

OPTIMASI DAN UJI MUTU FISIK *BODY SCRUB* SARI BUAH TOM (*SOLANUM LYCOPERSIUM L*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLEX LETTICE DESIGN*

Diana Wulandari^{1*}, Anna Fitriawati², Rahmat Hidayat³

Progam Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : anna_fitriawati@gmail.com

ABSTRAK

Body scrub merupakan suatu produk kecantikan atau produk perawatan kulit yang bekerja membersihkan kotoran pada sel kulit mati yang terdapat pada kulit tubuh kita hingga mencegah terjadinya kerusakan kulit. Tomat merupakan salah satu bahan alami yang memiliki banyak manfaat, salah satunya digunakan untuk menjaga Kesehatan kulit. Tomat merupakan salah satu bahan alami yang memiliki banyak manfaat, salah satunya digunakan menjaga Kesehatan kulit. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan pembuatan sari buah tomat dan serbuk buah tomat yang kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *body scrub* dan dilakukan optimasi dari asam stearat dan trietanolamin. Salah satu metode optimasi yang dapat digunakan untuk mendapatkan formula optimum adalah *simplex lettice design*. Uji mutu fisik sediaan (uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji daya sebar, uji organoleptik, uji viskositas). Hasil penelitian ini diperoleh formula optimal dengan konsentrasi asam stearate 18% dan trietanolamin 2 %. Aktivitas antioksidan formula optimal mengalami penurunan dari aktivitas sari buah tomat (*Solanum lycopersium L*). Dengan nilai IC^{50} 17,48 ppm (sangat kuat) menjadi 26,57 ppm (sangat kuat). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa formula optimal *body scrub* sari buah tomat (*Solanum Lycopersicum L.*) dapat diperoleh dari kombinasi asam stearat dan trietanolamin menggunakan metode SLD dengan nilai antioksidan kuat

Kata kunci : antioksidan, *body scrub*, sari buah tomat, *simplex lettice design*

ABSTRACT

A body scrub is a beauty product or skin care product that works to clean dirt from dead skin cells on our body's skin to prevent skin damage. Tomatoes are a natural ingredient that has many benefits, one of which is used to maintain healthy skin. Tomatoes are a natural ingredient that has many benefits, one of which is to maintain healthy skin. This research was carried out using laboratory experimental methods by making tomato juice and tomato powder, which was then followed by making a body scrub and optimizing the stearic acid and triethanolamine. One optimization method that can be used to obtain the optimum formula is simplex lettice design. Test the physical quality of the preparation (homogeneity test, spreadability test, stickiness test, spreadability test, organoleptic test, viscosity test). The results of this research obtained an optimal formula with a concentration of 18% stearic acid and 2% triethanolamine. The antioxidant activity of the optimal formula decreased from the activity of tomato juice (Solanum lycopersium L). With an IC_{50} value of 17.48 ppm (very strong) to 26.57 ppm (very strong). From this research it can be concluded that the optimal body scrub formula for tomato juice (Solanum Lycopersicum L.) can be obtained from a combination of stearic acid and triethanolamine using the SLD method with strong antioxidant value

Keyword : s: tomato juice, body scrub, antioxidants, simplex lettice design

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ tubuh pada manusia yang sangat penting karena terletak pada bagian luartubuh yang berfungsi untuk menerima rangsangan seperti sentuhan, rasa sakit dan pengaruh lainnya dari luar (Putri *et al.*, 2018). Kulit juga merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu 15% dari berat tubuh dan luasnya 1,50-1,75 m² rata-rata tebal

kulit 1-2mm, paling tebal (6 mm) ada ditelapak tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) ada di penis (Pebrianto *et al.*, 2020). Ph kulit untuk bahan topikal seharusnya mempunyai pH yang setara dengan pH Balance kulit yaitu 4,5-8,0. Jika nilai pH dibawah standar dari 4 dan melebihi 8. Mampu mengiritasi kulit (Asfi *et al.* 2022).

