

**FORMULASI DAN UJI FISIK SEDIAAN GEL SARI BUAH
TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) DENGAN BASIS
KARBOPOL**

Usulan Karya Tulis Ilmiah



Diajukan Oleh:
Dinda Kinanthi Wening Savitri
2011067018

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**FORMULASI DAN UJI FISIK SEDIAAN GEL SARI
BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
DENGAN BASIS KARBOPOL**

Disusun oleh
Dinda Kinanthi Wening Savitri
2011067018

Karya Tulis Ilmiah ini telah memenuhi persyaratan
untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi

Telah diujikan di depan Penguji Karya Tulis Ilmiah
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA

Pada tanggal:
Mengetahui,

Pembimbing

Direktur

Apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc
NIDN. 0516019201

Apt. Erma Yunita, M.Sc
NIY. 026071991078

Tim Penguji

Ketua Penguji	: apt. Erma Yunita, M.Sc	(.....)
Anggota Penguji I	: apt. Dian Ratna Rianti, M.Sc	(.....)
Anggota Penguji II	: apt. Fara Azzahra, M.Farm	(.....)

HALAMAN PERSEMBAHAN

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dinda Kinanthi Wening Savitri

NIM : 2011067018

Judul penelitian : Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Gel Sari Buah Tomat
(*Solanum lycopersicum* L.) Dengan Basis Karbopol

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian ini menunjukkan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak bersifat materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau digunakan untuk menyelesaikan studi perguruan tinggi lain, kecuali pada bagian-baian tertentu yang saya ambil sebagai acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, Mei 2023
Yang menyatakan

Dinda Kinanthi Wening Savitri
NIM: 2011067018

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kajian Teori	4
1. Buah tomat	4
2. Gel.....	5
3. Komponen penyusun gel dengan basis Karbopol	6
4. Evaluasi sediaan gel.....	10
B. Kerangka Berfikir	11
C. Hipotesa	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Rancangan Penelitian.....	13
B. Tempat dan Waktu.....	13
1. Tempat penelitian	13
2. Waktu penelitian.....	13
C. Sampel	13
D. Instrumen Penelitian	13
1. Alat	13
2. Bahan	14
E. Variabel Operasional	14
1. Variabel bebas	14

2.Variabel terikat	14
3.Variabel terkendali.....	14
F. Definisi Operasional	14
G. Pengumpulan Data.....	15
H. Teknik Pengumpulan Data.....	15
1.Determinasi tanaman buah tomat	15
2.Pembuatan sari buah tomat	15
3.Pembuatan gel sari buah tomat.....	16
4.Uji sifat fisik gel sari buah tomat.....	17
I. Analisa Data.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Determinasi Buah Tomat	19
B. Pembuatan Sari Buah Tomat.....	19
C. Pembuatan sediaan gel sari buah tomat	20
D. Evaluasi fisik gel sari buah tomat.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

Tabel I. Formula Sediaan Gel Sari Buah Tomat.....	16
Tabel II. Hasil uji organoleptis Sediaan Gel Sari Buah Tomat.....	21
Tabel III. Rerata Hasil Uji pH Sediaan Gel Sari Buah Tomat.....	22
Tabel IV. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel Sari Buah Tomat.....	23
Tabel V. Rerata Hasil Uji Diameter Sebar Gel Sari Buah Tomat.....	24

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	32
Lampiran 2. Hasil Determinasi Buah Tomat.....	33
Lampiran 3. Bahan Yang Digunakan Dalam Membuat Gel.....	35
Lampiran 4. Pembuatan Sari Buah Tomat.....	36
Lampiran 5. Pembuatan Gel Sari Buah Tomat.....	37
Lampiran 6. Sediaan Gel.....	38
Lampiran 7. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Sari Buah Tomat	39
Lampiran 8. Uji Organoleptis Gel Sari Buah Tomat	40
Lampiran 9. Uji pH Gel Sari Buah Tomat.....	41
Lampiran 10. Uji Homogenitas Gel Sari Buah Tomat.....	42
Lampiran 11. Uji Diameter Sebar Gel Sari Buah Tomat.....	43
Lampiran 12. Analisis pH Gel Sari Buah Tomat	44
Lampiran 13. Uji Diameter Gel Sari Buah Tomat	44

**FORMULASI DAN UJI FISIK SEDIAAN GEL SARI BUAH TOMAT
(*Solanum lycopersicum L.*) DENGAN BASIS
KARBOPOL**

INTISARI

Tomat mengandung senyawa likopen yang berfungsi sebagai antioksidan. Buah tomat dapat dikembangkan sebagai bahan aktif dalam bentuk sari pada pembuatan sediaan gel. Gel dapat dibuat dengan menggunakan *gelling agent* Karbopol. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan gel sari buah tomat dalam bentuk sediaan gel dan mengetahui karakteristik fisik sediaan.

Jenis penelitian ini menggunakan eksperimental *post test only control design*. Sari buah tomat digunakan sebagai zat aktif dalam pembuatan sediaan gel dengan konsentrasi 15%. Sediaan gel dibuat dengan basis karbopol 1% dalam 2 formula yaitu formula gel dengan penambahan sari buah tomat (F1) dan formula gel tanpa penambahan sari buah tomat (F2). Gel yang diperoleh kemudian dilakukan uji sifat fisiknya meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, dan diameter sebar. Data hasil uji organoleptis dan homogenitas di deskripsikan. Untuk data pH dan uji diameter sebar dianalisis menggunakan SPSS 23 dengan taraf kepercayaan 95%. Analisa data diawali dengan uji normalitas data menggunakan *Uji Shapiro wilk* dan homogenitas data menggunakan *Uji Levene*. Jika data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen ($p < 0,05$) dilakukan analisa data menggunakan *Uji mann whitney*. Data hasil uji pH dan diameter sebar yang terdistribusi normal dan homogen ($P > 0,05$), dilakukan analisis dengan menggunakan *independent t-test*.

Kata kunci : Tomat, gel, uji sifat fisik

**FORMULATION AND PHYSICAL TEST OF TOMATO FRUIT
(*Solanum lycopersicum* L.) GEL WITH CARBOPOL BASE**

ABSTRACT

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) merupakan tanaman holtikultura dari familia *solanaceae*. Tomat mengandung senyawa polifenol, likopen, karotenoid, asam askorbat, potassium, vitamin A, dan vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan (Eveline dkk., 2014). Aktivitas antioksidan dari kandungan senyawa dalam buah tomat dapat dimanfaatkan dalam penanganan jerawat (Mustawa, 2011). Sari buah tomat didefinisikan sebagai produk yang diperoleh secara penyaringan dari tomat muda, matang atau yang telah dimasak, melalui kain saring sehingga terpisah dari kulit dan biji (Kailaku dan Dewandari, 2007). Penggunaan tomat sebagai obat jerawat di masyarakat biasanya digunakan dengan cara menghaluskan buah tomat kemudian digunakan sebagai masker, lalu dibilas. Untuk mempermudah penggunaannya, buah tomat dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel dengan menambahkan sari buah tomat dalam sediaan.

