

---

---

## **PHYSICAL STABILITY TEST FORMULA ON SOYBEAN SEEDS EXTRACT (GLYCINR MAX L.) GROBOGAN REGENCY IN GEL**

Gigih Kenanga Sari<sup>1)</sup>; Anita Dwi Septiarini<sup>2)</sup>; Katharina Anrina<sup>3)</sup>

---

### **ABSTRACT**

---

Published Online  
December 20, 2021  
This online publication has  
been corrected

#### **Authors**

- <sup>1)</sup> Lectuer of An Nuur  
University and Email  
address:  
[gigihkenangasari@rocketmail.com](mailto:gigihkenangasari@rocketmail.com)
- <sup>2)</sup> Lectuer of Duta  
Bangsa Surakarta  
University and Email  
address:  
[anita\\_dwiseptiarini@udb.ac.id](mailto:anita_dwiseptiarini@udb.ac.id)
- <sup>3)</sup> Student of An Nuur  
University and Email  
address :  
[katharinaanrina01@gmail.com](mailto:katharinaanrina01@gmail.com)

doi: -

#### **Correspondence to:**

Gigih Kenanga Sari  
Institution : Universitas An  
Nuur  
Email:  
[gigihkenangasari@rocketmail.com](mailto:gigihkenangasari@rocketmail.com)  
Phone:085727100488

**Background:** Soybean (*Glycine max L.*) is one of the leading food commodities in Grobogan Regency. Soybean belongs to the flavonoid group, which is one of the natural antioxidant-producing foodstuffs. One of the important components / bioactive compounds found in soybeans and acts as an antioxidant is isoflavones. Isoflavones contained in soybean extract are non-toxic to human skin and can provide a protective effect from the sun, so it can be said that the isoflavones contained in soybean extract can have the ability to scavenge free radicals as well as act as a skin protector from the sun. To obtain a protective effect against ultraviolet light, an appropriate dosage form should be selected, which does not cause irritation, and can carry medicinal ingredients well. Gel preparations have several advantages including non-sticky, easy to dry, has a thin film layer so that it is easy to wash. **Purpose:** This study was to produce a gel preparation and to determine the physical stability of the Soybean (*Glycine max L.*) Seed Extract Formulation in Grobogan Regency in Gel Preparations. **Method:** The instrument uses analytical balance, measuring cup, object glass, stirring rod, mortar and stamper, pH stick, viscometer, stopwatch, adhesion test equipment, dispersion test equipment, and freeze dry. The ingredients are Grobogan soybean seed dry extract, HPMC, methylparaben, propylparaben, glycerin, and distilled water. **Results:** This research resulted in a gel preparation with soybean seed extract as the raw material. The gel produced when the concentration of HPMC was doubled, from a concentration of 5% to 10% and from a concentration of 10% to 20% could increase viscosity, stickiness, and decrease dispersion, but the increase in HPMC concentration did not affect the pH of the preparation. **Conclusion:** This study resulted in a gel preparation with an increase in concentration and the gel can affect the physical stability of the gel as indicated by the increase in viscosity, gel adhesion, and a decrease in gel dispersion, but the increase in HPMC concentration did not affect the pH of the preparation.

**Keyword:** Soybean extract, freeze dry, gel, HPMC

---

## PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max L.*) Grobogan merupakan salah satu komoditi pangan unggulan di Kabupaten Grobogan (BPS, 2019). Kedelai termasuk kelompok flavonoid, merupakan salah satu bahan pangan penghasil antioksidan alami. Salah satu komponen penting/senyawa bioaktif yang terdapat dalam kedelai dan bertindak sebagai antioksidan adalah isoflavone (Yulifianti et al., 2018). Isoflavon yang terdapat dalam ekstrak kedelai bersifat non-toksik untuk kulit manusia dan dapat memberikan efek perlindungan dari sinar matahari, sehingga dapat dikatakan bahwa isoflavon yang terkandung dalam ekstrak kedelai dapat memiliki kemampuan sebagai penangkal radikal bebas sekaligus berperan sebagai pelindung kulit dari sinar matahari (Ulfa, 2016).

