

**OPTIMASI FORMULA GEL EKSTRAK BUAH APEL (*Pyrus malus* L.)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN KOMBINASI BASIS
METIL SELULOSA DAN GLISERIN SECARA
*SIMPLEX LATTICE DESIGN***



Oleh :

Ignatius Yuli Yudhianto

15092705A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2013

INTISARI

IGNATIUS,Y.Y.,2013, OPTIMASI FORMULA GEL EKSTRAK BUAH APEL (*Pyrus malus* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN KOMBINASI METIL SELULOSA DAN GLISERIN SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN*

Ekstrak buah apel berpotensi mempunyai aktivitas antioksidan karena mengandung flavonoid, tannin, dll. Penggunaan ekstrak buah apel langsung dinilai kurang praktis, sehingga dibuat sediaan gel. Penambahan bahan metal selulosa dan gliserin digunakan sebagai basis pembentuk gel. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula optimum gel ekstrak buah apel dengan menggunakan bahan tambahan yaitu metil selulosa dan gliserin berdasarkan metode *Simplex Lattice Design*.

Ekstrak buah apel diperoreh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70 % kemudian diuapkan untuk memperoleh ekstrak kental. Gel ekstrak buah apel dibuat 3 formula berdasarkan *Simplex Lattice Design*. Gel yang dihasilkan diuji sifat fisiknya meliputi organoleptis, viskositas, daya sebar, daya lekat, pH, aktivitas antioksidan. Formula optimum berdasarkan parameter sifat fisik yaitu: viskositas, daya sebar, daya lekat, menggunakan software Design expert versi 8.0.6.1. formula optimum diperoleh dibuat dan di uji sifat fisik gel dianalisis dengan menggunakan *uji-t*.

Formula optimum gel buah apel diperoleh proporsi metil selulosa sebesar 2,717 dan gliserin 2,283 respon sifat fisik formula optimum dari hasil prediksi dan percobaan menunjukkan tidak ada beda signifikan. Aktivitas antioksidan gel optimum sebesar 163,25 ppm.

Kata kunci : optimasi proses pencampuran, gel ekstrak buah apel, Simplex Lattice Design.

ABSTRACT

IGNATIUS, YY, 2013, OPTIMIZATION OF APPLE FRUIT EXTRACT FORMULA GEL (*Pyrus malus* L.) AS ANTIOXIDANTS COMBINED WITH METHYL CELLULOSE AND GLICERIN BY SIMPLEX LATTICE DESIGN

Apple extracts could potentially have antioxidant activity because it contains flavonoids, tannins, etc.. Direct use of apple extracts less practical, so that the gel made. The addition of metal materials cellulose and glycerin is used as a gelling base. This study aimed to obtain the optimum gel formula with apple extract using additive is methyl cellulose and glycerin based method Simplex Lattice Design.

apple extracts by maceration using 70% ethanol was then evaporated to obtain thick extract. Gel made 3 apple fruit extract formula based Simplex Lattice Design. The resulting gel was tested physical properties include organoleptic, viscosity, dispersive power, adhesion, pH, antioxidant activity. Optimum formula that is based on the physical properties of the parameters: viscosity, dispersive power, adhesion, using Design expert software version 8.0.6.1. optimum formula obtained in tests made and the physical properties of the gel were analyzed using t-test.

Apple gel formula obtained optimum proportion of methyl cellulose and glycerin 2,283 2,717 responses the physical properties of the optimum formula predictions and experimental results showed no significant difference. The antioxidant activity of 163.25 ppm optimum gel.

Keywords: optimization of the mixing process, apple extract gel, Simplex Lattice Design.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kosmetika adalah suatu bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan untuk berbagai badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital eksternal) atau gigi dan selaput lendir di rongga mulut dengan maksud untuk membersihkan, membuat wangi atau melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, mengubah penampilan atau memperbaiki bau badan (BPOM 2003). Produk-produk kosmetika yang beredar saat ini bertujuan untuk perawatan kecantikan untuk menghambat penuaan. Dua faktor yang menyebabkan penuaan dini, antara lain faktor internal seperti pengaruh usia dan faktor eksternal seperti sinar UV yang sumbernya adalah sinar matahari. Faktor internal sangat sulit dicegah karena terbentuk secara alami sedangkan faktor eksternal dapat ditanggulangi dengan memakai pelembab yang mengandung antioksidan (Hernani dan Rahardjo 2005).

Dewasa ini, dunia kedokteran dan kesehatan banyak membahas tentang radikal bebas (*free radical*) dan antioksidan. Hal ini terjadi karena sebagian besar penyakit diawali oleh adanya reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh. Oksigen yang berlebih. Molekul ini sangat dibutuhkan oleh organisme aerob karena memberikan energi pada proses metabolisme dan respirasi, namun pada kondisi tertentu keberadaannya dapat berimplikasi pada berbagai penyakit dan kondisi degeneratif seperti *aging*, *arthritis*, kanker, dan lain-lain (Marx 1985).

Radikal bebas adalah senyawa kimia yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Senyawa ini bersifat tidak stabil dan sangat reaktif, untuk mencapai kestabilan senyawa ini harus mencari elektron lain yang berpasangan (Hernani dan Rahardjo 2005). Kerusakan akibat radikal bebas dalam tubuh pada dasarnya dapat diatasi oleh senyawa antioksidan (Winarsi 2007)

Radikal bebas ini dibentuk melalui mekanisme metabolisme normal (Desmarchelier *et al.* 2005). Senyawa radikal bebas tersebut timbul akibat berbagai proses kimia kompleks dalam tubuh, berupa hasil sampingan dari proses oksidasi atau pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernapas, metabolisme sel, olahraga yang berlebihan, peradangan atau ketika tubuh terpapar polusi lingkungan seperti asap kendaraan bermotor, asap rokok, bahan pencemar, dan radiasi matahari atau radiasi kosmis (Karyadi 1997). Makanan tertentu seperti makanan cepat saji, makanan kemasan, makanan kalengan juga berpotensi meninggalkan racun dalam tubuh karena kandungan lemak, pengawet serta sumber radikal bebas (Sibuea 2004).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat merupakan warisan nenek moyang sejak dahulu kala. Tumbuhan merupakan gudang berbagai jenis senyawa kimia, mulai dari struktur dan sifat yang sederhana sampai yang rumit dan unik. Beragam jenis dan senyawa kimia yang terkandung dalam tumbuhan akan berkorelasi positif dengan khasiat dan manfaat yang dimiliki (Djauhariya dan Hernani 2004).

