

**POTENSI EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DALAM SEDIAAN GEL ANTIOKSIDAN**



Oleh :

**Prima Martina
22164728A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2020**

**POTENSI EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DALAM SEDIAAN GEL ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI



*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Prima Martina
22164728A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**POTENSI EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DALAM SEDIAAN GEL ANTIOKSIDAN**

Oleh:

**Prima Martina
22164728A**

Dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 30 Juli 2020

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



Prof. Dr. RA. Oetari, SU, MM. M.Sc., Apt

Pembimbing,

Dr. Apt. Ilham Kuncahyo, S. Si., M.Sc

Pembimbing Pendamping,

Apt. Vivin Nopiyanti, S. Farm., M.Sc

Penguji :

1. Dr. Drs. Supriyadi, M. Si
2. Apt. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm
3. Apt. Inaratul Rizkhy Hanifah, S.Farm., M.Sc
4. Dr. Apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Sungguh, atas kehendak Allah semua ini terwujud, tiada kekuatan kecuali dengan pertolongan Allah” (QS. Al-Kahfi : 39)

Yang Utama Dari Segalanya..

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mutelah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta melimpahkanku dengan segala kemudahan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepadajunjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW.

Teristimewa Bapak dan Ibunda tercinta, tersayang, terkasih, dan yang terhormat, serta yang saya banggakan.

Kupersembahkan sebuah tulisan dari didikan kalian yang aku aplikasikan dengan ketikan. Ucapan terima kasih yang setulusnya dari hati yang ingin kusampaikan atas segala usaha dan jerih payah pengorbanan untuk anakmu selama ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibunda bahagia, karena aku sadar selama ini belum bisa berbuat lebih.

Tersayang dan yang sangat aku banggakan, adikku “Imam Setya Budi Darma” dan kakakku “Agung Suhantoro”

Tiada yang paling membahagiakan selain saat-saat berkumpul bersama kalian, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna hidup yang tak akan bisa tergantikan. Terima kasih atas doa dan semangat yang selalu diberikan selama ini, maafkan aku yang belum bisa menuruti semua perintah dan nasihatmu, dan maafkan aku belum bisa menjadi panutan seutuhnya untuk adikku, tapi aku akan selalu berusaha menjadi yang terbaik.

My Best Friend’s

Teman seperjuanganku Izha, Wiwik, Narita, Narida, Adel, Ika, Manda, Saidah, Kristina, Eva, Lujung dan Rawanda terima kasih telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Khususnya untuk Adel, Izha, Saidah dan Rawanda terima kasih telah banyak membantu untuk penelitian ini. Terima kasih menjadi tempat sharing yang baik selama ini. Terima kasih telah menjadi pendengar yang baik. Rakyat TEORI 1, terimakasih selalu bisa membuatku tersenyum saat bersama kalian. NCT terima kasih telah menemani hari-hariku dan selalu banyak menghibur.

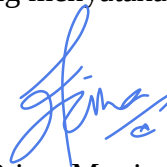
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**POTENSI EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DALAM SEDIAAN GEL ANTIOKSIDAN**” adalah hasil pekerjaan dan tulisan saya sendiri serta tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi dari orang lain, maka saya siap menerima sanksi yang diberikan, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 30 Juli 2020

Yang menyatakan



Prima Martina

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas Kasih dan AnugrahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul **“POTENSI EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DALAM SEDIAAN GEL ANTIOKSIDAN”**.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat SarjanaFarmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. Apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bantuan dan dorongan, nasehat, bimbingan serta masukan yang maksimal kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Apt. Vivin Nopiyanti, S.Farm., M.Sc., selaku pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bantuan dan dorongan, nasehat, bimbingan serta masukan yang maksimal kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Tim penguji yang terdiri dari Dr. Drs. Supriyadi, M..Si., Apt. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm, Apt. Inaratul Rizkhy Hanifah, S.Farm., M.Sc, dan Dr. Apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Segenap Dosen, Asisten Dosen, Seluruh Staf Perpustakaan dan Staf Laboratorium yang telah memberikan pelayanan pengerjaan penelitian dan skripsi. Terima kasih atas kerja sama dan bantuannya yang selalu memberi kasih sayang, dukungan, doa, dan harapan penuh kepada penulis secara moril dan materil sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun skripsi ini. Kritik dan saran dari siapapun yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 30 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	5
1. Taksonomi papaya (<i>Carica papaya L.</i>).....	5
2. Nama lain papaya	5
3. Morfologi.....	6
4. Kandungan kimia pepaya (<i>Carica papaya L.</i>).....	6
5. Khasiat tanaman papaya	7
B. Simplisia	8
1. Pengertian simplisia.....	8
2. Pengumpulan simplisia	9
3. Perajangan	9

