

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu, terdapat beberapa penelitian dijadikan referensi. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang penulis pilih sebagai pedoman, adalah:

Tabel 2.1. Penelitian sebelumnya

Nama peneliti	Topik penelitian	Temuan penelitian
Baru (2021)	Cendana (<i>Santalum album L.</i>) Pembentukan Minyak Atsiri Spray Gel Sebagai Salah Satu Kandidat Sediaan Anti Inflamasi.	Penyesuaian gel semprot atas dasar carbopol memiliki kemampuan untuk menyemprot dengan baik dan melekat.
Agraye, dkk. (2015)	Sifat Anti Infeksi dan Anti Radang (<i>Portulaca oleracea L.</i>)	Ekstrak herba daun krokot dengan dosis 400 mg/kg BB memberikan efek buruk pada cefer ayam yang lebih baik dibandingkan dengan takaran 100 dan 200 mg/kg BB.
Kim-Young, dkk. (2015)	Efek sifat anti-inflamasi <i>Portulaca oleracea L.</i>	<i>Portulaca oleracea L.</i> Ekstrak herbal krokot yang dihasilkan aquadest mampu menghambat enzim yang menghasilkan mediator pembakaran.
Prihandini. (2016)	Formulasi Sediaan Hidrogel Ekstrak Etanol Herba Krokot (<i>Portulaca oleracea L.</i>) Dan Uji Antiinflamasi Pada Tikus Galur Wistar	Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada F3 memberikan efek penurunan udem paling besar.
Farrah. (2016)	Pengaruh Metode Ekstraksi Herba Krokot	Skrining Fitokimia ekstrak herba krokot

Terhadap Penampisan Fitokimia dan Penentuan Kadar Flavanoid Total Serta Validasi Metode Analisis	menunjukkan tidak adanya perbedaan kandungan senyawa baik dari metode perkolasi maupun maserasi
--	---

Persamaan riset sebelumnya dengan riset yang akan dilakukan yaitu saling menggunakan formula yang sama akan tetapi perbedaan riset sebelumnya dengan riset yang dilakukan sediaan sebelumnya hidogel sedangkan sediaan saya spray gel.

B. Landasan Teori

1. Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea L.*)

a. Klasifikasi Tanaman Krokot

Klasifikasi tanaman krokot (*Portulaca oleracea L.*) menurut Steniss (2015)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicoty
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Portulacaceae
Genus	: Portulaca
Spesies	: <i>Portulaca oleracea</i> Linn.

b. Morfologi Herba Krokot

Krokot merupakan tumbuhan yang memiliki siklus hidup 1 tahun (tanaman tahunan) yang dapat tumbuh setinggi 0,3 m. Memiliki batang berwarna merah, dan kokoh. Daunnya kokoh dan berdaging, dengan bunga kuning. Daun tanaman krokot adalah daun berdaun tunggal, dan memiliki daun berbentuk lonjong, dengan ujung dan pangkal tumpul. Teori lain menurut Dalimartha (2009) menyatakan bahwa krokot (*Portulaca oleracea L.*) merupakan tumbuhan liar yang banyak tumbuh di daerah sedikit lembab, serta dapat tumbuh di tanah liat. Krokot memiliki karakteristik lingkungan yang baik, dan tanpa

adanya air, tanaman ini dapat tumbuh dengan baik. Menurut Dalimartha (2009), tanaman krokot memiliki gen sebagai berikut:

Tanaman krokot dapat terlihat jelas dengan gambar berikut:



Gambar 2.1. Tanaman Krokot (Dalimartha, 2009)

Dari Gambar 2.1 diatas, diamati morfologi tumbuhan krokot, yaitu tumbuhan krokot, bulat, garing, merah, dengan daun hijau bulat telur tunggal, ujung dan pangkal runcing, tepi daun rata, daging, dan daun. panjang 1-3 cm, dan lebar daun 1-2 cm. Tanaman krokot mempunyai bunga yang saling berkait, di ujung cabang berukuran kecil, kelopaknya berwarna hijau, halus dan bersayap, kemudian dimahkotai jantung, 3-5 kepala putik, berwarna putih atau kuning. Buahnya berbentuk bujur sangkar dan berwarna hijau, kemudian bijinya bulat, kecil, mengkilat, berwarna gelap, dan sistem akar tunggang. (Dalimartha, 2009).