Kerusakan pada kulit yang disebabkan antara lain terjadi karena adanya sinar ultraviolet (UV) salah satu dari komponen sinar matahari yang mencapai bumi. Sinar UV ini memiliki efek oksidatif yang dapat menyebabkan peradangan (Ginting *et al.*, 2020). Sinar UV secara umum digolongkan menjadi UV-A, UV-B, dan UV-C berdasarkan panjang gelombangnya. Sinar UV-A memiliki panjang gelombang diantara 320 nm – 400 nm, UV-B dengan panjang gelombang 290 nm – 320 nm dan UV-C dengan panjang gelombang 10 nm – 290 nm.

Radikal bebas merupakan suatu atom atau molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan yang akan menyebabkan suatu senyawa atau molekul lain menjadi lebih reaktif. Radikal bebas yang terdapat pada tubuh makhluk hidup akan menimbulkan penyakit generatif yakni kerusakan sel (Anggarani *et al.*, 2023). Radikal bebas memiliki peran penting dalam kerusakan jaringan dan proses patologi dalam organisme hidup kadar radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dapat menyerang senyawa yang rentan, seperti lipid dan protein dan berimplikasi pada timbulnya berbagai penyakit (Pratama *et al.*, 2020).

Antioksidan adalah zat yang dapat melindungi tubuh dari tekanan oksidatif baik dari dalam (endogen) maupun dari luar (eksogen) dengan menangkap radikal bebas. Antioksidan yang berasal dari luar tubuh dapat diperoleh dalam bentuk sintetik maupun yang berasal dari bahan alam. Contoh dari filter anorganik yang ada dipasaran yaitu ZnO (*Zinc Oxide*), TiO₂ (*Titanium dioxide*) dan *iron oxide*, namun untuk kelarutan ketiga bahan tersebut tidak larut dalam air dan ada juga yang larut dalam air dan nanopartikel, ketiga bahan tersebut juga dapat menyebabkan iritasi (Gholap *et al.*, 2023) penggunaan antioksidan sintetik mulai dibatasi oleh aturan pemerintah karena dalam penggunaan yang melebihi batas dapat menyebabkan racun dalam tubuh (yasir *et al.*, 2023). Sehingga dibutuhkan alternatif antioksidan lain yang aman untuk digunakan. Salah satu sumber potensial antioksidan alami adalah tumbuhan yang memiliki senyawa sebagai berikut vitamin E vitamin C (*asam askorbat*), dan β -karoten ada juga beberapa senyawa metabolit sekunder seperti senyawa fenolik, senyawa flavonoid atau asam organik yang dapat kita peroleh dari tumbuh-tumbuhan (Ibroham *et al.*, 2022). Tomat memiliki senyawa polifenol, karotenoid, asam askorbat, potasium, Vitamin A dan Vitamin C dan β -karoten yang bertindak sebagai antioksidan.

Dengan berkembangnya beragam produk kosmetik dengan berbagai keunggulan, telah banyak beredar jenis perawatan kulit dengan manfaat melindungi, membersihkan, dan mengubah penampilan dengan baik. Salah satunya adalah Krim *body scrub* adalah suatu produk kosmetik perawatan kulit yang terdapat bahan agak kasar atau bias disebut dengan abrasiver.

METODE

Alat dan Bahan

Alat- Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter, viscometer (*Hke*), beaker glass (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), timbangan digital kaca datar (*Ohaus EP 214 sensitivitas 0,1 mg*), sudip, batang pengaduk, pipet tetes (*onelab*), blender (*philips*), cawan porselin (*laborta*), objek glass, wadah, kertas perkamen dan spektrofotometer UV – Vis (*DA-X B-ONE*), Laptop Lenovo ideapad 330.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan krim *body scrub* ini adalah sari buah tomat, asam stearate, setil alkohol, sorbitol, propilen glikol, tretanolamin, metal paraben, parfum dan aquades serbuk Tomat, vitamin C, design expert.