4.Pengeringan.....	9
5.Pengemasan dan penyimpanan.....	10
C. Ekstraksi.....	10
1.Ekstrak	10
2.Pengertian ekstraksi.....	10
3.Metode ekstraksi	10
D. Kulit.....	11
E. Spektrofotometri UV-Vis.....	11
F. Gel	12
G. <i>Gelling Agent</i>	13
1.Protein	13
2.Polisakarida	14
3.Polimer Semi Sintetik	16
4.Polimer sintetik	16
5.Bahan anorganik	17
H. Monografi Bahan	17
1.Karbopol	17
I. Radikal Bebas.....	21
J. Antioksidan.....	22
K. Metode DPPH	23
L. Landasan Teori.....	25
M.Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Populasi dan Sampel.....	29
B. Variable penelitian.....	29
1.Identifikasi variable utama	29
2.Klasifikasi variable utama	29
3.Definisi operasional variabel utama	30
C. Bahan dan Alat.....	30
D. Jalannya Penelitian	33

1.Determinasi tanaman pepaya.....	33
2.Pengumpulan bahan	33
3.Pembuatan serbuk biji pepaya.....	33
4.Pembuatan ekstrak biji pepaya.....	33
5.Penetapan organoleptis ekstrak biji pepaya	34
6.Penetapan persen rendemen.....	34
F. Skema Jalannya Penelitian.....	46
1.Uji efektivitas antioksidan krim kkstrak etanol biji pepaya (Carica papaya L.) terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil)	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
1. Determinasi tanaman papaya.....	52
2. Pembuatan ekstrak biji pepaya	52
3. Penetapan organoleptis ekstrak biji papaya	52
4. Penetapan persen rendemen.....	53
5. Identifikasi kandungan kimia ekstrak biji pepaya	53
5.1. Skrining fitokimia	53
5.2. Kandungan biji pepaya kering	54
5.3. Karakterisasi Fisikokimia dan Stabilitas Oksidatif Minyak biji pepaya	55
5.4. Asam lemak	56
5.5. Kandungan tokoferol dan karotenoid serta fenolik total dalam minyak biji pepaya.....	57
5.6. Total Fenolik dan total flavonoid	58
6. Formula	62
6.1. Krim antioksidan ekstrak biji pepaya.....	62
6.2. Gel antioksidan ekstrak biji pepaya	64
7. Pengujian aktivitas antioksidan	71
7.1. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji papaya	72
7.2. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji pepaya	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	79