Metode untuk mengetahui daya peredaman radikal bebas yaitu dengan menggunakan pereaksi senyawa kimia radikal bebas DPPH (1,1 diphenil-2-picrilhydrazyl), yang diukur serapannya dengan spektrofotometri. Senyawa DPPH

merupakan radikal bebas yang stabil dalam penyimpanan, apabila disimpan dalam bentuk kering dan dalam kondisi penyimpanan yang baik. Metode ini cukup sederhana dan mudah dikerjakan (Windono *et al.*2001).

Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksidase lipid pada makanan. Meningkatnya minat untuk mendapatkan antioksidan alami terjadi beberapa tahun terakhir ini. Antioksidan alami umumnya mempunyai gugus hidroksi dalam struktur molekulnya (Sunarni 2005). Antioksidan alami yang sudah dikenal seperti asam askorbat, β -karoten dan α -tokoferol menunjukkan potensi dalam mencegah perkembangan beberapa penyakit. Namun pada berbagai studi, secara *in vitro* senyawa-senyawa ini tidak berhasil menunjukkan kemampuannya sebagai antioksidan yang signifikan. Antioksidan sintesis seperti *butil hidroksi anilin* (BHA) dan *butil hidroksi toluen* (BHT) bukan merupakan antioksidan yang baik, sebab pada pemaparan yang lama dapat menyebabkan efek negatif pada kesehatan berupa kerusakan hati dan meningkatkan terjadinya karsinogenesis (Kurniawan 2011). Antioksidan itu sendiri merupakan suatu substansi yang dalam jumlah kecil dapat menanggulangi, menghambat dan mencegah oksidasi suatu molekul lain. Mekanisme ini digunakan sebagai dasar penggunaan antioksidan dalam kerusakan sel dan berbagai macam keadaan patologik seperti kardiovaskular, aterosklerosis, karsinogenesis, inflamasi, dan penuaan dini. Tubuh apabila paparan radikal bebas dan tubuh tidak mempunyai cadangan antioksidan yang berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen yang diperoleh melalui

makanan dan asupan nutrisi lainnya (Sunarni 2005). Tubuh manusia sebenarnya menghasilkan senyawa antioksidan, tetapi jumlahnya sering kali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk dalam tubuh.

Buah apel adalah jenis buah yang mudah ditemukan. Apel dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun telah diolah dalam bentuk lain seperti keripik, dodol, jus, dan cuka apel. Buah apel mempunyai banyak manfaat bagi tubuh. Buah apel mempunyai kandungan vitamin, mineral, antioksidan serta unsur lain seperti fitokimia, serat, tanin, baron, asam tartar dan lainnya. Zat-zat inilah yang berfungsi untuk mencegah dan menanggulangi berbagai penyakit. Apel merupakan salah satu antioksidan untuk melawan radikal bebas yang berasal dari populasi maupun lingkungan. Zat ini juga bermanfaat untuk menekan jumlah kolesterol jahat yang dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah (Ariani 2007).

Gel merupakan sediaan semipadat yang terdiri atas suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil dan molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes 1995). Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan gel adalah seleksi penggunaan basis yang cocok. Basis berfungsi sebagai pembawa, pelindung dan pelunak kulit, harus dapat melepaskan obat secara optimum dalam arti tidak boleh merusak atau menghambat aksi terapi, dan sedapat mungkin cocok untuk penyakit tertentu dan kondisi kulit tertentu (Voigt 1994).

Gel dapat diformulasikan dengan beberapa macam basis. Basis gel yang digunakan dalam bidang farmasi dan kosmetik salah satunya adalah polimer

karboksivinil yaitu carbomer. Salah satu nama dagang dari carbomer adalah carbopol®. Carbomer merupakan gel hidrofilik, dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang cukup. Keuntungan pemakaian carbomer dibandingkan bahan lain adalah resin carbomer tidak mendukung pertumbuhan mikroba, namun dalam bentuk larutannya mikroba dapat tumbuh sehingga perlu ditambah *preservative* (Saifullah dan Kushwahyuning 2008).

Untuk meningkatkan efektivitas penggunaan buah apel pada buah, dilakukan formulasi ekstrak buah apel dalam sediaan basis metil selulosa dan gliserin. Gliserin dapat berfungsi sebagai pengawet, antimikroba, emolien, humektan dan meningkatkan viskositas (Rowe *et al.* 2006).

Optimasi dapat dilakukan secara *trial and error*, namun hal ini dapat menghabiskan waktu dan tenaga yang tidak sedikit dan juga menghabiskan materi yang banyak. Salah satu yang digunakan adalah metode *Simplex Lattice Design*, salah satu dari beberapa teknik yang digunakan dalam prosedur optimasi formulasi yang berguna dalam perencanaan sediaan obat. Prosedur ini dapat digunakan untuk menentukan proporsi relatif, bahan-bahan yang membuat formulasi paling baik mengenai variabel atau hasil yang ditentukan. Penerapan rancangan *Simplex Lattice Design* dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah (