H&B *lotion* sari buah tomat dilakukan pada konsentrasi 5000 ppm. Hasil persen inhibisi dan IC₅₀ ketiga formula H&B *lotion* sari buah tomat dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV. Aktivitas Antioksidan H&B Lotion Sari Buah Tomat

Formula	Persen Inhibisi	IC ₅₀ (µg/mL)
I	4,982	5,697
II	5,440	6,530
III	4,657	5,106

Berdasarkan Tabel III dan Tabel IV dapat diketahui bahwa persen inhibisi vitamin C jauh lebih besar jika dibandingkan dengan persen inhibisi H&B *lotion* sari buah tomat. Hal ini terjadi karena vitamin C telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan telah banyak dimanfaatkan sebagai antioksidan dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel IV memperlihatkan bahwa formula II memiliki persen inhibisi yang lebih besar dibandingkan formula I dan III. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data persen inhibisi terdistribusi normal, pada formula I nilai signifikasinya 0,520 ($p > 0,05$), formula II nilai signifikasinya 0,826 ($p > 0,05$) dan formula III nilai signifikasinya 0,780 ($p > 0,05$). Data persen inhibisi dari ketiga formula terdistribusi secara homogen dengan nilai signifikasinya 0,890 ($p > 0,05$). Hasil analisis statistik persen inhibisi sediaan H & B *lotion* sari buah tomat menunjukkan data terdistribusi secara normal dan

homogen, sehingga dilanjutkan dengan uji Anova. Berdasarkan uji Anova, persen inhibisi sediaan H&B *lotion* sari buah tomat dengan perbedaan konsentrasi sari buah tomat menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p = 0,001 < 0,05$). Analisis statistik selanjutnya dengan *post hoc Bonferroni* untuk mengetahui adanya perbedaan antar formula. Uji *post hoc* didapatkan hasil bahwa antar formula I, II dan III nilai signifikasinya yaitu $0,001 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada tiap formula. Berdasarkan analisis statistik konsentrasi sari buah tomat berpengaruh padaberpengaruh padapersen inhibisi sediaan H&B *lotion* sari buah tomat.

Nilai persen inhibisi atau persen peredaman senyawa antioksidan (sampel) terhadap DPPH tidak dapat secara langsung dipakai sebagai parameter utama aktivitas antioksidan dari suatu sampel. Hal ini karena persen inhibisi merupakan respon dari tiap konsentrasi uji sehingga tidak menggambarkan aktivitas antioksidan yang paling baik di antara semua sampel yang diujikan (Molyneux, 2004, dalam Hardiyanti, 2015). Persen inhibisi yang diperoleh dari pengujian digunakan untuk menghitung nilai IC₅₀ yang merupakan parameter utama aktivitas antioksidan (Hardiyanti, 2015).

Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50 % radikal bebas DPPH (Andayani, dkk., 2008). Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH terhadap

H&B *lotion* sari buah tomat pada formula II diperoleh IC₅₀ sebesar 6,530 µg/mL lebih besar dari formula I dan formula II. Nilai IC₅₀ yang paling kecil yaitu dihasilkan formula III dengan nilai sebesar 5,106 µg/mL. Nilai IC₅₀ yang semakin kecil berarti semakin kuat daya antioksidannya (Rohman dan Riyanto, 2005).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data nilai IC₅₀ terdistribusi normal, pada formula I nilai signifikasinya 0,956 ($p > 0,05$), formula II nilai signifikasinya 0,826 ($p > 0,05$) dan formula III nilai signifikasinya 0,780 ($p > 0,05$). Data nilai IC₅₀ dari ketiga formula terdistribusi secara homogen dengan nilai signifikasinya 0,787 ($p > 0,05$). Hasil analisis statistik IC₅₀ sediaan H & B *lotion* sari buah tomat menunjukkan data terdistribusi secara normal dan homogen, sehingga dilanjutkan dengan uji Anova. Berdasarkan uji Anova, nilai IC₅₀ sediaan H&B *lotion* sari buah tomat dengan perbedaan konsentrasi sari buah tomat menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p = 0,001 < 0,05$). Analisis statistik selanjutnya dengan *post hoc Bonferroni* untuk mengetahui adanya perbedaan antar formula. Uji *post hoc* didapatkan hasil bahwa antar formula I, II dan III nilai signifikansinya yaitu $0,001 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna pada tiap formula. Berdasarkan analisis statistik konsentrasi sari buah tomat berpengaruh pada nilai IC₅₀ sediaan H&B *lotion* sari buah tomat.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan H&B *lotion* sari buah tomat