Sediaan gel kadang disebut jeli, adalah sistem semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar, yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Jika massa gel terdiri dari jaringan partikel kecil yang terpisah, gel digolongkan sebagai sistem dua fase (misalnya Gel Aluminium Hidroksida). Dalam sistem dua fase, jika ukuran partikel dari fase terdispersi relative besar, massa gel kadang – kadang dinyatakan sebagai magma (misalnya Magma Bentonit). Baik gel maupun magma

dapat berupa tiksotropik, membentuk semipadat jika dibiarkan dan dapat menjadi cair pada saat pengocokan (Anonim, 2014).

Bahan yang digunakan untuk pembuatan gel adalah Basis gel HPMC merupakan gelling agent yang sering digunakan dalam produksi kosmetik dan obat, karena dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, dan mempunyai ketoksikan yang rendah. Selain itu HPMC (Hidroxy Propyl Methyl Cellulose) menghasilkan gel yang netral, jernih, tidak berwarna, stabil pada pH 3-11, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba, dan memberikan kekuatan film yang baik bila mengering pada kulit. Selain menggunakan bahan HPMC, juga menggunakan bahan lain yaitu: metilparaben, propilparaben, gliserin, dan akuades (Setyaningrum, N.L. 2013).

Pembuatan gel dilakukan dengan cara membuat ekstrak biji kedelai, dibekukan dan kemudian dimasukkan ke alat freeze drying, sehingga didapatkan serbuk kering dari biji kedelai. Kemudian Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) didispersikan kedalam akuades pada suhu 80°C hingga mengembang dan diaduk terus sampai terbentuk basis gel. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam gliserin dan dipanaskan hingga larut sempurna

kemudian ditambahkan ke dalam basis. Ekstrak kering dilarutkan terlebih dahulu dalam akuades kemudian ditambahkan ke dalam basis. Sisa akuades ditambahkan dan diaduk lagi hingga homogen (Ulfa, 2016).

#### Pengujian Stabilitas Gel

- a. Uji organoleptis dilakukan pengamatan secara langsung berkaitan dengan bentuk, warna dan bau dari sediaan gel yang telah dibuat (Ardana et al, 2015).
- b. Uji pengukuran pH adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui pH sediaan. Persyaratan pH sediaan topikal yaitu antara 4,5-6,5. Kesesuaian pH kulit dengan pH sediaan topikal mempengaruhi penerimaan kulit terhadap sediaan. Sediaan topikal yang ideal adalah tidak mengiritasi kulit. Kemungkinan iritasi kulit akan sangat besar apabila sediaan terlalu asam atau terlalu basa (Ulaen et al, 2012).
- c. Uji viskositas diukur dengan menggunakan viskometer RION Viskotester VT-04 dengan spindel nomor 3 (Ashwal et al, 2013).
- d. Uji daya lekat berkaitan dengan kemampuan gel untuk melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori serta tidak menghambat fungsi fisiologi kulit dengan penghantaran obat yang baik (Ashwal et al, 2013).

- e. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan pada saat diaplikasikan pada kulit. Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal yaitu sekitar 5-7 cm. Kemampuan sebaran yang baik ketika diaplikasikan di kulit dapat membantu sediaan dalam meratakan zat aktif agar memaksimalkan keefektifitasannya serta dapat diabsorpsi dengan cepat oleh kulit (Ulaen, 2012).

#### METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, meliputi pengumpulan biji kedelai Kabupaten Grobogan dan pengolahan bahan, pembuatan ekstrak, uji stabilitas fisik dari ekstrak biji kedelai, pembuatan formulasi sediaan gel ekstrak biji kedelai dengan menggunakan konsentrasi HPMC dua kali lipat, dari konsentrasi 5% menjadi 10% dan dari konsentrasi 10% menjadi 20% .