Selain itu, (Kardinan, 2007) serta biara permainan di Krokot diatur pada tabel berikut:

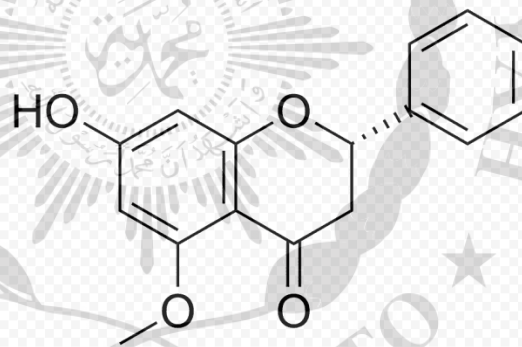
Tabel 2.2. kandungan Gizi Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea L.*)

Tidak.	Kandungan	Total	Satuan
1.	Bagian Dapat Dimakan (BDD)	80	%
2.	Protein	1,7	Gram
3.	Karbohidrat	3.8	Gram
4.	Lemak	0.4	Gram
5.	Ca	103	Mg
6.	Fosfor	39	Mg
7.	Kalori	21	Kkal
8.	Vitamin C	25	Mg
9.	Thiamin	0,03	Mg
10.	Vitamin A	2550	IU

Sumber: Kardinan (2007)

c. Kandungan Bioaktif Herba Krokot

Krokot mengandung senyawa yang berguna bagi tubuh, diantaranya protein, mineral, karbohidrat, kalsium. Asam lemak terkandung dalam krokot adalah asam lemak omega-3 dan juga mengandung flavanoid (Sicari, 2018). Flavanoid adalah senyawa polifenol tanaman yang kadang-kadang dapat ditemukan dalam buah utuh, sayur, dan biji. flavonoid (termasuk flavon, flavonol, isoflavon, flavanon, dan kalkon) terdapat pada risiko semua spesies tanaman utama. Hampir 90% senyawa flavonoid ditemukan pada tumbuhan dalam bentuk glikosida dan juga larutan yang bersifat polar dan larut dalam pelarut polar. Flavanoid larutan polifenol yang mempunyai limabelas gugus atom karbon yang tersusun konfigurasi C₆-C₃-C₆ digabungkan oleh rantai alifatik (Tiang-Yang *et al.*, 2018).



Gambar 2.2. Struktur Flavanoid

2. Maserasi

Maserasi adalah suatu sistem ekstraksi yang mudah dengan menggunakan pelarut yang dapat sering bergetar atau bergerak pada suhu kamar. Prinsip dari metode ekstraksi ini adalah untuk mengekstrak bahan aktif dengan merendam bubuk simplisia dalam pelarut yang sesuai pada suhu kamar. Cairan filter akan masuk kedalam sel melalui dinding sel. Isi sel hendak mencair menjadi perbedaan konsentrasi antara larutan didalam dan diluar sel. Cairan bertekanan tinggi hendak terdorong keluar dan digantikan dengan cairan bertekanan rendah (proses dispersi). Fenomena

berulang ini sampai terjadi keseimbangan tekanan antara cairan diluar sel dan dalam sel. Manfaat dari metodenya adalah alatnya alamiah.

3. Antiinflamasi

Inflamasi merupakan suatu respon pertahanan setempat yang dihasilkan dengan kehancuran pada jaringan disebabkan karena depresi, zat kimia, atau zat mikrobiologik. Inflamasi berguna menghancurkan, mengurangi, atau melokalisasi baik agen yang merusak maupun jaringan yang rusak. Berlangsungnya inflamasi di tandai dengan pembesaran, kemerahan, panas, nyeri.

Obat antiinflamasi yang sering digunakan ada diantaranya antiinflamasi steroid dan antiinflamasi nonsteroid. Kedua jenis obat diantaranya ada efek sampingnya, efek samping antiinflamasi steroid yaitu menyebabkan penurunan imunitas terhadap infeksi, osteroporosis, atrofi otot dan jaringan lemak, meningkatnya tekanan intra okular dan bersifat diabetik. Sedangkan efek samping antiinflamasi nonsteroid yaitu menimbulkan tukak lambung sampai pendarahan, anemia dan gangguan ginjal. Berdasarkan hal tersebut banyak melakukan pengembangan antiinflamasi berasal dari bahan alam, terutama pada tanaman yang dapat diambil sebagai obat dari bagian buah, daun, rimpang, bunga dan kulit batang (Agustina 2015).

4. Spray Gel

Spray gel terdapat dua istilah yaitu gel atau hidrogel yang terdiri 10-90% fase air dari berat sediaan. Spray gel ditunjukkan salah satu bentuk pengembangan dari sediaan gel (Suyudi 2014). Spray gel pada umumnya digunakan pada daerah topikal seperti kulit. Keuntungan sediaan spray gel yaitu mudah dibawa kemana-mana dan praktis, dengan adanya tambahan bahan carbopol pada spray gel memiliki kemampuan untuk menyemprot dengan baik dan melekat.