Sediaan gel dipilih karena dapat memberikan efek dingin, mudah dicuci dengan air. Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan sediaan gel yaitu *gelling agent*. Karbopol merupakan *gelling agent* yang sering digunakan dalam pembuatan sediaan gel. Karbopol akan mengembang dengan adanya air dan membentuk suatu koloid yang bertindak sebagai elektrolit anionik. Karbopol pada penggunaan berulang tidak menimbulkan iritasi pada kulit (Dewi dan Saptriani, 2017). Karbopol pada konsentrasi 1% memberikan

karakteristik sediaan gel yang stabil pada formulasi gel ekstrak buah tomat (Mustawa, 2011). Stabilitas tersebut diamati berdasarkan hasil pengujian organoleptis, pH, viskositas, sineresis dan diameter sebar. Karbopol 1% sebagai *gelling agent* pada formulasi sediaan gel sari buah duwet memberikan hasil yang stabil (Juliantoni dkk, 2020). Stabilitas tersebut diamati berdasarkan hasil uji fisik meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas dan diameter sebar. Uji fisik sediaan diperlukan untuk menjamin mutu dari sediaan yang dihasilkan dan diharapkan stabil selama penyimpanan (Sayuti, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik sediaan gel sari buah tomat dengan menggunakan basis karbopol berdasarkan hasil uji fisik meliputi uji organoleptis, pH, diameter sebar dan homogenitas. Pengujian tersebut untuk menjamin kualitas sediaan gel sari buah tomat yang dihasilkan.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah sediaan gel sari buah tomat dengan basis karbopol menghasilkan sifat fisik yang baik berdasarkan uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, dan uji diameter sebar?
2. Apakah terdapat perbedaan karakteristik sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat (F1) dan formula gel tanpa penambahan sari buah tomat (F2) berdasarkan hasil uji fisik meliputi uji organoleptis, pH, dan diameter sebar?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik sediaan gel sari buah tomat berdasarkan uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, dan uji diameter sebar.
2. Mengetahui perbedaan karakteristik sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat (F1) dan formula gel tanpa penambahan sari buah tomat (F2) berdasarkan hasil uji fisik meliputi uji organoleptis, pH, dan diameter sebar.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi Pendidikan

Dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian lebih lanjut tentang sediaan gel sari buah tomat dan dijadikan sebagai sumber bacaan untuk memperluas wawasan tentang khasiat buah tomat.

2. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan tentang karakteristik sediaan gel sari buah tomat dengan basis Karbopol.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat menambah informasi kepada masyarakat bahwa buah tomat mempunyai manfaat lain salah satunya dapat digunakan sebagai sediaan topikal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Buah tomat

a. Deskripsi buah tomat

Tomat (*Solanum lycopersicum* L) adalah tumbuhan dari keluarga solanaceae. Kata tomat berasal dari bahasa *Aztek*, salah satu suku *Indian* yaitu *xitomate* atau *xitotomate*. Tomat berasal dari Amerika Tengah dan Selatan Pada awal abad ke 16, tanaman tomat ini mulai masuk ke Eropa, sedangkan penyebarannya ke Benua Asia dimulai dari Filipina melewati jalur Amerika Selatan (Leovini, 2012).

b. Klasifikasi buah tomat

Tanaman buah tomat secara taksonomi memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Famili	: <i>Solanaceae</i>
Genus	: <i>Solanum</i>
Species	: <i>Solanum lycopersicum</i> L. (Setiawan, 2015)

c. Morfologi buah tomat

Buah tomat merupakan buah bumi, yang buahnya masih muda memiliki warna hijau dan memiliki bulu yang keras, setelah tua buah akan berwarna merah muda, merah atau kuning mengkilap dan relatif lunak. Buah yang berdaging dan mengandung banyak air, di dalamnya terdapat biji yang berbentuk pipih berwarna coklat kekuningan. Buah tomat memiliki panjang 3-5 mm dan lebar 2-4 mm. diameter buah tomat sekitar 4-15cm (Nyoman, 2016).

d. Kandungan kimia buah tomat

Buah tomat memiliki kandungan kimia alkaloid solanin (0,007%), saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid, protein, lemak, vitamin dan mineral (Eveline, 2014). Buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) memiliki kandungan vitamin A dan C serta senyawa yang baik untuk kesehatan terutama likopen. Likopen merupakan zat warna merah yang paling banyak terdapat pada buah tomat (Winarti, 2010).

2. Gel

Gel merupakan sediaan semipadat yang terdiri dari suspense yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau besar, yang tersuspensi oleh suatu cairan. Gel memiliki ciri-ciri yaitu transparan dan jernih. Transparan disebabkan karena seluruh komponennya terlarut dalam bentuk koloid. Sifat transparan ini adalah karakter spesifik dari sediaan gel (Syaiful, 2016). Sediaan gel mempunyai kelebihan diantaranya penyebaran di kulit

baik, memberikan efek dingin pada kulit, tidak menyumbat pori- pori kulit dan pelepasan obatnya baik, mudah dicuci dengan air, serta mempunyai viskositas dan daya lekat tinggi sehingga tidak mudah mengalir pada permukaan kulit (Pramita, 2013). Gel dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya, yaitu gel dengan basis gel hidrofobik dan basis gel hidrofilik. Dasar gel hidrofobik antara lain petrolatum, mineral oil atau gel polietilen, plastibase, alumunium stearate, carbowax (Amin, 2014). Dasar gel hidrofilik antara lain: bentonite, veegum, silica, pectin, tragakan, metil selulose, karbopol (Amin, 2014).

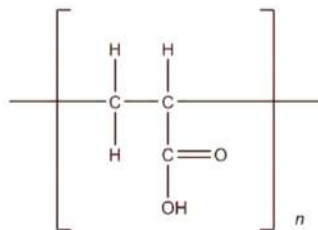
3. Komponen penyusun gel dengan basis Karbopol

Sediaan gel pada penelitian ini menggunakan bahan pembentuk gel atau gelling agent karbopol. Humektan yang digunakan yaitu gliserin dan propilenglikol yang berfungsi menjaga kestabilan sediaan gel. Pengawet yang digunakan yaitu metil paraben, Trietanolamin (TEA) yang berfungsi sebagai *alkalizing agent*. Akuades digunakan sebagai pelarut.

a. Karbopol

Karbopol adalah polimer asam akrilat yang berupa hasil silang dengan salah satu *allyl sukrosa* atau *allyl eter* dari pentae ritritol. Karbopol digunakan dalam sediaan cair dan semisolid sebagai *rheology modifiers*, termasuk krim, gel, lotion dan salep yang digunakan untuk sediaan mata, rectal, topical, dan vaginal (Rowe dkk., 2009). Karbopol berwarna putih, halus, bersifat asam, material koloid hidrofilik, larut dalam air hangat, etanol serta gliserin, tidak toksik dan tidak mengiritasi

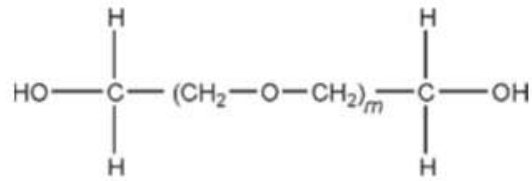
kulit, *gelling agent* yang kuat dan dapat meningkatkan viskositas pada sediaan serta produk kosmetik (Rowe dkk., 2009). Rentang konsentrasi karbopol yang digunakan sebagai *gelling agent* yaitu sebesar 0,5-2,0%. Basis Karbopol membentuk gel pada rentang pH optimum 6-11 (Rowe dkk., 2009).



Gambar 1. Struktur Kimia Karbopol (Rowe dkk., 2009)

b. Propilenglikol

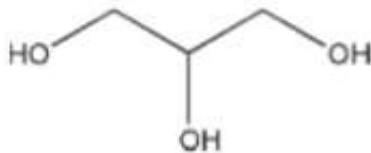
Propilenglikol merupakan bahan pelembab yang akan mempertahankan kandungan air dalam sediaan sehingga sifat fisik dan stabilitas gel dapat dipertahankan selama penyimpanan. Propilenglikol memiliki stabilitas yang baik pada Ph 3-6 (Saputra, 2012). Propilenglikol berbentuk cairan kental, jernih, tidak berwarna, rasa khas, praktis dan tidak berbau, menyerap air pada udara lembab. Propilenglikol dapat bercampur dengan air, dengan aseton dan dengan kloroform. Larut dalam eter dan dalam beberapa minyak esensial, tidak dapat bercampur dengan minyak lemak (Departemen Kesehatan RI, 2014). Kestabilan propilenglikol bias ditambah dengan menambahkan etanol 95% dan gliserin atau air (Rowe dkk., 2009). Propilenglikol dapat berfungsi sebagai humektan pada sediaan topikal dengan konsentrasi 15% (Rowe dkk., 2009).



Gambar 2. Struktur Kimia Propilenglikol (Rowe dkk., 2009)

c. Gliserin

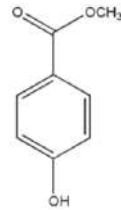
Gliserin adalah humektan atau pelembab yang mengikat air dari udara dan bias melembabkan kulit (Saputra, 2012). Gliserin merupakan cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna, rasa manis hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak). Higroskopik, dan netral terhadap lakmus. Gliserin dapat bercampur dengan air dan dengan etanol (Departemen Kesehatan RI, 2014).



Gambar 3. Struktur Kimia Gliserin (Rowe dkk., 2009)

d. Metil paraben

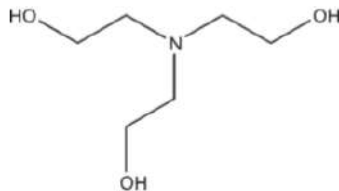
Metil paraben biasa digunakan sebagai pengawet. Metil paraben berbentuk hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih, tidak berbau atau berbau khas lemah, sedikit rasa terbakar. Metil paraben sukar larut dalam air, dalam benzene dan dalam karbon tetraklorida, mudah larut dalam etanol dan dalam eter (Departemen Kesehatan RI, 2014).



Gambar 4. Struktur Kimia Metilparaben (Rowe dkk., 2009)

e. Trietanolamin

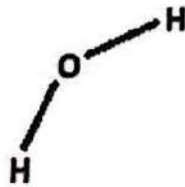
Senyawa ini tidak berwarna atau kuning pucat, cairan kental dan sedikit berasa ammonia. Senyawa ini tidak berwarna atau kuning pucat, cairan kental, berbau lemah seperti ammonia, dan bersifat higroskopis (Departemen Kesehatan RI, 2014). Senyawa ini tidak bersifat menguap pada suhu ruang, dapat berbentuk padat atau cair tergantung pada suhu dan nilai kemurniannya. TEA dapat larut dalam air, methanol, aseton, karbon tetraklorida, 24 bagian benzene, dan 63 bagian etil eter. Agen pengalkali yang sering digunakan pada formulasi sediaan topical yaitu trietanolamin, sebagai bahan pemberi basa dan untuk netralisasi Karbopol, dengan pH sebesar 10,5. Penambahan TEA pada Karbopol akan membentuk garam yang larut (Rowe dkk., 2009).



Gambar 5. Struktur Kimia Trietanolamin (Rowe dkk., 2009)

f. Akuades

Air banyak digunakan sebagai bahan baku, pelarut dalam pengolahan, formulasi dan pembuatan produk farmasi, bahan aktif farmasi dan intermediet, dan reagen nalitis. Nilai spesifik dari air yang digunakan untuk aplikasi tertentu dalam konsentrasi hingga 100% (Rowe dkk., 2009).



Gambar 6. Struktur Kimia Akuades (Rowe dkk., 2009)

4. Evaluasi sediaan gel

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik dengan mengamati rasa, bau, warna, dan bentuk sediaan. Persyaratan yaitu harus menunjukkan rasa, bau, dan warna yang merata (Sayuti, 2015).

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui ada tidaknya butiran-butiran kasar pada sediaan. Sediaan gel dikatakan homogen jika sudah tidak ada partikel-partikel yang berbeda dan terdapat persamaan warna yang merata. Uji homogenitas dilakukan dengan cara tiap formula sediaan gel ditimbang sebanyak 0,5 gram, selanjutnya diletakkan tiap sampel pada kaca objek, setelah itu diamati dibawah mikroskop dengan

perbesaran 4 kali (Sayuti, 2015).

c. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan mengamati derajat keasaman sediaan gel agar sediaan gel tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Sesuai persyaratan pH kulit dalam interval 4,5–6,5 (Sayuti, 2015).

d. Uji diameter sebar

Uji diameter sebar pada sediaan topikal bertujuan untuk mengetahui luas penyebaran gel pada kulit dengan cara dioleskan pada kulit sehingga salah satu syaratnya yaitu mudah dioleskan. Kemampuan diameter sebar berkaitan dengan seberapa luas permukaan kulit yang kontak dengan sediaan topikal. Diameter sebar yang semakin besar maka luas kontak sediaan dengan permukaan kulit akan luas dan zat aktif dapat terdistribusi dengan baik. Diameter sebar yang baik antara 5-7 cm (Sayuti, 2015).

B. Kerangka Berfikir

Buah tomat merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi (Mua'nisa, 2012). Polifenol pada tomat sebagian besar terdiri dari flavonoid, sedangkan jenis karotenoid yang dominan adalah pigmen likopen (Eveline dkk., 2014). Penggunaan buah tomat sebagai antioksidan alami dapat dipermudah dengan memformulasikannya ke dalam sediaan gel. Sediaan gel dapat dibuat menggunakan *gelling agent* karbopol. Karbopol yang digunakan pada konsentrasi 1% memberikan sifat fisik yang baik (Juliantoni dkk, 2020). Penelitian Lau (2019) menunjukkan hasil dimana ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulate L.*) stabil saat diformulasikan menjadi sediaan gel dengan

konsentrasi karbopol 1%, dimana hasil pengujian organoleptis seperti warna hijau kecoklatan, aroma khas daun ciplukan dan konsistensi kental, serta hasil pencampuran sediaan menunjukkan hasil homogen dan nilai pH 6.