diketahui bahwa formula III memiliki daya antioksidan yang lebih kuat dibandingkan formula I dan II. Hal ini dikarenakan pada formula III mengandung konsentrasi sari buah tomat paling tinggi yaitu sebesar 50%. Efek antioksidan yang dihasilkan terutama disebabkan karena adanya senyawa fenol seperti flavonoid dan asam fenolat. Pada umumnya senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan adalah senyawa fenol yang mempunyai gugus hidroksi yang tersubstitusi pada posisi ortho dan para terhadap gugus -OH dan -OR (Andayani, dkk., 2008). Berdasarkan penelitian Andayani, dkk(2008) diketahui bahwa tomat mengandung fenolat dan flavonoid. Hasil penelitian tersebut kandungan fenolat total dalam ekstrak metanol buah tomat adalah 546,947 mg/L yang setara dengan 1859,46 mg/kg tomat segar dan kadar likopen adalah $14,725 \pm 0,0017$ mg/kg tomat segar.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi sari buah tomat tidak berpengaruh pada karakteristik fisik sediaan H&B *lotion* sari buah tomat meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya proteksi, daya sebar, daya lekat dan tipe emulsi
2. Hasil uji stabilitas mekanik H&B *lotion* sari buah tomat pada semua formula mengalami pemisahan fase
3. *Hand & Bodylotion* sari buah tomat mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ pada formula I sebesar 5,697 µg/mL, formula II sebesar 6,530 µg/mL, dan formula III sebesar 5,106 µg/mL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Yayasan Bernardus yang telah membiayai penelitiannya ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, L.V., Popovich, N.G., Ansel, H.C., 2014, *Ansel Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat*, Edisi 9, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Ansel H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, UI Press, Jakarta.
- Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I., 2001, *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, Marcel Dekker, Inc., New York
- Hardiyanti, F., 2015, Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Sediaan *Hand and Body Cream*, *Skripsi*, Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Imam, D., 2006, Pengaruh Pemberian Jus Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Balb/c Jantan yang Diberi Paparan Asap Rokok, *Artikel Ilmiah*, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Semarang
- Maulida, D., dan Zulkarnaen, N., 2010, Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol, *Skripsi*, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mu'nisa, A., 2012., Analisis Kadar Likopen dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Tomat Asal Sulawesi Selatan, *Jurnal Bionature*, Volume 13, Nomor 1, hlm.62-66
- Rohman, A., dan Riyanto S., 2005, Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L) Jack) secara In Vitro, *Majalah Farmasi Indonesia*, Vol. 16, No. 3, halaman 136-140
- Setiawati, E., Khaira, Fith N., & Elfiyani R., 2014, *Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Setil Alkohol sebagai Pengental terhadap Stabilitas Fisik Krim Tipe M/A Ekstrak Rimpang Jahe Gajah (Zingiber Officinale Roscoe)*, Universitas Muhammadiyah Prof. dr. Hamka, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 16-4399-1996, *Sediaan Tabir Surya*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sulaiman, T.N., & Kuswahyuning, R., 2008, *Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat*, Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Swastika, A., 2013. *Aktivitas Antioksidan Krim Sari Buah Tomat*. Vol 18, No.3 Hal 2. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Tsang, G., 2004, *Can Likopen in Tomatoes Prevent Prostate Cancer?*, <http://www.healthcastle.com/likopen-prostatecancer.shtml>, diakses tanggal 20 Juni 2018.

- Voigt, 1995, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Winata, H., 2011, Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Kimiawi Ekstrak Daun Wungu (*Graptophyllum pictum* L.Griff.) <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/48301/11/G11hwi.pdf> diakses tanggal 22 Juni 2018.
- Zuhra, C.F., Tarigan, J.B., dan Sihotang, H., 2008, Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.), *Jurnal Biologi Sumatera*, Vol. 3, No. 1, hlm. 7 – 10