Spray gel harus memperhatikan viskositas karena harus tepat agar melekat dengan baik pada daerah topikal. Pada umumnya viskositas

kurang 400 cPs, dan juga kurang dari 300 cPs atau kurang dari 200 cPs untuk sediaan aerosol, sedangkan untuk pump spray memerlukan viskositas yang rendah sekitar 150 cPs. Sedangkan viskositas dari basis spray gel berkisar 800 sampai 3000 cP. Apabila viskositasnya tinggi akan susah disemprotkan bahkan tidak dapat disemprotkan karena diakibatkan ukuran partikel dari spray menjadi besar (Suyudi 2014)

5. Monografi Bahan

a. HPMC (Hydroxypropyl Methylcellulose)

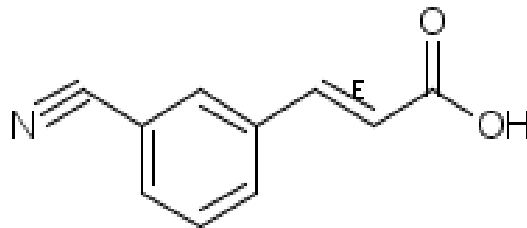
HPMC ialah suatu gelling agent turunan selulosa yang kebal terhadap fenol dan membentuk gel yang jernih serta memiliki viskositas yang baik dengan pemerian putih untuk sedikit berwarna kuning, tidak berbau dan berasa bubuk. Rumus kimianya dan BM adalah $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2$ dan 50.000-1.250.000 (Singla et al., 2012). HPMC pada penelitian ini digunakan sebagai gelling agent pada pembuatan fase gel.



Gambar 2.3 Struktur hidroksi propil metil selulosa (HPMC)

b. Karbopol 940

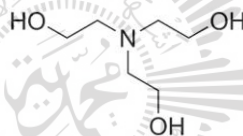
Karbopol 940 adalah bubuk halus yang banyak digunakan sebagai gel dalam produk kosmetik dan personal care. Peran Karbopol 940 pada penelitian ini adalah untuk menanggihkan zat padat dalam cairan, mencegah emulsi dari pemisahan dan mengontrol konsistensi. BM Karbopol adalah 72 g/mol (Septiawan,2012)



Gambar 2.4 Struktur Karbopol 940

c. Trietanolamin

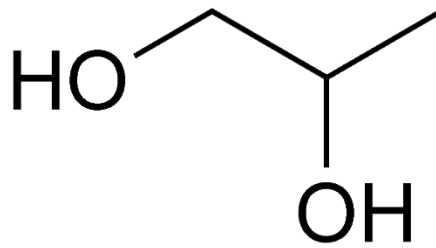
Trietanolamin adalah cairan berminyak yang bening dan tidak berwarna, dengan konsistensi lebih padat daripada air dan memiliki sedikit aroma amonia. Dalam penelitian ini trietanolamin dihasilkan sebagai bahan pengemulsi dan juga alkalizing agent untuk menghasilkan emulsi yang homogen dan stabil. BM dari trietanolamin adalah 149,19 (Pratimasari 2015).



Gambar 2.5 Struktur Trietanolamin

d. Propilenglikol

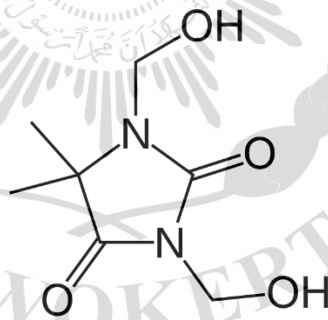
propilenglikol ialah cairan bening, tidak berwarna, kental, dan hampir tidak berbau, memiliki rasa manis sedikit tajam seperti gliserol, larut dalam eter, tidak tercampur dengan eter minyak tanah dan minyak lemak. Dalam simpanan farmasi propilenglikol banyak dihasilkan sebagai pelarut dan pembawa. Data klinis menunjukkan reaksi iritasi kulit yang di sebabkan oleh propilenglikol dibawah 10% dan dermatitis dibawah 2%. BM dari Propilenglikol adalah 76,10. (Londen, 2009)



Gambar 2.6 Struktur Propilenglikol

e. DMDM Hydantoin

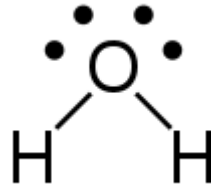
DMDM Hydantoin merupakan pengawet yang dapat melepaskan sedikit formaldehida sehingga dapat mematikan mikroorganisme. dikarenakan pengawetnya mempunyai spektrum antimikroba luas, larut dalam air, dan cukup stabil pada pH dan suhu luas. Perbedaan konsentrasi dipilih berdasarkan pada konsentrasi efektif aman dalam kosmetik sebesar 0,1-1% (Bandem AW & Waskito F, 2006) kadar maksimal DMDM hydantoin Indonesia adalah 0,6% dan kadar maksimal US adalah 0,2% (Michalun & Dinardo, 2015).



Gambar 2.7 Struktur DMDM Hydantoin

f. Aquadest

Air ialah komponen yang besar presentasinya dalam menghasilkan spray gel. Air digunakan spray gel merupakan air murni diperoleh dengan cara penyulingan. Digambarkan sebagai cairan bening, tidak berwarna, tidak berasa, memiliki pH 5,0-7,0 dan digunakan sebagai pelarut (Rowe *et al.*, 2009)



Gambar 2.8 Struktur Aquadest

6. Uji Sifat Fisik Spray Gel

Uji karakteristik spray gel meliputi pengujian, yaitu :

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis meliputi pengamatan tekstur, warna, bau, dan homogenitas sediaan (Naibaho *et al.*, 2013). Tujuannya untuk mengetahui bentuk, warna, dan bau sediaan.

b. Pengukuran pH

dilakukan pencelupan pH meter kedalam sediaan sampai Ph menunjukkan hasil yang konstan (Naibaho *et al.*, 2013). Tujuannya untuk mendapatkan pH 4,5-7 yang sama dengan pH kulit agar tidak mengiritasi kulit saat pemakaian.

c. Viskositas

Viskositas ialah suatu tekanan dimana suatu cairan mengalir. Semakin besar viskositas suatu sediaan maka semakin kuat daya tahannya, begitu sebaliknya (Sinko, 2005). Tujuannya menentukan hasil kekentalan suatu senyawa.

d. Daya Sebar

Daya sebar ialah suatu karakteristik bertanggung jawab menentukan efektifian pelepasan suatu zat sediaan semisolid sehingga bertanggung jawab terhadap penerima konsumen dalam melakukan sediaan semisolid. Cara kerja yang biasa dilakukan untuk mengukur daya sebar yakni plat sejajar, mempunyai keutungan alamiah karena mudah

dilakukan serta cenderung murah. Kekurangan diantaranya kurang spesifik dan kurang sensitif mudah berubah apabila ada pergeseran (Lucyani, 2014). Tujuannya untuk memudahkan saat pengaplikasian sediaan pada kulit.

7. Uji Antiinflamasi

Metode yang digunakan dalam uji antiinflamasi adalah paw edema. Udem buatan dengan menginjeksikan cairan karagenin selaku intraplantar ditelapak kaki tikus. Dengan di tandai batas mata kaki dan dihitung volume menggunakan alat plestimometer. Volume udem merupakan selisih volume pada kaki tikus selanjutnya di injeksi karagenin dengan volume sebelum di injeksi dengan karagenin. Uji antiinflamasi yang maksud adalah kapasitas bahan uji untuk mengurangi edema pada kaki hewan uji diakibatkan injeksi karagenin yang di suntikan (Pramitaningastuti *et al.*, 2017)

Pada penelitian ini karagenin digunakan sebagai penguji edema. Karagenin ialah polisakarida yang melepaskan mediator inflamasi karena dikenali tubuh sebagai substansi tidak dikenal. Udem yang di timbulkan dari induksi karagenin terjadi secara akut, udem yang didapatkan bertahan selama enam jam dan berangsur menurun selama 24 jam setelah induksi karagenin (Pramitaningastuti *et al.*, 2017).

8. Hewan Percobaan

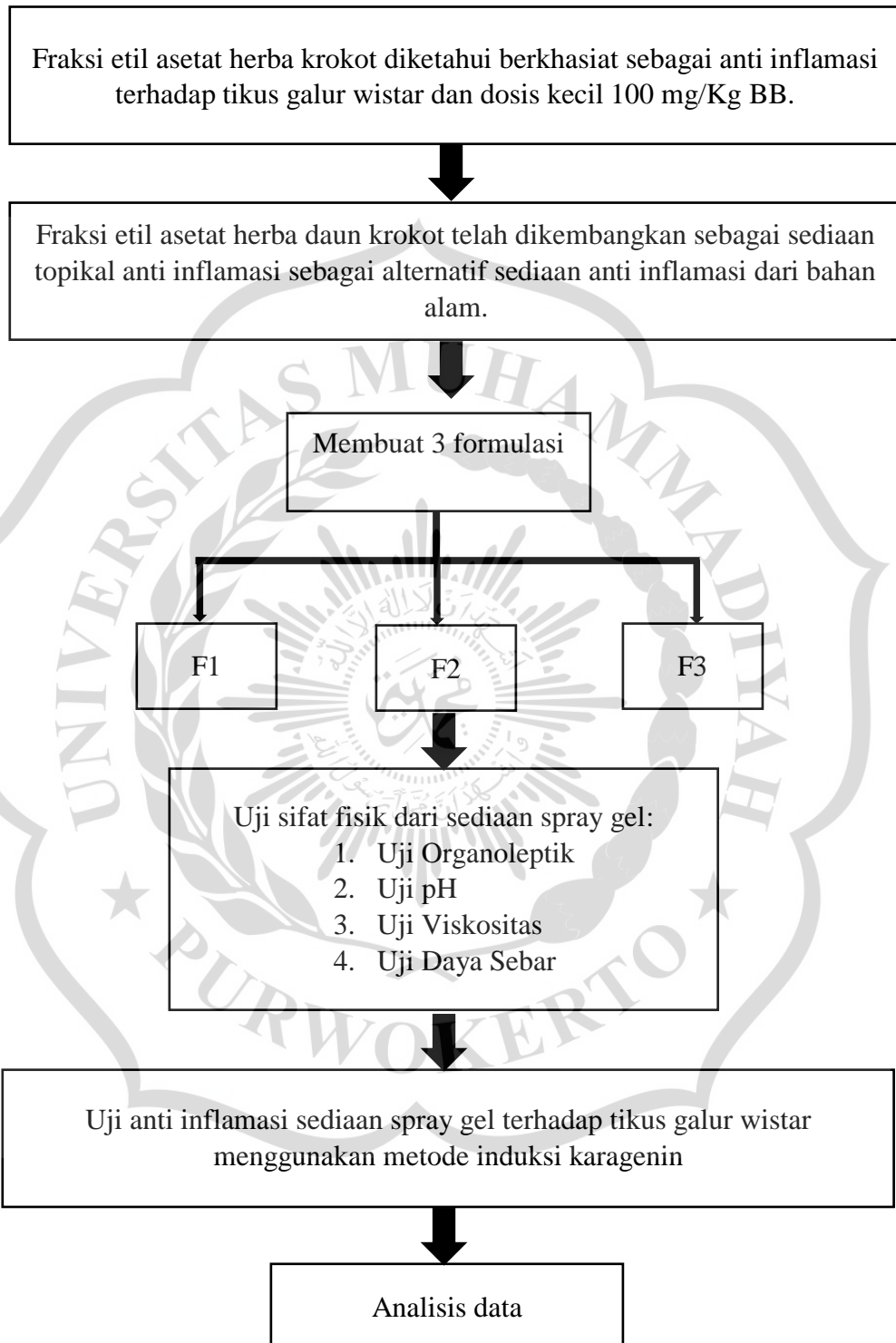
Hewan percobaan ialah hewan sengaja dikembangbiakan atau dibeli yang untuk dijadikan hewan uji, guna mempelajari, mengembangkan berbagai ragam bidang ilmu dalam skala penelitian atau pengamatan laboratorium. Tikus digunakan dalam penelitian dikarenakan memiliki karakteristik genetik sama dengan manusia, mudah berkembangbiak, murah dan mudah mendapatkan (Adiyati, 2011).

Jenis tikus yang akan digunakan dalam penelitian adalah tikus jantan galur wistar. Berat tikus jantan galur wistar yang digunakan dengan berat 150 gram. Galur wistar merupakan salah satu galur tikus paling populer yang digunakan untuk penelitian laboratorium yaitu sebagai model

dalam penelitian biomedik. Karakteristiknya yaitu kepala tikus yang lebar, telinga panjang, memiliki ekor yang kurang dari panjang tubuhnya, agresif daripada jenis tikus seperti Sprague-Dawley (Sirois, 2005).



C. Kerangka Konsep



Gambar 2.9. Kerangka berpikir

D. Hipotesis

1. Fraksi etil asetat daun krokot (*Portulaca oleracea L.*) dapat dibuat sediaan spray gel sebagai antiinflamasi.
2. Sediaan spary gel fraksi etil asetat daun krokot (*Portulaca oleracea L.*) dapat digunakan sebagai anti inflamasi dengan menggunakan percobaan pada mencit wistar.
3. Formulai F3 memiliki karakteristik sifat fisika dan efektifitas yang baik.