DAFTAR PUSTAKA	80
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur kimia karbopol.....	18
Gambar 2. Struktur kimia HPMC.....	19
Gambar 3. Struktur kimia propilen glikel.....	19
Gambar 4. Struktur kimia metil paraben.....	20
Gambar 5. Struktur kimia trietanolamin	21
Gambar 6. Struktur kimia DPPH	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. Reaksi antara DPPH dengan H yang berasal dari Senyawa Peredam Radikal Bebas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8. Struktur kimia rutin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. Skema penelitian uji efektivitas antioksidan krim kkstrak etanol biji pepaya (Carica papaya L.) terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil).....	46
Gambar 10. Skema penelitian Characterization of a high oleic oil extracted from Papaya (Carica papaya L.) seeds (Roberta et al. 2011), Sao Paulo State University, Brazil.....	47
Gambar 11. Skema penelitian Zhou et al. 2011. Antioxidant activity of papaya seeds extract. Hainan University, China.....	47
Gambar 12. Skema penelitian Deshpande, J. M., and Shah, P. B. 2012. Formulation and Development pH Induced in situ Gelling System of An Anti Infective Drug for Sustained Ocular Drug Delivery. Journal of Pharmaceutical Science and Bioscientific research(JPSBR). Vol. 2 (5)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13. Skema penelitian Malik dan Satyananda, 2013. pH-induced in situ gelling system of an anti-infective drug for sustained ocular delivery. Karpagam University, India	50
Gambar 14. Skema penelitian Quinones dan Ghaly, 2008. Formulation and characterization of nystatin gel. Puerto Rico University, San Juan	50
Gambar 15. Skema penelitian Verma et al., 2013. Formulation and evaluation of clobetasol propionate gel. Chandigarh College of Pharmacy, India.....	51
Gambar 16. TPC Ekstrak Biji Pepaya pada Berbagai Variasi Suhu dan Waktu Rasio Ekstraksi Solid/Liquid 1:10 (Christalina et al., 2015)	60

Gambar 17. TPC Ekstrak Biji Pepaya pada Berbagai Variasi Suhu dan Waktu Rasio Ekstraksi Solid/Liquid 1:20	60
Gambar 18. Aktivitas antioksidan berdasarkan metode ekstraksi pelarut dan soxhlet ...	73
Gambar 19. Kurva regresi DPPH	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH (Nurhasana 2012).	23
Tabel 2. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian.....	30
Tabel 3. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak.....	53
Tabel 4. Hasil rendemen ekstrak.....	53
Tabel 5. Hasil skrining fitokimia	54
Tabel 6. Kandungan biji pepaya kering	55
Tabel 7. Karakterisasi Fisikokimia dan Stabilitas Oksidatif Minyak biji pepaya	55
Tabel 8. Kandungan asam lemak.....	56
Tabel 9. Kandungan tokoferol, karotenoid dan fenolik total	57
Tabel 10. Total flavonoid dan fenolik	61
Tabel 11. Formula krim antioksidan ekstrak biji pepaya	62
Tabel 12. Kombinasi basis gel HPMC dan karbopol	68
Table 13. Kombinasi basis gel HPMC dan karbopol	69
Tabel 14. Hasil pengujian aktivitas antioksidan sediaan krim	71
Tabel 15. Persamaan regresi penangkal radikal terhadap DPPH pada sampel serta nilai EC ₅₀	74
Tabel 16. Aktivitas antioksidan pada metode TEAC, FRAP, penangkap radikal O ₂ ⁻ dan H ₂ O ₂	77
Tabel 17. Aktivitas penangkap radikal Hidroksil pada sampel serta nilai EC ₅₀	77

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Pepaya.....	89
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Serbuk dan Ekstrak Biji Pepaya	91
Lampiran 3. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Biji Pepaya.....	92
Lampiran 4. Pengujian Aktivitas Antioksidan	94

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1. Penetapan persen rendemen.....	34
Persamaan 2. Persentase aktivitas antioksidan.....	37
Persamaan 3. Persentase aktivitas antioksidan.....	42
Persamaan 4. Persentase aktivitas antioksidan	75

INTISARI

MARTINA, PRIMA., 2020., POTENSI EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DALAM SEDIAAN GEL ANTIOKSIDAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Tanaman pepaya merupakan salah satu tanaman yang telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Salah satu bagian tanaman pepaya yang terbukti memiliki aktivitas antioksidan ialah biji pepaya karena mengandung flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan sediaan gel ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.)

Ekstrak biji pepaya didapat dengan metode maserasi selama 5 hari dengan pelarut etanol 70%, kemudian dikentalkan dengan *rotary evaporator*. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak biji papaya memiliki aktivitas antioksidan pada fraksi etil asetat sebesar 64,611 µg/mL pada metode DPPH, 2,48 mmol Trolox/g DW pada metode TEAC, 11116,67 µmol FeSO₄/g DW pada metode FRAP, 1318,73 µmol α-Tocopherol/g DW pada metode *Superoxide Anion Radical-Scavenging Activity*, 73,38 µg Vc/mg DW pada metode *Hydrogen Peroxide Radical-Scavenging Activity* dan 0,0944 µg/mL pada metode *Hydroxyl Radical-Scavenging Activity*. Aktivitas antioksidan tertinggi kedua ialah fraksi *n*-butanol sebesar 109,30 µg/mL pada metode DPPH, 4,75 mmol Trolox/g DW pada metode TEAC, 1365,86 µmol α-Tocopherol/g DW pada metode *Superoxide Anion Radical-Scavenging Activity*, 79,24 µg Vc/mg DW pada metode *Hydrogen Peroxide Radical-Scavenging Activity* dan 0,2101 pada metode *Hydroxyl Radical-Scavenging Activity*. Kandungan-kandungan senyawa dalam ekstrak biji papaya yang mempunyai aktivitas antioksidan adalah alkaloid, fenolik, flavonoid, vitamin c, asam oleat dan α-tokoferol.

Ekstrak dibuat dalam bentuk sediaan gel menggunakan HPMC E4M dan karbopol 940 sebagai basis gel, karena mudah digunakan dan mudah dicuci dengan air serta adanya kandungan-kandungan senyawa dalam biji papaya yang bersifat polar. Kombinasi HPMC E4M 0,2-0,6% dan karbopol 940 pada proporsi 0,1-0,5% menghasilkan gel yang jernih, dan kemampuan pelepasan obat yang baik sehingga meningkatkan bioavailabilitas zat aktifnya. Pada kombinasi tersebut dihasilkan aktivitas antioksidan yang baik pada formula 2.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, ekstrak biji papaya, gel

ABSTRACT

MARTINA, PRIMA., 2020., POTENTIAL OF PAPAYA SEEDS EXTRACT (*Carica papaya* L.) AS AN ANTIOXIDANT IN ANTIOXIDANT GEL. THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDIUNIVERSITY, SURAKARTA.

Plants papaya is one of a field that is possessing antioxidant activity. One part of papaya plants that possessing antioxidant activity is papaya seeds because its contains flavonoids. The research aims to understand antioxidant activity preparation gel extract papaya seeds (*Carica papaya* L.)

The result showed that ethyl acetate of papaya seeds extract (*Carica papaya* L.) had the strongest antioxidant activity which is 64,611 µg/mL in the DPPH Assay, 2,48mmolTrolox/g DW TEAC Assay, 11116,67 µmol FeSO₄/g DW in the FRAP Assay, 1318,73 µmol α-Tocopherol/g DW in the *Superoxide Anion Radical-Scavenging Activity Assay*, 73,38 µg Vc/mg DW in the *Hydrogen Peroxide Radical-Scavenging Activiy Assay* and 0.0944 µg/mL in the *Hydroxyl Radical-Scavenging Activity Assay*. And then-butanol fraction of papaya seeds extract (*Carica papaya* L.) had the second strongest anrtioxidant activity which is 109,30 µg/mL in the DPPH Assay, 4,75 mmolTrolox/g DW in the TEAC Assay, 1365.86 µmol α-Tocopherol/g DW in the *Superoxide Anion Radical-Scavenging Activity Assay*, 79.24 µg Vc/mg DW in the *Hydrogen Peroxide Radical-Scavenging Activiy Assay* and 0.2101 in the *Hydroxyl Radical-Scavenging Activity Assay*. Content of papaya seeds that have an antioxidant activity are alkaloids, phenolics, flavonoids, vitamin C, oleic acid and α-tocopherol.

The extrect is made in the form of gel by using HPMC E4M and karbopol as gelling agent, because it's easy to use and easy to wash with water and the presence of polar compounds. A combination of 0,2-0,6% HPMC E4M and 0,1-0,5% karbopol 940 bring out a clear gel, and such a good ability to release drugs may increase the bioavailability of its active substance. With this combination of gelling agent, will produce a good antioxidant activity in formula 2.

Keywords: antioxidant activity, papaya seeds extract, gel

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan jaringan tubuh terluar yang dapat beresiko terkena paparan zat-zat berbahaya dari lingkungan dan mengakibatkan kerusakan kulit. Kerusakan kulit akan mengganggu kesehatan dan penampilan sehingga kulit perlu dilindungi dan dijaga kesehatannya. Salah satu penyebab kerusakan kulit adalah radikal bebas. Radikal bebas merupakan suatu molekul reaktif dikarenakan memiliki electron tidak berpasangan pada orbit terluarnya untuk mencapai kestabilan atom atau molekul, radikal bebas akan bereaksi dengan molekul sekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Radikal bebas dapat berada di dalam tubuh karena adanya hasil samping dari proses oksidasi dan pembakaran sel yang berlangsung saat proses metabolisme, olahraga atau aktivitas fisik yang berlebih atau maksimal, peradangan dan terpapar polusi dari luar tubuh seperti asap kendaraan, asap rokok, makanan, industri dan radiasi matahari. Reaksi ini berlangsung secara terus menerus di dalam tubuh sehingga jika tidak dihentikan dapat menyebabkan kerusakan kulit dan penyakit degeneratif. Kerusakan yang terjadi pada kulit yaitu skin aging, sunburn, psoriasis, dermatitis, melanoma. Jumlah radikal bebas dapat mengalami peningkatan, sehingga tubuh memerlukan tambahan antioksidan dari luar yang dapat melindungi dari serangan radikal bebas yang berlebihan (Wahdaningsih *et al.*, 2011). Kerusakan kulit ditandai dengan munculnya keriput, sisik, kering dan pecah-pecah (Purwaningsih *et al.*, 2014).

Antioksidan yang dikenal sebagai peredam atau perangkap (scavenger) merupakan molekul yang dapat bereaksi dengan radikal bebas dan berfungsi menetralkan radikal bebas. Keuntungan menggunakan antioksidan sintetik adalah aktivitas anti radikalnya yang sangat kuat, namun juga memiliki kekurangan. Antioksidan BHA dan BHT berpotensi karsinogenik. Maka dari itu pencarian sumber antioksidan alami sangat dibutuhkan untuk menggantikan peran antioksidan sintetik. Senyawa antioksidan dari bahan alam menjadi alternatif karena mempunyai kelebihan dibandingkan bahan sintetik. Antioksidan sintetik dilaporkan dapat menyebabkan

penyakit kronis seperti kanker. Maka dari itu mulai dikembangkan antioksidan yang diperoleh dari bahan alam yang diisolasi terutama dari tanaman yang dapat dimakan seperti sayur, buah-buahan, bunga dan bagian-bagian lain dari tanaman (Muhammad Zia-Ul-Haq *et al.* 2008).

Salah satu bahan alam yang berpotensi sebagai antioksidan adalah biji papaya (*Carica papaya L.*). Minyak yang terdapat pada biji papaya terkandung asam oleat yang tinggi yaitu 7,05 mg/kg dan kandungan tokoferol 74,71 mg.kg⁻¹ serta karotenoid 2.76 mg.kg⁻¹. Berdasarkan penelitian hasil penelitian Erna (2013) biji papaya dengan dosis 0,420g/kg bb mencit memiliki daya antioksidan yang baik, diperoleh nilai IC₅₀ 53,41ppm. Biji papaya merupakan salah satu bagian dari tanaman yang memiliki senyawa fenolik, yakni flavonoid, alkaloid, tanin, saponin yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Zhou K *et al.* 2011). Berdasarkan hasil penelitian Ruth (2013), alkaloid memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan menyumbangkan atom H pada radikal bebas. Flavonoid dapat digambarkan dengan rumus molekul C₈C₃C₆ yang artinya kerangka karbonnya terdiri dari atas dua gugus C₆ (Cincin benzen tersubstitusi) yang disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon (Yunita 2009). Berdasarkan hasil penelitian Zhou *et al.* (2011), flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan paling tinggi. Hal tersebut disebabkan oleh adanya gugus fungsi hidroksi (-OH) bebas dan ikatan rangkap terkonjugasi yang terdapat pada flavonoid yang dapat bertindak sebagai antioksidan (Parwata *et al.* 2009). Berdasarkan penelitian Liberty *et al.* (2012), tanin berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan karena tanin merupakan salah satu antioksidan alami dalam tumbuhan yang tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas. Berdasarkan penelitian Rezki *et al.* (2010) saponin mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hidroperoksida sehingga mencegah kerusakan biomolekuler oleh radikal bebas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pada penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan dan memformulasikan sediaan farmasi dalam bentuk gel ekstrak biji papaya. Salah satu alternatif yang digunakan untuk mempermudah penggunaan biji pepaya dibuat dalam bentuk sediaan gel. Sediaan gel dipilih karena

mempunyai keunggulan dibanding dengan bentuk sediaan topikal lainnya, yaitu memiliki kemampuan melepas obat yang baik, mudah dibersihkan dengan air, memberikan efek dingin akibat pengupan lambat di kulit, mempunyai kemampuan pelepasan obat yang baik di kulit serta tidak menghambat fungsi rambut secara fisiologis (Voight, 1995).

Basis yang digunakan dalam sediaan gel adalah Karbopol 940 dan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) E4M. Pemilihan basis karbopol karena mudah terdispersi dalam air dan dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang cukup (Rowe et al., 2009). Pemilihan basis HPMC dikarenakan penampakan gel yang jernih dan kompatibel dengan bahan –bahan lain serta bahan hydrogel yang baik (Rowe et al., 2009). Kombinasi HPMC dan karbopol karena viskositas karbopol sangat bergantung pada pH, maka ditambah HPMC yang lebih stabil viskositasnya. Apabila pH asam, maka viskositas karbopol rendah atau encer, dan sebaliknya apabila terlalu basa maka viskositas karbopol lebih tinggi atau kental. Salah satu sediaan kosmetik yang efektif dan efisien sebagai antioksidan adalah gel, penggunaannya dari biji pepaya ini dapat meminimalkan kulit terkena paparan radikal bebas. Pemilihan bentuk sediaan gel ialah karena senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak biji pepaya yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, seperti flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid bersifat polar, sehingga dipilih sediaan gel karena akan mempercepat penetrasinya, sehingga sebagai formula penelitian ini dipilih sediaan gel.

Beberapa peneliti menyebutkan, perubahan satu atau lebih variable proses dalam pengamatan efek dapat merubah variabel respon. Desain penelitian bertujuan untuk meningkatkan efisiensi prosedur dalam rencana penelitian yang berisi data yang dapat dianalisis, sehingga diperoleh hasil yang valid dan kesimpulan yang objektif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang pengaruh kombinasi HPMC dan Karbopol sebagai basis gel ekstrak biji pepaya sebagai antioksidan. Pemilihan bentuk sediaan karena gel merupakan bentuk sediaan

yang lebih disukai karena pada pemakaiannya meninggalkan lapisan tembus pandang, elastis dan pelepasan obatnya baik dan penampilan sediaan yang menarik (Liebermen, 1996).

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Senyawa apa saja yang terdapat dalam ekstrak biji pepaya yang berpotensi sebagai antioksidan?
2. Apakah kombinasi basis gel HPMC E4M dan karbopol 940 dalam pembuatan gel ekstrak biji pepaya berpengaruh terhadap mutu fisik (daya sebar, daya lekat, viskositas)?
3. Formula manakah yang menghasilkan sediaan gel antioksidan ekstrak biji pepaya dengan kombinasi basis gel HPMC E4M dan karbopol 940 terbaik berdasarkan parameter mutu fisik ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kandungan senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan dalam ekstrak biji pepaya
2. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi HPMC E4M dan karbopol 940 sebagai basis gel dalam pembuatan sediaan gel ekstrak biji pepaya terhadap mutu fisiknya (daya sebar, daya lekat, viskositas).
3. Untuk mengetahui pada formula berapakah dihasilkan konsentrasi HPMC E4M dan karbopol 940 paling baik yang menghasilkan gel antioksidan ekstrak biji pepaya terbaik.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya pada bidang ilmu farmasi guna mengembangkan formula gel.