Prosedur Kerja

Pembuatan Sari Buah Tomat (*Solanum Lycopersium L*)

Buah tomat yang dipilih harus segar dan berwarna merah sebanyak 5 kg dibersihkan dengan air bersih dan terbebas dari komponen asing seperti batang dan daun. Pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan kontaminan pada buah tomat. Penghancuran tomat segar yang matang menghasilkan jus tomat, cairan bening atau hampir bening yang tidak melalui fermentasi. Tomat harus dicuci tomat harus dicuci terlebih dahulu sebelum dipotong menjadi beberapa bagian yang lebih kecil, selanjutnya masukan buah tomat ke dalam blender tanpa menambahkan air. sari buah tomat diperoleh dengan memisahkan filtrat dan residu menggunakan saringan. (Sari *et al.*, 2023).

Pembuatan Serbuk Serbuk Buah Tomat (*Solanum Lycopersium L*)

Buah tomat diambil yang masih segar dibersihkan, dicuci dengan air mengalir, kemudian dipotong dan dikeringkan. Pengeringan simplisia dilakukan pada suhu 50°C lama waktu proses pengeringan yaitu 4 hari karena pada kurun waktu tersebut menghasilkan simplisia kering yang optimal. pengeringan pada suhu 50°C merupakan temperature yang optimum untuk menghasilkan simplisia kering tanpa merusak senyawa di dalamnya. Buah tomat yang sudah kering dijadikan serbuk dengan cara diblender kemudian di ayak dengan ayakan No. 60 mesh, selanjutnya serbuk ditimbang. (Pratiwi *et al.*, 2019).

Standarisasi Simplisia Susut Pengeringan

Simplisia masing-masing sebanyak 2 gram dimasukan kedalam krus porselin yang tertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara, krus dimasukan ke dalam oven dalam keadaan tutup krus terbuka hingga bobot tetap ditingkan dalam eksikator.

Kadar Air

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia metabolit sekunder yang terdapat pada sari buah tomat dilakukan menggunakan uji metabolit sekunder yaitu meliputi uji flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin (Triastinurmiatiningsih *et al.*, 2022).

Flavonoid Total Sari Buah Tomat (*Solanum Lcopersium L*)

Uji flavonoid total sari buah tomat (*Solanum Lcopersium L*) dengan membuat reagen A1C13 10%, pembuatan reagen kalium asetat 1 M kemudian pembuatan larutan baku quercetin pembuatan larutan blako dan penentuan oprating time quercetin (Machado, 2017)

Pembuatan Body Scrub

Tabel 1. Preformulasi

| Bahan | Formula % | | | | | | Fungsi |
|-----------------|-----------|-----|-----|-----|------|---------|-----------|
| | R 1 | R 2 | R 3 | R 4 | R 5 | Range % | |
| Asam stearate | 16,5 | 17 | 18 | 16 | 17,5 | 16-18 | Emulgator |
| Trietanola Min | 3,5 | 3 | 2 | 4 | 2,5 | 2-4 | Emulgator |
| Propilen glikol | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10-25 | Humektan |
| Sorbitol | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5-20 | Pelembab |
| Setil alkohol | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2-5 | Penstabil |
| Metil | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2-0,3 | Pengawet |

| | | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| paraben | | | | | | | |
| Propil | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,01- | pengawet |
| paraben | | | | | | 0,6 | |
| Parfum | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,01- | Zat tambahan |
| | | | | | | 0,5 | |
| Serbuk | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | scrub |
| buah tomat | | | | | | | |
| Sari buah | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| tomat | | | | | | | |
| Aquadest | ad | ad | ad | ad | ad | | |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |

Menimbang semua bahan yang diperlukan merupakan langkah awal pembuatan krim body scrub. Fase minyak yaitu (asam stearate dan setil alkhoh) dan fase air yaitu (sorbitol , propilen glikol, tritetonolamin, dan metal paraben), fase minyak dimasukan ke dalam cawan porselin lalu dileburkan di atas *water bath*. Fase 2 dilarutkan ke dalam air panas sampai homogen, kemudian fase 1 dimasukan ke dalam lumpang yang telah dipanaskan dan tambahkan fase 2 (sambal diaduk) tambahkan aquadest sedikit demi sedikit gerus sampai menjadi dasar krim yang homogen kemudian tambahkan sari buah tomat dan serbuk buah tomat sebagai scrub gerus sampai homogen kemudian tambahkan parfum dan masukan kedalam wadah.(Sari *et al.*,2023)

Analisis Data

Optimasi dengan metode *simplex lettice design* dengan menggunakan program atau *software design expert 13*. Data yang diperoleh dimasukan ke dalam persamaan, berdasarkan persamaan dari masing- masing respon yang dikehendakai yaitu uji daya lekat , uji daya sebar, uji viskositas, uji pH di dapat persamaan dari masing- masing respon. Selanjutnya dilakukan validasi formula terpilih tersebut dengan mengevaluasi sifat fisik *body scrub* tersebut. Setelah diperoleh formula optimum dilakukan verifikasi formula menggunakan analisis data stastik melalui uji *One sample T test* menggunakan aplikasi SPSS (ika *et al.*, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rendemen Serbuk Buah Tomat (*Solanum Lycopersium L*)

Tabel 2. Rendemen Serbuk

| Berat bobot basah (gr) | Berat bobot kering(gr) | Rendemen (%) b/b |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1000 | 730 | 73% |

Rendemen merupakan suatu presentase produk yang di dapatkan dari perbandingan berat awal dan beratakhir bahan, sehingga dapat diketahui beratnya ketika 1000 mengalami proses pengolahan. Rendemen yang dihasilkan yaitu sebesar 73%,

Hasil Rendemen Sari Buah Tomat (*Solanum Lycopersium L*)

Tabel 3. Hasil Rendemen Sari Buah Tomat

| Berat bobot basah (gr) | Berat sari (gr) | Rendemen (%) b/b |
|--------------------------|-------------------|--------------------|
| 1000 | 300 | 30% |

Pada bobot basah yaitu 1kg setelah melalui proses penghancuran diperoleh bobot sari sebesar 300 gram.Presentase bobot sari buah tomat terhadap buah tomat sebesar 30 %

Susut Pengerinan

Hasil susut pengeringan buah tomat (*Solanum lycopersium* L) diperoleh sebesar 2,65%. massa yang hilang karena pemanasan ini meliputi molekul air dan minyak atsiri. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa serbuk buah tomat (*solanum lycopersium* l) memenuhi syarat farmakope herbal indonesia yaitutidak lebih dari 10 %.

Kadar Air

Penetapan kadar air serbuk buah tomat (*Solanum lycopersium* L) dengan menggunakan alat moisture balance dengan suhu 105⁰c dan diperoleh rata rata dari ketiga replikasi yaitu sebesar 8,75 %. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa serbuk buah tomat (*Solanum lycopersium* L) memenuhi syarat standar kadar air menurut parameter standar yang berlaku yaitu tidak lebih dari 10 %

Skrining Fitokimia

Tabel 4. Skrining Fitokimia

| MetabolitSekunder | Preaksi | Hasil | Keterangan | Keteranganmenurut (Andasari et al2020) |
|-------------------|-------------------|-------|--------------------|---|
| Alkaloid | Drogen + droff | | Coklat | Endapan jingga hingga merahcoklat |
| Flavonoid | H2SO4 + | | Jingga | Kemerahan,kuning ataujingga |
| Saponin | H2O + | | Berbusa | Biuh yangstabil |
| Tanin | FeCl3 + % | | Hijau kehitaman | Hijau kehitaman |

Berdasarkan uji skrining fitokima di atas menunjukkan bahwa sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L)mengandung senyawa senyawa metabolit sekunder.

Kadar Flavonoid Total

Penetapan Panjang gelombang maksimum dilakukan pada range 400 – 600 nm. Dilakukan penelitian kadar flavonoid total sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L) menggunakan standar kuarsetin, dengan panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 442 nm dengan nilai absrobansi 0,456.Pengukuran panjang gelombang selanjutnya dilakukan yaitu mencari oprating time. Penentuanan opreting time didapat nilai absorbansi yang stabil dilakukan pada menit ke 27, hal ini menunjukkan bahwa mulai dari menit ke 27 senyawa flavonoid telah habis preaksi A1C13 didapatkan nilai absorbansi di minit ke 27 yaitu 0,229.