Berdasarkan penelitian Noviani (2020) penambahan ekstrak etanol daun pandan pada sediaan gel mempengaruhi hasil uji organoleptis, dengan ditunjukkannya perubahan warna dan bau pada sediaan gel, sedangkan untuk hasil uji pH dan diameter sebar gel yang ditambahkan dengan ekstrak etanol daun pandan tidak mengalami perubahan yang signifikan, sehingga pH dan diameter sebar tetap stabil dan sesuai dengan kriteria penggunaan pada kulit. Penelitian lain Dewantari dan Sugihartini (2015) bahwa penambahan ekstrak pada sediaan gel dengan basis karbopol menyebabkan konsistensi gel lebih encer sehingga meningkatkan diameter sebar. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan penggunaan basis karbopol dalam sediaan gel belum mampu mempertahankan diameter sebar.

C. Hipotesa

1. Sediaan gel yang mengandung sari buah tomat dengan basis karbopol memiliki karakteristik fisik yang baik berdasarkan uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, dan uji diameter sebar.
2. Terdapat perbedaan karakteristik sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat dan formula gel tanpa penambahan sari buah tomat berdasarkan hasil uji fisik meliputi uji organoleptis, uji pH, dan uji diameter sebar.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *post test only control group design* untuk mengetahui sifat fisik sediaan gel sari buah tomat dengan menggunakan basis karbopol.

B. Tempat dan Waktu

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta dan Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari- Februari 2023

C. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah buah tomat yang dibeli dari Pasar Celep, Srigading Sanden.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain corong, blender, neraca digital, spatula, pisau, baskom, sendok, cawan porselin, mortar, stampher, kertas saring, flannel, sudip, penjepit kayu, perkamen, gelas ukur, batang pengaduk, *beaker glass*, stopwatch, pot gel, plat kaca, alat diameter sebar, mikroskop, pH meter, pipet tetes, penangas air (*waterbath*).

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain buah tomat, karbopol, trietanolamin (TEA), metil paraben, propilenglikol, gliserin, dan Akuades.

E. Variabel Operasional

1. Variabel bebas: Formula sari buah tomat yaitu F1 dan F2. F1 adalah formula tanpa penambahan sari buah tomat dan F2 adalah formula dengan penambahan sari buah tomat.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil uji fisik sediaan gel sari buah tomat meliputi organoleptis, homogenitas, pH, dan diameter sebar.
3. Variabel terkendali: konsentrasi sari buah tomat 15% dalam sediaan gel, suhu pembuatan, kecepatan pengadukan, dan durasi waktu pengadukan.

F. Definisi Operasional

1. Formula gel sari buah tomat adalah sediaan gel dengan basis karbopol yang ditambahkan sari buah tomat sebanyak 15%.
2. Uji organoleptis adalah uji yang dilakukan untuk mengamati bau, warna, dan bentuk (Sayuti, 2015).
3. Uji homogenitas adalah uji yang ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan (Sayuti, 2015).
4. Uji pH adalah pengujian yang dilakukan untuk mengukur pH gel dengan menggunakan pH meter (Rahmawati dan Setiawan, 2019).
5. Uji diameter sebar adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel menyebar pada permukaan kulit (Desfita dan Widyastuti, 2020).

G. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh adalah data dari evaluasi karakteristik sediaan gel sari buah tomat meliputi hasil uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, dan uji diameter sebar sebagai berikut:

1. Uji organoleptis : bau, warna, dan bentuk fisik
2. Uji homogenitas : sediaan tersebar secara merata
3. Uji pH : nilai keasaman sediaan
4. Uji diameter sebar : diameter penyebaran sediaan gel

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Determinasi tanaman buah tomat

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan.

2. Pembuatan sari buah tomat

Buah tomat yang digunakan dibeli dari pasar kotagede dan dipilih berdasarkan karakteristik berupa buah segar berwarna merah. Buah tomat sebanyak 250 gram. kemudian dicuci menggunakan air mengalir. Buah tomat yang sudah dicuci dipotong kecil kemudian dimasukkan kedalam blender. Buah yang telah diblender kemudian disaring menggunakan kain flannel kemudian dilanjutkan penyaringan menggunakan kertas saring untuk memperoleh sari. Sari buah tomat yang diperoleh dikentalkan menggunakan penangas air (*Waterbath*) dengan suhu 60°C selama 30 menit (Febrianti dan Sari, 2016) hingga diperoleh sari kental (Siva dan Afriadi, 2018).

3. Pembuatan gel sari buah tomat

Formula sediaan gel yang digunakan mengacu pada penelitian Pratiwi (2019) dengan memodifikasi bahan aktif dan konsentrasi sari buah tomat. Konsentrasi yang ditambahkan sebagai zat aktif sejumlah 15% (Mudhana dan Pujiastuti, 2021). Formula sediaan gel dapat dilihat pada tabel I.

Tabel I. Formula Sediaan Gel Sari Buah Tomat

Bahan (%)	F1	F2
Sari buah Tomat	-	15
Karbopol	0,75	0,75
Propilenglikol	10	10
TEA	0,5	0,5
Metil Paraben	0,25	0,25
Gliserin	10	10
Akuades ad	Ad 100	Ad 100

Keterangan:

F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat

F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%

Sediaan gel dibuat sebanyak 100 gram. Pembuatan sediaan gel sari buah tomat diawali dengan penimbangan bahan. Karbopol di dispersikan dalam campuran Akuades panas dan trietanolamin dan didiamkan hingga mengembang selama 30 menit. Karbopol yang telah mengembang diaduk homogen. Metilparaben dicampurkan dengan propilenglikol dan gliserin, kemudian ditambahkan kedalam campuran Karbopol dan TEA lalu dihomogenkan. Sari buah tomat dimasukkan kedalam campuran dan dihomogenkan. Sisa Akuades ditambahkan kedalam basis hingga bobot 100 gram untuk menambahkan massa, dan dihomogenkan kembali. Sediaan gel disimpan dalam wadah tertutup baik (Maulina dkk., 2015).

4. Uji sifat fisik gel sari buah tomat

a. Uji organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, warna, dan bau dari sediaan gel dari setiap formulasi (Mardikasar dkk., 2017).

b. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara tiap formula sediaan gel ditimbang sebanyak 0,1 gram dan diletakkan tiap sampel pada kaca objek, kemudian itu diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x dengan perbesaran lensa objektif 4x dan perbesaran lensa okuler 10x (Tanjung Sari, 2012). Sediaan dinyatakan homogen apabila tidak ada partikel yang menggumpal dan tidak ada butiran kasar (Wassiaturahmah dan Jannah, 2018).

c. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter dengan cara mengambil sediaan gel sebanyak 0,5 gram yang telah diencerkan dengan 50 ml Akuades, lalu diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi. Sampel didiamkan beberapa saat dan hasilnya akan terlihat pada layar pH meter. syarat pH sediaan gel yang baik berada pada rentang 4,5- 6,5 sesuai dengan pH kulit (Rahmawati dan Setiawan, 2019). Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali replikasi pada setiap formula.

d. Uji diameter sebar

Uji diameter sebar diukur berdasarkan diameter sebar sediaan.

Pengukuran diameter sebar dilakukan dengan sampel sebanyak 0,5 gram diletakkan diatas kaca persegi berdiameter 15 cm, lalu kaca yang sudah diketahui bobotnya diletakkan diatas sampel dan dibiarkan selama 1 menit kemudian diameter sebar diukur. Pengujian dilakukan dengan penambahan beban tiap 50 gram hingga 250 gram (Rahmawati dan Setiawan, 2019). Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali replikasi pada setiap formula. Diameter sebar yang baik antara 5-7 cm (Sayuti, 2015).

I. Analisa Data

Data hasil uji sifat fisik sediaan gel meliputi uji organoleptis dan uji homogenitas dianalisis secara deskriptif. Hasil uji pH dan uji diameter sebar dianalisis menggunakan SPSS statik 23 dengan taraf kepercayaan 95%. Data hasil uji pH dan diameter sebar dianalisis awal dengan uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro wilk* dan homogenitas data menggunakan Levene test. Data hasil uji pH dan diameter sebar terdistribusi normal dan homogen ($P>0,05$), dilakukan analisis dengan menggunakan independent t-test. Apabila data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen, dilakukan analisis data menggunakan *Mann whitney* (Dahlan, 2012).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Buah Tomat

Uji determinasi buah tomat merupakan uji yang dilakukan sebelum memulai suatu penelitian. Uji ini merupakan uji penentu penelitian dapat dilanjutkan atau tidak. Tujuan dari uji ini yaitu untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini (Candradireja, 2014). Peneliti melakukan determinasi tanaman di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Hasil determinasi yang terlampir dalam Lampiran 2 menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan memiliki spesies yang dikehendaki, yaitu Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.).

B. Pembuatan Sari Buah Tomat

Buah tomat yang diperoleh dari Pasar Celep, Srigading Sanden, Bantul sebanyak 250 gram. Pembuatan sari buah tomat diawali dengan buah tomat di sortasi basah untuk memisahkan dari kotoran atau benda asing yang masih menempel pada buah tomat. Buah tomat yang sudah bersih dipotong-potong untuk memperkecil ukuran, dan kemudian diblender. Buah tomat yang sudah halus disaring menggunakan kain flannel kemudian dilanjutkan penyaringan menggunakan kertas saring untuk memperoleh sari. Sari buah tomat yang diperoleh dikentalkan menggunakan penangas air (*Waterbath*) dengan suhu 70°C selama 30 menit (Febrianti dan Sari, 2016). Sari yang diperoleh sebanyak 140 gram.

C. Pembuatan sediaan gel sari buah tomat

Formulasi sediaan gel dilakukan menggunakan beberapa komponen bahan diantaranya adalah karbopol sebagai *gelling agent*, metil paraben sebagai bahan pengawet, TEA sebagai *alkalizing agent*, gliserin dan propilenglikol sebagai humektan, dan akuades sebagai pelarut. Semua bahan yang digunakan ditimbang sesuai formula.

Karbopol dikembangkan dalam akuades panas dan Trietanolamin selama 30 menit. Pembentukan gel karbopol dipengaruhi oleh adanya penambahan trietanolamin yang berfungsi dalam netralisasi pH dan menstabilkan proses gelling agent pada range pH 6-11 (Rowe dkk., 2009). Gliserin ditambahkan dan diaduk lagi hingga homogen. Metil paraben dapat larut dalam 5 bagian propilenglikol (Rowe dkk., 2009), maka dilarutkan terlebih dahulu, kemudian ditambahkan pada gel yang sudah terbentuk dan diaduk hingga homogen. Sari buah tomat dimasukkan kedalam campuran dan dihomogenkan. Sisa Akuades ditambahkan kedalam basis hingga bobot 100 gram untuk menambahkan massa, dan dihomogenkan kembali.

D. Evaluasi fisik gel sari buah tomat

Evaluasi fisik sediaan gel bertujuan untuk mengetahui kualitas dan menjamin sediaan gel yang dibuat memiliki karakteristik sesuai yang dikehendaki (Yogesthinaga, 2016). Evaluasi fisik gel sari buah tomat meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas dan uji diameter sebar.

1. Uji organoleptis

Uji organoleptis pada sediaan gel control dan perlakuan dilakukan secara

visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau sediaan gel. Syarat uji organoleptis yaitu harus menunjukkan warna dan bau yang merata (Sayuti, 2015). Hasil uji organoleptis sediaan gel sari buah tomat dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Hasil uji organoleptis Sediaan Gel Sari Buah Tomat

Formula	Pengamatan		
	Kekentalan	Warna	Bau
F1	Kental	Bening	Tidak berbau
F2	Kental	Merah muda	Khas tomat

Keterangan:

F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat

F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik terdapat perbedaan antara F1 dan F2. Perbedaan tersebut terdapat pada warna dan bau sediaan gel karena pengaruh penambahan sari buah tomat. Penambahan sari buah tomat mempengaruhi warna sediaan gel menjadi merah muda dan berbau khas buah tomat. Berdasarkan penelitian Daswi dkk. (2018) gel ekstrak daun belimbing wuluh dengan basis karbopol memiliki organoleptis berwarna hijau kehitaman, dan berbau ekstrak daun belimbing wuluh, maka hal tersebut menunjukkan bahwa dengan penambahan ekstrak dapat mempengaruhi sifat fisik organoleptis terhadap warna dan bau pada gel.

2. Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan gel agar menjamin sediaan tersebut tidak menimbulkan iritasi saat diaplikasikan pada kulit (Mappa dkk., 2013). Rentang nilai pH sediaan gel yang baik adalah 4,5-6,5. Apabila pH terlalu basa akan mengakibatkan kulit bersisik, sedangkan jika terlalu asam dapat memicu terjadinya iritasi

kulit (Swastika dkk., 2013). Hasil rerata uji stabilitas fisik pH sediaan gel sari buah tomat dapat dilihat pada tabel IV.

Tabel III. Rerata Hasil Uji pH Sediaan Gel Sari Buah Tomat

Formula	Nilai Ph
	X±SD
F1	6,04 ± 0,78
F2	6,53 ± 0,15

Keterangan:

F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat

F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%



Hasil uji pH menunjukkan rerata nilai pH sediaan gel F1 dan F2 secara berturut-turut $6,04 \pm 0,78$ dan $6,53 \pm 0,15$ yang dilakukan menggunakan pH meter dan diperoleh nilai pH yang sesuai dengan persyaratan. Hasil penelitian ini menunjukkan F1 memiliki pH yang paling rendah dibandingkan dengan F2.

Hasil analisa data uji pH menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Analisa data dilanjutkan dengan uji *independent t-Test* menghasilkan nilai sig > 0,05, hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan antara F1 dan F2. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara gel tanpa sari buah tomat dan gel dengan sari buah tomat, sehingga dengan penambahan ekstrak etanol daun pandan tidak mempengaruhi nilai pH pada sediaan gel. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rinaldi dkk. (2019) pada pengujian pH gel tanpa ekstrak etanol daun sirih dan gel dengan ekstrak etanol daun sirih tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, sehingga pH gel memenuhi kriteria rentang pH untuk digunakan pada kulit.

3. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat ketercampuran partikel dalam sediaan gel (Aponno dkk., 2014). Sediaan gel dinyatakan homogen apabila ukuran partikel seragam dan warnanya merata (Sayuti, 2015). Homogenitas merupakan parameter kualitas sediaan gel sebab dapat mempengaruhi efek terapi dalam sediaan gel tersebut (Sela, 2017). Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x .

Tabel IV. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel Sari Buah Tomat

Formula	Hasil	Keterangan
F1		Homogen
F2		Homogen

Keterangan:

F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat

F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%

Hasil uji homogenitas yang disajikan pada tabel V menunjukkan bahwa F1 dan F2 menghasilkan sediaan gel yang homogen yang baik, hal ini dibuktikan dengan hasil pengamatan mikroskop yang tidak menunjukkan gumpalan pada sediaan gel. Faktor yang dapat mempengaruhi homogenitas gel adalah bahan-bahan gel tidak tercampur sempurna secara homogen baik bahan aktif maupun bahan tambahan (Daswi dkk, 2018). Homogenitas juga dapat dipengaruhi oleh kelarutan zat aktif dalam

sediaan (Alishlah dkk, 2014). Sediaan dinyatakan homogen apabila tidak ada partikel yang menggumpal dan tidak ada butiran kasar (Wassiaturahmah dan Jannah, 2018).

4. Uji diameter sebar

Uji diameter sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran saat sediaan gel dioleskan pada permukaan kulit (Usman, 2018). Diameter sebar yang baik adalah 5-7 cm (Sayuti, 2015). Peningkatan diameter sebar dapat meningkatkan luas permukaan zat aktif sehingga penyerapannya lebih maksimal (Usman, 2018).

Tabel V. Rerata Hasil Uji Diameter Sebar Gel Sari Buah Tomat

Formula	Diameter sebar
F1	5,60 ± 0,50
F2	5,38 ± 0,89

Keterangan:

F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat

F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%

Hasil rata-rata nilai diameter sebar pada beban 250 gram memenuhi persyaratan, dimana syarat diameter sebar yaitu 5-7. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa rerata diameter sebar F1 dan F2 secara berturut-turut adalah 5,60 ± 0,50 cm dan 5,38 ± 0,89 cm. formula 2 memiliki diameter sebar yang lebih kecil dibandingkan dengan formula 1.

Hasil analisa data uji diameter sebar menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Analisa data dilanjutkan dengan uji *independen t-Test* menghasilkan nilai $\text{sig} > 0,05$ yang artinya tidak terdapat perbedaan antara F1 dan F2. Berdasarkan penelitian Mulina dan Nining (2015) pada daya sebar gel ekstrak etanol kulit buah manggis tidak

mengalami perubahan daya sebar yang signifikan setelah ditambah dengan ekstrak, sehingga penyebaran gel pada kulit tetap stabi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sediaan gel sari buah tomat (*Solannum lycopersicum* L.) dengan basis karbopol menghasilkan sifat fisik yang baik berdasarkan uji organoleptis, homogenitas, pH, dan diameter sebar.
2. Tidak terdapat perbedaan antara sediaan gel kontrol dan gel perlakuan pada pengamatan pH dan diameter sebar.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan gel sari buah tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alishlah, T., Budipratiwi, W., Lidya, A., 2014. Pengaruh Trietanolamin terhadap Karakteristik Fisika Kimia dan Laju Pelepasan Ibuprofen dalam Sediaan Gel Dispersi padat Ibuprofen-PEG 6000. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2(3) : 422-426.
- Amin, J. E., 2014. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Basis Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto-Botto (*Chromolaena odorata L.*) Sebagai Obat Luka Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alaudin Makasar.
- Appono, J. V, Yamlean, P.V. Y. dan Supriati, H.S. 2014. Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava Linn*) Terhadap Penyembuhan Luka yang Terinfeksi Bkteri *Staphylococcus aureus* pada Kelinci (*Orytolagus cuniculus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 3(3) : 279-286.
- Candradireja, K. C. M. 2014. Pengaruh Konsentrasi CMC-Na sebagai *Gelling Agent* pada sediaan *Sunscreen* Gel Ekstrak Temu Giring (*Curcuma heyneana Val.*) Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Sediaan dengan Propilenglikol Sebagai *Humectant*. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Dahlan, S. M. 2012. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan* Edisi Kelima. Jakarta: Salemba Medika.
- Daswi, D. R., Hendra S., Eka S., 2018. Uji Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Masker Gel Wajah dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan Variasi Konsentrasi *Carbopol*. *Media Farmasi*. 14 (85-92).
- Departemen Kesehatan RI., 2014. *Farmakope Indonesia, Edisi V*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Desfita, D dan Widyastuti., 2020. Formulasi Lotion Ekstrak Etanol Buah Stroberi (*Fragaria ananassa*) Sebagai Antioksidan dan Tabir Surya. *SCIENTIA Jurnal Farmasi Kesehatan*.10(2): 124-125.
- Dewantari,D.R., dan Nining,S., 2015. Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*, Benth) Sebagai Sediaan Obat Luka Bakar. *Farmasains*.2(5):217-222.
- Dewi C. C. dan Saptriani N. M., 2017, Hidroksi Propil Metil Selulosa dan Karbomer Serta Sifat Fisikokimianya Sebagai *Gelling Agent*, *Farmaka*, 4 (3): 1-11.
- Eveline, T.M., Siregar, dan Sanny. 2014. *Studi Aktivitas Antioksidan pada Tomat (Lycopersicum esculentum) Konvensional dan Organik Selama*

Penyimpanan. Prosiding SNST. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.

- Febrianti, N dan Sari, F.J., 2016. Kadar Flavonoid Total Berbagai Jenis Buah Tropis Indonesia. *Prosiding Symion (Symposium on Biology Education)* Yogyakarta: Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan. e-ISSN: 2528-572.
- Febrianti, N dan Sari, F.J., 2016. Kadar Flavonoid Total Berbagai Jenis Buah Tropis Indonesia. *Prosiding Symion (Symposium on Biology Education)* Yogyakarta: Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan. e-ISSN: 2528-572.
- Fitriani, E. 2012. *Untung Berlipat Budidaya Tomat Di Berbagai Media Tanam*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 222p.
- Juliantoni, Y., Hajrin , W., dan Subaidah, W.AA. 2020. Formulasi Sediaan Gel Sari Buah Duwet (*Syzygium cumini*) dengan Basis Karbopol 940 Sebagai Gelling Agent. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 1(2). 30-33.
- Kailaku, S. I., dan Dewandari, K. T. (2007). Potensi likopen dalam tomat untuk kesehatan. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* (3) :51-57.
- Lau, S.H.A.,2019. Formulasi dan Evaluasi Kestabilan Fisik Sediaan Gel Topikal Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulate L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol 940 Serta Pengujian Hedoniknya. *Journal Farmasi Sandi Karsa*. 5(2):120-126
- Leovini, H. 2012. Pemanfaatan pupuk organik cair pada budidaya tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*). *Makalah Seminar Umum*. Yogyakarta: Fakultas Pertanian. Universitas Gajahmada Yogyakarta.
- Mappa, T., Edy, H. J. dan Kojong, N. 2013. Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida (L.) H.B.K*) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). *Pharmacon*.2(2): 49-56.
- Mardikasar, S. A., Mallarageng, A. N.T.A., Zubaydah,W. O. S., dan Juswita, E. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Sains Dan Kesehatan*. 3(2): 28-32.
- Maulina, L dan Nining, S., 2015. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan Variasi Gelling Agent sebagai Sediaan Luka Bakar. *Pharmaciana*. 5(1) : 43-52.
- Mu'anisa. 2012. Analisis Kadar Likopen Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Tomat Asal Sulawesi Selatan. *Jurnal Bionature*. (13), 62-66.

- Mudhana, A. dan Pujiastuti A., 2021. Pengaruh Trietanolamin Dan Asam Stearat Terhadap Mutu Fisik Dan Stabilitas Mekanik Krim Sari Buah Tomat. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*.4(02): 113-122.
- Mustawa, A. 2011. Formulasi Gel Anti Acne Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Uji Antibakteri Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Skripsi*. Makasar: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alaudin Makasar.
- Noviani, 2019. Uji Karakteristik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dengan Basis Karbopol. *Karya Tulis Ilmiah*. Yogyakarta: Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta.
- Nyoman, D , I. Gusti, dan N. Perdana. 2016. Uji Efektivitas Teknik Ekstraksi dan Dry Heat Treatment Terhadap Kesehatan Bibit Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) . *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 5 (1) : 30 – 38.
- Pramita, Y.F., 2013. Formulasi Sediaan Antiseptik Ekstrak Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus huds*). *Skripsi*. Pontianak: Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Pratiwi, R. I., 2019. Formulasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel Sari Buah Pare (*Momordica charantia* L.) dengan Basis Karbopol. *Karya Tulis Ilmiah*. Yogyakarta: Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta.
- Rahmawati, D., dan Setiawan, I., 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Buah Stroberi (*Fragraria X ananassa Duch.*). *Journal of Nutraceuticals and Herbal Medicine*. 2(1): 38-46.
- Rinaldi., Fauziah., Yuni, M., 2019. Studi Formulasi dan Efektivitas Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kelinci (*Oryzologus cuniculus*). *Jurnal Dunia Farmasi*. 4(1) : 23-33.
- Rowe, C.R., Paul J. Sheskey, dan Marian E. Quinn. (2009). *Hanbook of Pharmateutical Excipient*, 6 Edition. Pharmateutical Press. Washington.
- Rowe, C.R., Paul J. Sheskey, dan Marian E. Quinn. (2009). *Hanbook of Pharmateutical Excipient*, 6 Edition. Pharmateutical Press. Washington.
- Saputra D.Y.A., 2012, Perbedaan Penggunaan Gliserin, Propilenglikol, dan Madu sebagai Bahan Humektan terhadap Sifat Fisis Sediaan Bath Gel Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.), *Tugas Akhir*. Surakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sayuti, N.A, 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketapang Cina (*Cassia alata*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 5(2): 74-78.


- Sayuti, N.A, 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketapang Cina (*Cassia alata*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 5(2): 74-78.
- Sela, T. D.O. 2017. Formulasi Gel Natrium Diklofenak dengan Variasi Konsentrasi Basis HPMC K15M dan Gliserin. *Karya Tulis Ilmiah*. Surakarta : Universitas Setia Budi.
- Setiawan, A. Budi. 2015. Induksi Partenokarpi pada Tujuh genotip tomat (*Solanum lycopersicum* L) dengan Giberelin. Tesis. Yogyakarta: UGM.
- Siva, J dan Afriadi., 2018. Formulasi Gel dari Sari Buah Strawberry (*Fragraria X ananassa Duchesne*) sebagai Pelembab Alami. *Jurnal Dunia Farmasi*. 3(1):14.
- Swastika, A, Mufrod dan Purwanto., 2013, Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum* L.), *Trad Med Journal*, 18(3),132-140.
- Syaiful, D. S., 2016. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Sebagai Sediaan Hand Sanitizer. *Skripsi*. Makasar: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alaudin Makasar.
- Tanjungsari. D., 2012. Formulasi Sediaan Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria mocrocarpa (Scheff) Boerl.*) Dengan Basis *Carbomer*. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Usman, Y. 2018. Perbandingan Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) pada Basis Na CMC dan Karbopol. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. 12(6): 621-625.
- Wassiaturahmah, Y. dan Jannah, R., 2018. Formulasi Dan Uji Fisik Gel Hand Sanitizer Dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Borneo Journal Of Pharmascientech*. 2(2): 87-94.
- Wassiaturahmah, Y. dan Jannah, R., 2018. Formulasi Dan Uji Fisik Gel Hand Sanitizer Dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Borneo Journal Of Pharmascientech*. 2(2): 87-94.
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Graha ilmu: Yogyakarta.
- Yogesthinaga, Y. W. 2016. Optimasi *Gelling Agent* Carbopol dan Humektan Propilenglikol dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Androdera cordifolia* (Ten. Steenis). *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

	YAYASAN PENDIDIKAN INDONESIA PUSAT YOGYAKARTA AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
Nomor : 192/AFI-YO/I/2023 Hal : Permohonan Izin Penelitian	26 Januari 2023
Kepada Yth. Kepala Laboratorium Akademi Farmasi Indonesia di Tempat	
Dengan Hormat,	
Bersama ini kami mengajukan permohonan izin untuk melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian tugas akhir (Karya Tulis Ilmiah) bagi mahasiswa kami :	
Nama	: Dinda Kinanthi Wening Savitri
NIM	: 2011067018
Judul Penelitian	: Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Gel Sari Buah Tomat (<i>Solanum lycopersium L.</i>) Dengan Basis Karbopol
Dosen Pembimbing	: apt. Dian Ratna Rianti., M.Sc
Lokasi Penelitian	: Laboratorium Akademi Farmasi Indonesia
Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.	
Mengetahui Wakil Direktur Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni	Hormat Kami Dosen Pembimbing
 apt. Agustina Susilowati., M.Farm	 apt. Dian Ratna Rianti., M.Sc
<p>Scanned with CamScanner</p> <p>Jl. Veteran 50, Gunung Kebonaran, Pabelan, Dimpulhano Yogyakarta Telp: 0274-370458 Email : info@afi.ac.id / afi@afia@yahoo.com</p>	

Lampiran 2. Hasil Determinasi Buah Tomat

**LABORATORIUM PEMBELAJARAN BIOLOGI**
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
Jl. Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul

SURAT KETERANGAN
Nomor : 477/Lab.Bio/B/XII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Pembelajaran Biologi Universitas Ahmad Dahlan menerangkan bahwa :


Nama / NIM : 1. Erieka Windhi A. / 2011067020
 2. Dinda Kinanthi W.S. / 2011067018
Prodi, PT : D3 Farmasi, AFI Yogyakarta

Telah melakukan determinasi buah tanaman dengan bimbingan Hery Setiyawan, M.Si di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, pada tanggal 19 Desember 2022

Tanaman tersebut adalah :
Solanum lycopersicum L.

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 20 Desember 2022

Kepala Lab. Pembelajaran Biologi

Nura Suwarningsih, S. Pd., M.Sc.

1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15b-197b-208b-219b
-220b-224b-225b-227b-228a Solanaceae

1b-3b-5b-6a Solanum

1a *Solanum lycopersicum* L.

Flora of Java (Steenis, 1958)

Lampiran 3. Bahan Yang Digunakan Dalam Membuat Gel



(a) Karbopol



(b) Trietanolin



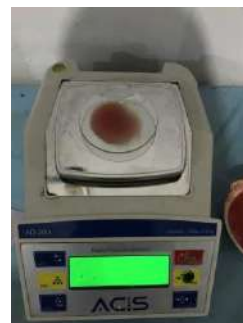
(c) Propilenglikol



(d) Nipagin



(e) Gliserin



(f) Sari buah tomat

Lampiran 4. Pembuatan Sari Buah Tomat



a) buah tomat di sortasi basah dan dipotong kecil- kecil



b) blender buah tomat sampai halus kemudian disaring menggunakan kain flannel



c) buah tomat yang telah disaring, dikentalkan menggunakan waterbath selama 30 menit pada suhu 70°C



d) sari buah tomat yang didapatkan sebanyak 140 gram

Lampiran 5. Pembuatan Gel Sari Buah Tomat

a) Menyiapkan alat dan bahan



b) Mengembangkan karbopol dengan air panas



c) Melarutkan metilparaben dengan gliserin dan propilenglikol

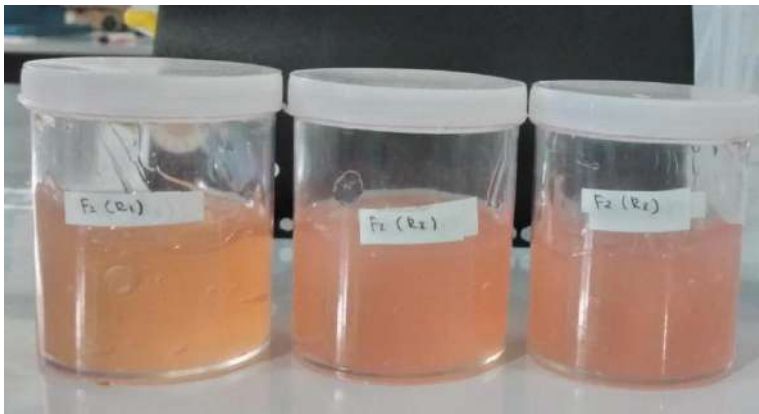


d) Tambahkan sari buah tomat dan aduk homogen

Lampiran 6. Sediaan Gel



F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat



F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%

Lampiran 7. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Sari Buah Tomat

(a) Pengujian pH gel



(b) Pengujian Diameter sebar



(c) Homogenitas gel kontrol



(d) Homogenitas gel sari buah tomat

Lampiran 8. Uji Organoleptis Gel Sari Buah Tomat

Formula	Replikasi Formula	Bentuk	Warna	Bau
F1	R1	Kental	Putih bening	Tidak berbau
	R2	Kental	Putih bening	Tidak berbau
	R3	Kental	Putih bening	Tidak berbau
F2	R1	Kental	Orange	Khas tomat
	R2	Kental	Orange	Khas tomat
	R3	Kental	Orange	Khas tomat

Keterangan:

F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat

F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%

Lampiran 9. Uji pH Gel Sari Buah Tomat

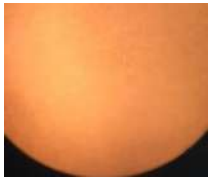





Formula	Replikasi Formula	Nilai pH
F1	R1	6,55
	R2	6,36
	R3	6,40
F2	R1	5,07
	R2	5,15
	R3	5,86

Keterangan:

F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat

F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%

Lampiran 10. Uji Homogenitas Gel Sari Buah Tomat

Formula	Replikasi Formula	Homogenitas
F1	R1	 Homogen
	R2	 Homogen
	R3	 Homogen
F2	R1	 Homogen
	R2	 Homogen
	R3	 Homogen

Keterangan:

F1: Sediaan gel tanpa penambahan sari buah tomat

F2: Sediaan gel dengan penambahan sari buah tomat 15%

Lampiran 11. Uji Diameter Sebar Gel Sari Buah Tomat

Formula	Replikasi	Titik	Beban kaca	50 g	100 g	150 g	200 g	250 g
F1	R1	A	21,79	3,8	5	5,5	5,6	6,5
		B	21,79	3,9	5	5,5	5,6	6
		C	21,79	3,9	4,8	5,5	5,6	6,1
		D	21,79	4	5	5	5,5	6,1
	R2	A	21,79	3,8	5	5,5	5,6	6,5
		B	21,79	3,9	5	5,5	5,6	6
		C	21,79	3,9	4,8	5,5	5,6	6,1
		D	21,79	4	5	5	5,5	6,1
	R3	A	21,79	4	4,3	4,5	4,9	5,1
		B	21,79	4	4,3	4,5	4,9	5,3
		C	21,79	4	4,3	4,5	5	5
		D	21,79	4	4,1	4,5	5	5
F2	R1	A	21,79	4,8	5	6,1	6,5	6,8
		B	21,79	5	6	6,1	6,1	6,1
		C	21,79	5	5,3	6	6,5	6,5
		D	21,79	5	6	6	6,5	6,5
	R2	A	21,79	4,8	5	6,1	6,5	6,8
		B	21,79	5	6	6,1	6,1	6,1
		C	21,79	5	5,3	6	6,5	6,5
		D	21,79	5	6	6	6,5	6,5
	R3	A	21,79	3,3	3,6	3,8	4,2	4,4
		B	21,79	3,5	3,8	4	4,3	4,5
		C	21,79	3	3,4	4	4,3	4,8
		D	21,79	3,5	4	4,5	4,6	5,1

Keterangan:

F1 : Formula tanpa penambahan sari buah tomat

F2 : Formula dengan penambahan sari buah tomat 15%

A : Pengukuran diameter garis horizontal

B : Pengukuran diameter garis vertikal

C : Pengukuran garis miring ke kanan

D : Pengukuran garis miring ke kiri

Lampiran 12. Analisis pH Gel Sari Buah Tomat

Lampiran 13. Uji Diameter Gel Sari Buah Tomat