Waktu dan tempat penelitian selama satu tahun (2021). Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi, Farmasetika, dan Biokimia di Universitas An Nuur. Alat yaitu timbangan analitik, gelas ukur, gelas obyek, batang pengaduk, mortir dan stamper, stik pH, viscometer, stopwatch, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, dan freeze dry.

Bahan digunakan dalam penelitian yaitu ekstrak kering biji kedelai Kabupaten Grobogan, HPMC, metilparaben, propilparaben, gliserin, dan akuades. Pengumpulan sampel dilakukan secara purposif, yaitu tanpa membandingkan sampel dari daerah lain. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kedelai diambil dari biji kedelai yang ada di Rumah Kedelai Kabupaten Grobogan

Tahap 1. Pembuatan Serbuk Kering Biji Kedelai Kabupaten Grobogan. 500 gram biji kedelai dicuci bersih kemudian direndam semalam lalu direbus dalam 500 ml air. Haluskan dan saring untuk diambil airnya. Ekstrak cair biji kedelai dibekukan di lemari es dengan wadah lebar. Ekstrak cair dituang ke dalam wadah dengan ketebalan kurang lebih 1 cm dari dasar wadah kemudian dimasukkan ke dalam freezer. Ekstrak beku dimasukkan ke alat freeze dry dengan cara menyusun beberapa wadah yang berisi ekstrak kedelai yang sudah beku. Ekstrak kedelai beku di freeze dry selama 2 hari hingga didapatkan serbuk kering. Tahap 1 dilakukan selama 2 minggu (Ulfa, 2016).

Tahap 2. Penyusunan Formula Gel. HPMC didispersikan ke dalam akuades pada suhu 80°C hingga mengembang, aduk sampai terbentuk basis gel. Metil dan propil

Sampel 0,25 gram diletakkan diantara dua gelas obyektif, kemudian ditekan

paraben dilarutkan dalam gliserin dan dipanaskan hingga larut sempurna kemudian ditambahkan ke basis. Ekstrak kering dilarutkan dahulu dalam akuades, tambahkan ke basis. Sisa akuades ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Pembuatan gel dengan 3 konsentrasi yang berbeda, tahap 2 ini dilakukan selama 1 bulan (Setyaningrum, N.L. 2013).

Tahap 3. Pengujian Stabilitas Fisik Gel

#### 1. Uji Organoleptis.

Sediaan gel diletakkan pada suhu ruang (27°C) dan suhu rendah (6°C), lakukan pengamatan warna dan bau.

#### 2. Uji Pengukuran pH.

Elektroda yang sudah dikalibrasi dicuci dengan akuades dan dilap menggunakan tissue kering. Sampel berkonsentrasi 1% dengan melarutkan 0,1 gram sampel dalam 10 mL akuades. Elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut sampai menunjukkan angka yang konstan.

#### 3. Uji Viskositas.

Gel dimasukkan dalam wadah, kemudian spindel dimasukkan tapi jangan sampai menyentuh dasar wadah, nyalakan viscometer, akan muncul angka, dan direplikasi 3 kali.

#### 4. Uji Daya Lekat

dengan beban seberat 1 kg selama 5 menit. Setelah itu beban diangkat,

kemudian gelas obyek dipasang pada alat tes. Alat uji diberi beban 80 gram kemudian dicatat waktu pelepasan gel dari gelas obyek, dan replikasi 3 kali.

#### 5. Uji Daya Sebar

1 gram gel diletakkan di atas kaca berukuran 20x20cm ditutup dengan bagian luar dari cawan petri dan diberi pemberat di atasnya hingga bobot mencapai 125 gram. Ukur diameter yang terbentuk setelah 1 menit. Pengukuran diameter dilakukan dari dua sisi pengamatan, direplikasi 3 kali (Ardana et al, 2015). Semua uji stabilitas fisik

dilakukan setiap minggu selama 2 bulan masa penyimpanan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang digunakan dalam pengeringan biji kedelai adalah Freeze Drying. Alasan digunakannya metode ini karena pengeringan beku cocok untuk bahan yang tidak tahan panas. Dan hasil yang diperoleh adalah serbuk kering dan ringan dari biji kedelai (Ulfa, 2016). Karakteristik serbuk kering ringan dari biji kedelai. Freeze drying yang dilakukan sebanyak dua kali, diperoleh rata-rata rendemen sebesar  $21,46\% \pm 0,02$ .

**Tabel 1; Formulasi Gel**

Bahan	Konsentrasi (gram)					
	K1	K2	K3	F1	F2	F3
Ekstrak kering biji kedelai	-	-	-	1	1	1
HPMC	5	10	20	5	10	20
Gliserin	10	10	10	10	10	10
Metil paraben	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Propil paraben	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Akuades ad	100	100	100	100	100	100

Ekstrak terlebih dahulu dilarutkan dalam akuades kemudian ditambahkan ke dalam basis dengan konsentrasi berbeda. Selanjutnya *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) didispersikan kedalam akuades pada suhu 80°C hingga mengembang dan diaduk terus sampai terbentuk basis gel. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam gliserin dan dipanaskan hingga larut sempurna

kemudian ditambahkan ke dalam basis. Ekstrak dilarutkan terlebih dahulu dalam akuades kemudian ditambahkan ke dalam basis. Sisa akuades ditambahkan dan diaduk lagi hingga homogen (Rowe et al., 2009).

#### Hasil Uji Stabilitas Gel

##### 1. Uji Organoleptis

Hasil pada formula 1, 2, dan 3 yang disimpan pada suhu ruang mengalami perubahan bau dan warna pada minggu keenam. Perubahan warna ditandai dengan adanya sedikit warna kuning pada permukaan gel. Sedangkan perubahan bau ditandai dengan bau agak asam pada sediaan gel. Untuk gel yang disimpan pada suhu dingin tidak mengalami perubahan warna maupun bau. Untuk formula kontrol 1, 2, maupun 3 yang disimpan pada suhu ruang maupun suhu dingin tidak mengalami perubahan bau dan warna selama masa penyimpanan. Hal ini disebabkan karena pada formula kontrol tidak terdapat ekstrak kedelai dimana kandungan air yang terdapat pada kedelai terutama kandungan air yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri dan jamur yang cepat sehingga masa simpan menjadi lebih singkat. Selain itu faktor udara juga dapat mempengaruhi lamanya masa penyimpanan gel, terlalu seringnya wadah gel dibuka dapat menyebabkan kontaminasi sehingga masa simpannya

menjadi lebih singkat (Yulifianti et al., 2018).

## 2. Uji pH

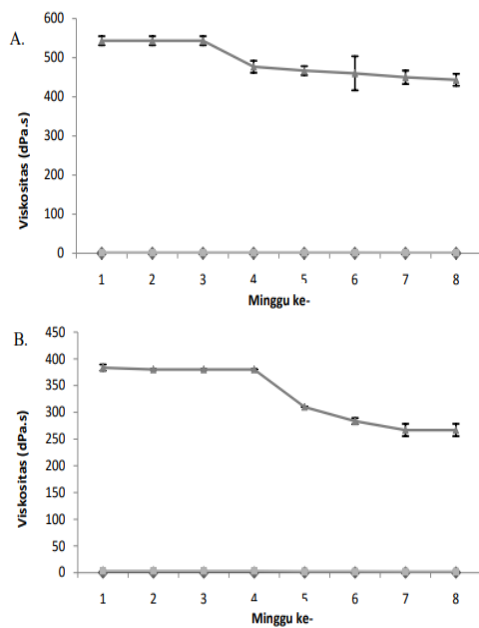
Pada Tabel uji pH dibawah terlihat tiga formula lain yang disimpan pada suhu dingin memiliki pH antara 6,0 – 6,4 untuk formula 1, sedangkan formula 2 kisaran pH 6,0 – 6,5 dan formula 3 memiliki kisaran pH 6,0 – 6,8. Ketiganya memiliki pH yang masuk ke dalam kisaran pH kulit, sehingga sediaan ini dapat dikatakan baik dan dapat diterima oleh kulit serta tidak menimbulkan iritasi. Formula kontrol 1 yang disimpan pada suhu ruang memiliki pH berkisar 6,0 – 6,2 sedangkan kontrol 2 memiliki pH 6,0 – 6,4 dan kontrol 3 memiliki pH 6,0 – 6,7. Formula kontrol 1 yang disimpan pada suhu dingin memiliki pH berkisar antara 6,0 – 6,4 sedangkan kontrol 2 memiliki pH 6,0 – 6,6 dan kontrol 3 memiliki pH 6,0 – 6,8 sehingga dikatakan aman untuk digunakan (Ardana et al, 2015)

**Tabel 2; Hasil Uji pH**

Gel	Suhu	Minggu ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
F1	Ruang	6,3 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
	Dingin	6,4 ± 0,1	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
F2	Ruang	6,1 ± 0,1	6,3 ± 0,2	6,3 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
	Dingin	6,3 ± 0,0	6,5 ± 0,1	6,5 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
F3	Ruang	6,2 ± 0,2	6,6 ± 0,1	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
	Dingin	6,5 ± 0,1	6,8 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
K1	Ruang	6,2 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
	Dingin	6,4 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
K2	Ruang	6,4 ± 0,0	6,3 ± 0,2	6,3 ± 0,2	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
	Dingin	6,5 ± 0,1	6,6 ± 0,0	6,6 ± 0,1	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
K3	Ruang	6,5 ± 0,1	6,7 ± 0,2	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0
	Dingin	6,5 ± 0,1	6,8 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0	6,0 ± 0,0

Suhu dingin : 6 °C – 8 °C  
Suhu ruang : 27 °C – 28 °C

## 3. Uji Viskositas

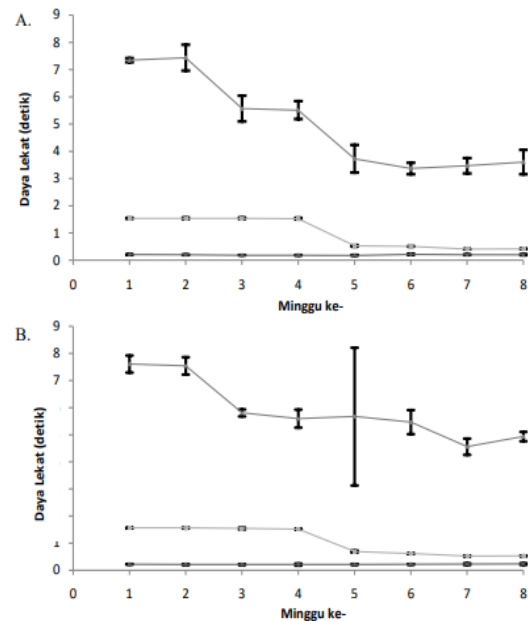


◆ formula 1, ■ formula 2, ▲ formula 3

Keterangan Gambar (A) Grafik perbandingan viskositas gel terhadap lama penyimpanan dengan 3 kali replikasi pada suhu ruang (27 °C – 28 °C) dan (B) pada suhu dingin (6 °C – 8 °C)

Gambar Uji Viskositas diatas menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi HPMC mempengaruhi viskositas sediaan, semakin tinggi konsentrasi HPMC maka semakin tinggi viskositasnya. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji ANOVA minggu kedelapan yang menunjukkan nilai signifikansi ( $p < 0,05$ ) berarti perbedaan konsentrasi HPMC memberikan pengaruh yang signifikan terhadap viskositas gel (Ardana et al, 2015).