Tabel 5. Hasil Flavonoid Total

| Replikasi | Absorbansi | Rata-absorbansi | Rata Kadar flavonoidtotal |
|-----------|------------|-----------------|---------------------------|
| I | 0,092 | | |
| II | 0,094 | 0,093 | 10,620 mgQE/g |
| III | 0,095 | | |

Evaluasi Mutu FisikUji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik *body scrub* sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L) dari ketiga replikasi dari masing masing formula sediaan yang berbentuk semi padat, bewarna coklat dan berbau khas.

Uji Homogenitas

Pengamatan uji homogenitas dari ketiga replikasi dari kelima formulas *body scrub* sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L) memiliki homogenitas yang baik ditunjukkan dengan

tidak adanya gumpalan- gumpalan atau partikel kasar dan warna yang merata pada saat dioleskan pada plat kaca.

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat formula I 5,26 detik, formula II 5,54 detik, formula III 6,16 detik, formula IV 5,25 detik dan formula V memiliki rata rata 6,11 detik, berdasarkan hasil diatas kelima formula sediaan yang dibuat telah memenuhi standar uji daya lekat yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Tungadi *et al.*, 2023). Hasil uji daya lekat yang paling baik yaitu pada formula III. Dari hasil tersebut menunjukan bahwa kekentalan suatu sediaan dapat memengaruhi daya lekat.

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar *body scrub* menghasilkan rata rata dari ketiga replikasi pada formula I 5,5 cm, formula II 5,8 cm formula III 5,4 cm, formula IV 5,6 cm dan formula V 5,1 cm hasil dari uji daya sebar menunjukkan bahwa nilai dari daya sebar *body scrub* yang di uji sudah memenuhi standar untuk *body scrub* yang memiliki daya sebar yang baik, dengan rentang sebar antara 5 sampai dengan 7cm (Pratiwiet al., 2019)

UJI pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui Tingkat keasamaan atau kebebasan krim yang berpengaruh terhadap sifat iritasi kulit. Dari hasil uji Ph *body scrub* pada formula I di dapatkan hasil 7,07, Formula II 7,53, Formula III 6,78, Formula IV 7,47 dan Formula V 6,90. Terlihat bahwa pH sediaan stabil dengan konsentrasi *body scrub*. sediaan *body scrub* telah memenuhi pedoman ph kulit antara 4,5 dan 8 (Hidayatiet al., 2023).

Uji Viskositas

Pengujian ini dilakukan menggunakan viskometer brookfield dengan spindel 4 dengan kecepatan 60 rpm, sediaan dimasukan kedalam beaker glass sampai mencapai volume 50ml, kemudian spindel diturunkan hingga batas spindel tercelup dalam sediaan. Hasil uji viskositas *body scrub* pada formula I 3.454 cp , Formula II 3.889 cp, Formula III 2,065 Formula IV 2,555 dan Formula V 2.208. dari hasil uji viskositas sediaan *body scrub* setiao formula memenuhi syarat nilai viskositas yang baik sehingga menandakan bahwa sediaan *body scrub* tersebut dapat dengan mudah di olekskan pada kulit.

Validasi Formula *Body Scrub* Sari Buah Tomat (*Solanum Lycopersium L*)

Optimasi formula dilakukan dengan pendekatan simplex lattice design menggunakan software Design Expert versi 13. Formula optimum ditentukan dengan memasukan target respon yang ingin dicapai. Target respon (goal) yang dapat dipili antara lain minimiza, maximize, terget, in range dan equal to. Hasil analisis respon mutu fisik *body scrub* yang meliputi, daya lekat, daya sebar, ph viskositas dimasukan kedalam software simplex lettice design.

Tabel 6. Kriteria Dalam Penentuan Formula Optimum

| Nama | Goal | Lower Limit | Uper limit |
|------------------|----------|-------------|------------|
| A: asam stearat | In range | 16 | 18 |
| B: trietanolamin | In range | 2 | 4 |
| Daya lekat | In range | 5,26 | 6,18 |
| Daya sebar | In range | 5,1 | 5,6 |
| Viskositas | In range | 2065 | 3889 |
| Ph | minimize | 6,78 | 7,53 |

Tabel 7. Formula Optimum

| No. | Asam stearat (%) | Trietanolamin (%) | Daya sebar | Daya lekat | viskositas | Ph | Desirability |
|-----|--------------------|---------------------|------------|------------|------------|------|--------------|
| 1 | 18 | 2 | 5.38 | 5.716 | 2.48343 | 7.15 | 0,920 |

Nilai target optimasi yang ingin dicapai dikenal dengan istilah nilai desirability. Yang berkisar antara nol sampai satu. Nilai desirability yang mendekati satu menandakan bahwa formula dapat mencapai formula optimum sesuai dengan variabel yang di kehendaki, sedangkan nilai desirability mendekati nol menandakan bahwa formula sulit mencapai titik optimal berdasarkan variabel. Formula optimum dengan konsentrasi asam stearat dan trietanolamin dengan perbandingan (18 % : 2 %) dengan nilai desirability 0,920. Formula optimum yang diperoleh dari software dilakukan evaluasi uji mutu fisik meliputi daya sebar, daya lekat, viskositas, ph untuk menentukan kestabilan sediaan krim. Berdasarkan tabel diatas desirability formula optimum adalah 0,920. Nilai desirability formula optimum mendekati satu menandakan bahwa formula dapat mencapai formula optimum sesuai dengan variabel respon daya lekat, daya sebar, ph, viskositas.

Tabel 8. Formula 0 dan Hasil Uji Mutu Fisik

| Asam stearat (%) | Trietanolamin (%) | Daya sebar | Daya lekat | Viskositas | Ph | Homogenitas | Organoleptik |
|--------------------|---------------------|------------|------------|------------|------|-------------|---|
| 18 | 2 | 5,93 | 6,59 | 2.151 | 7,37 | Homogen | Warna: putih Bau : Khas Bentuk : semi padat |

Hasil uji mutu fisik F0 sebagai kontrol negatif pada uji organoleptik menunjukkan bahwa F0 berwarna putih, berbentuk semi padat dan berbau khas, untuk uji homogenitas pada F0 sediaan tersebut homogen dan untuk uji viskositas didapatkan rata rata dari ketiga replikasi yaitu sebesar 2.151 cp, untuk uji ph didapatkan hasil 7,37 dan uji daya lekat pada f0 didapatkan hasil sebesar 6,59 detik, sedakan pada uji daya sebar didapatkan hasil 5,93 cm dari hasil uji mutu fisik F0 diatas semua memenuhi syarat.

Tabel 9. Nilai Prediksi dan Nilai Hasil Percobaan

| Respon | Prediksi | Percobaan | Signifikansi | Kesimpulan |
|------------|----------|-----------|--------------|------------------|
| Daya sebar | 5,38 | 5,66 | 0,140 | Tidak signifikan |
| Daya lekat | 5,716 | 5,826 | 0,444 | Tidak signifikan |
| viskositas | 2.48343 | 2.31166 | 0,06 | Tidak signifikan |
| Ph | 7.15 | 6,79 | 0,203 | Tidak signifikan |

Berdasarkan formula optimum, prediksi respon dari komposisi formula tersebut adalah daya sebar 5,38, daya lekat 5,716, viskositas sebesar 2.48334 cp dan ph sebesar 7,15. Verifikasi formula optimum menggunakan statistik prediksi respon yang dihasilkan dari simplex lattice design kemudian di bandingkan dengan respon hasil analisis percobaan. Analisis statistik yang digunakan adalah one sample t Test digunakan untuk menguji signifikansi beda rata rata antara tiap nilai hasil percobaan yang telah dilakukan dengan nilai teoritis hasil prediksi dari *simplex lattice design*.

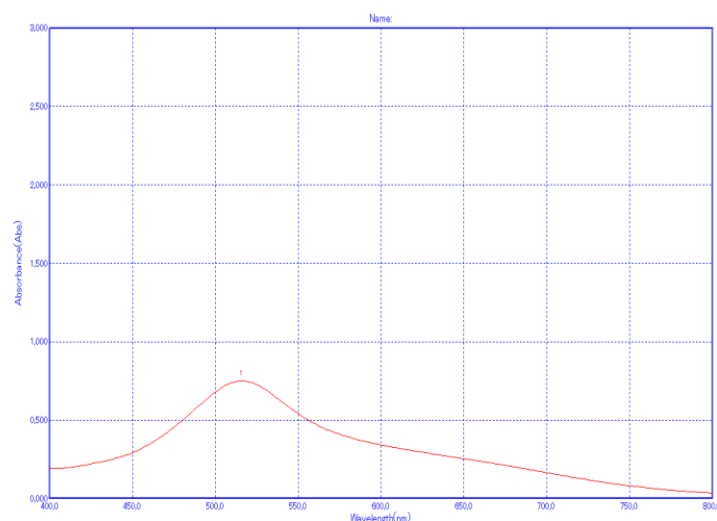
Tabel menunjukkan bahwa respon daya sebar, daya lekat, viskositas, ph menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan antara prediksi dengan metode simplex lattice design dengan hasil percobaan. Hal ini tersebut terlihat dari nilai signifikansi masing-masing respon yang lebih dari 0,05. Tidak adanya perbedaan signifikan antara prediksi simplex lattice design dengan hasil percobaan dapat disimpulkan bahwa software tersebut valid digunakan

untuk mengoptimasi sediaan krim *body scrub* sari buah tomat.

Uji Antioksidan

Pengukuran Panjang Gelombang

Pengukuran aktivitas antioksidan pada sari buah tomat (*Solanum lycopersium L*) dimulai dengan mengukur panjang gelombang maksimum pada DPPH dengan menggunakan spektrofotometri UV- VIS pada panjang gelombang 516 nm. panjang gelombang maksimum ini memberikan serapan paling maksimal dari larutan uji dan memberikan kepekaan paling besar.



Gambar 1. Panjang Gelombang DPPH

Penentuan Operating Time

Penentuan *operating time* selama 60 menit *operating time* yang diperoleh dengan nilai absorbansi yang stabil yaitu 0,747 pada menit ke 25.

Tabel 10. *Operating Time*

| Time | Abs |
|------|-------|
| 0 | 0,750 |
| 5 | 0,749 |
| 10 | 0,749 |
| 15 | 0,748 |
| 20 | 0,748 |
| 25 | 0,747 |
| 30 | 0,747 |
| 35 | 0,747 |
| 40 | 0,746 |
| 45 | 0,746 |
| 50 | 0,746 |
| 55 | 0,745 |
| 60 | 0,745 |

Nilai IC₅₀ standar vitamin C sebagai pembanding yaitu sebesar 11,476 ppm. Semakin kecil nilai IC₅₀ berarti semakin kuat nilai aktivitas antioksidan.

Tabel 11. Aktivitas Antioksidan Vitamin C

| Larutan uji | Konsentrasi (ppm) | Rata - Rata Absorbansi | % inhibisi | IC50 |
|---------------------------|-------------------|------------------------|------------|------------|
| Vitamin C (ascorbic acid) | 2 | 0,642 | 14,51 | 11,476 ppm |
| | 4 | 0,547 | 27,16 | |
| | 6 | 0,536 | 28,62 | |
| | 8 | 0,436 | 41,94 | |
| | 10 | 0,435 | 42,07 | |

Tabel 12. Aktivitas Antioksidan Sari Buah Tomat

| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi | | Rata - Rata | | % Inhibisi | IC50 |
|-------------------|------------|-------|-------------|-------|------------|-----------|
| | I | II | III | | | |
| 2 | 0,664 | 0,664 | 0,686 | 0,671 | 10,65 | 17,48 pmm |
| 4 | 0,657 | 0,645 | 0,666 | 0,656 | 12,64 | |
| 6 | 0,627 | 0,627 | 0,612 | 0,622 | 17,17 | |
| 8 | 0,546 | 0,556 | 0,566 | 0,566 | 25,96 | |
| 10 | 0,521 | 0,529 | 0,513 | 0,521 | 30,62 | |

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH terhadap sari buah tomat diperoleh IC₅₀ sebesar 17,48 ppm sedangkan Vitamin C diperoleh 11,476 ppm. Aktivitas antioksidan sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L.) berpotensi memiliki aktivitas antioksidan dan Vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Pengujian aktivitas antioksidan untuk memastikan bahwa *body scrub* sari buah tomat memiliki aktivitas antioksidan. Dari kedua formula menunjukan menunjukan nilai IC₅₀ yang berbeda, formula F0 *body scrub* sebagai kontrol negatif memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, Sedangkan pada formula optimum diperoleh IC₅₀ sebesar 26,57 ppm sedangkan Vitamin C diperoleh IC₅₀ sebesar 11,476 ppm. aktivitas antioksidan dari *body scrub* sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L.) berpotensi memiliki aktivitas antioksidan yang kuat..

KESIMPULAN

Dari penelitian ini di dapat hasil sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L.) yang memiliki nilai IC₅₀ sebesar 17,48 ppm yang artinya sari buah tomat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Dari hasil optimasi menggunakan metode simplex lettice design didapatkan formula optimum pada formula III dengan konsentrasi asam stearat 18 % dan trietanolamin 2%. Dari hasil penelitian aktivitas antioksidan pada sediaan *body scrub* sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L.) didapatkan hasil nilai IC₅₀ sebesar 26,57 ppm dari hasil nilai IC₅₀ yang didapat dapat disimpulkan bahwa sediaan *body scrub* sari buah tomat (*Solanum lycopersium* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi, dan motivasi kepada semua pihak sehingga dapat terealisasi dengan baik, serta doa dan bantuan orang tua dan teman-teman yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad Syaiful Hadi. 2023. "khasiat buah tomat (*solanum lycopersicum*) berpotensi sebagai obat berbagai jenis penyakit."

- Adhisa Serra, and Dindy Sinta Mgasari, 2020 Kajian Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
- Amol Gholap, Sadikali F. Sayyad, Navnath T. Hatvate, Vilas V. Dhumal, Sagar R. Pardeshi, Vivek P. Chavda, and Lalitkumar K. Vora. 2023. *Drug Delivery Strategies for Avobenzone: A Case Study*
- Angga Saputra Yasir, Ade Maria Ulfa, Cantika Raysa Raihannisa. “Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor”.
- Ayu Nirmala Sari, M.Si 2015. “Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit.” *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*.
- Azyyati Adzhani, Fitrianti Darusman, and Ratih Aryani. 2022. “Kajian Efek Radiasi Ultraviolet Terhadap Kulit.” *Bandung Conference Series: Pharmacy 2*.
- Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Sebagai Pelembab Kulit.” *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*.
- Olyvia Eka Puspa, Intan Syahbanu, and Muhamad Agus Wibowo. 2017. “Uji Fitokimia Dan Toksisitas Minyak Atsiri Daun Pala Dari Pulau Lemukutan”
- Rangga Pebrianto, Siti Nurhasanah Nugraha, and Windu Gata. 2020. “Perancangan Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Certainty Factor.” *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*.
- Rizky Nabillah 2021. “Prevalensi Dermatitis Seboroik Di Poli Kulit Dan Kelamin RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh Periode Tahun 2016-2019.” *Jurnal Health Sains*
- Rowe, et al 2020. *Pharmaceutical Excipients. Remington: The Science and Practice of pharmacy*
- Triastinurmiatiningsih et al., 2022. “Efektifitas Antifungi Minyak Atsiri Kenanga (*Cananga odorata*) Mayang Sari, Adek Chan, Vadilla Elvani. “Formulasi Dan Stabilitas *Body scrub* Dari Ekstrak Etanol
- Tristantini et al, 2016. “Pengujian Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH Pada Ekstrak Etanol Daun Tanjung (*Mimusops Elengi* L).” *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan,”*
- Tungadi, et al., 2023. “Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin.”
- Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*.
- Viera Valencia, Luis Felipe, and Dubian Garcia Giraldo. 2019a. “Khasiat Buah Tomat Berpotensi Sebagai Obat Berbagai Penyakit.” *Angewandte Chemie International Edition*.
- Wahyurini, et al., 2020. *Teknik Budidaya Dan Pemuliaan Tomat*.