## 4. Uji Daya Lekat



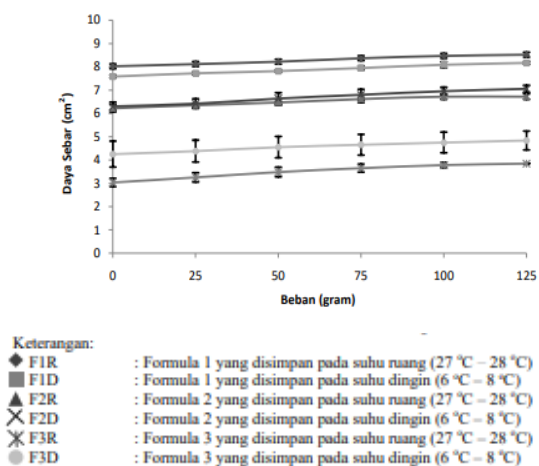
◆ formula 1, ■ formula 2, ▲ formula 3

Keterangan Gambar (A) Grafik perbandingan daya lekat gel terhadap lama penyimpanan dengan 3 kali replikasi pada suhu ruang (27 °C – 28 °C) dan (B) pada suhu dingin (6 °C – 8 °C) Gambar uji daya lekat diatas menunjukkan perbedaan konsentrasi HPMC mempengaruhi daya lekat gel. Dibuktikan dengan hasil uji ANOVA minggu kedelapan dengan nilai signifikansi ( $p < 0,05$ ) sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan konsentrasi HPMC memberikan perbedaan yang signifikan pada daya lekat gel. Semakin tinggi konsentrasi HPMC, daya lekatnya semakin tinggi, maka waktu melekat gel semakin lama. Hal ini terjadi karena adanya penurunan viskositas selama

masa penyimpanan (Setyaningrum, N.L. 2013).

#### 5. Uji Daya Sebar

Gambar dibawah tentang uji daya sebar menunjukkan gel memiliki daya sebar yang baik, dibuktikan dengan semakin besar beban yang diberikan, daya sebar gel semakin meningkat sehingga gel semakin mudah dioleskan pada kulit.



Gambar Grafik perbandingan daya sebar gel dengan beban menggunakan percobaan uji 3 kali replikasi

#### SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sediaan gel dengan peningkatan konsentrasi dan gel dapat mempengaruhi stabilitas fisik gel ditunjukkan dengan meningkatnya viskositas, daya lekat gel, juga menurunnya daya sebar gel, akan tetapi peningkatan konsentrasi HPMC tidak mempengaruhi pH sediaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. Farmakope Indonesia Edisi V 2014. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2014
- Ardana et al, 2015. Formulasi dan Optimasi Basis Gel HPMC (Hidroxy Propyl Methyl Cellulose) dengan berbagai variasi konsentrasi. Universitas Mulawarman, Samarinda
- Ashwal, A., Kalra, M., Rout, A., 2013, Preparation and Evaluation of Polyherbal Cosmetic Cream, Der Pharmacia Lettre, India, pp 83-88.
- BPS Grobogan. 2019. Kabupaten Grobogan Dalam Angka 2018. Grobogan: Kabupaten Grobogan.
- Rowe, et al., (2009). Handbook of Pharmaceutical Excipients, sixth edition, The Pharmaceutical Press, London
- Setyaningrum, N.L. 2013. Pengaruh Variasi Kadar Basis HPMC Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.) Terhadap Sifat Fisika dan Daya Antibakteri pada *Staphylococcus aureus*. Naskah Publikasi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ulaen, Selfie P.J., Banne, Yos Suatan & Ririn A., 2012, Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), Jurnal Ilmiah Farmasi, 3(2), 45-49.
- Ulfa, 2016, Formulasi Ekstrak Biji Kedelai menggunakan Basis HPMC, Universitas Muhammadiyah Surakarta



Yulifianti et al., 2018, Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon, Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang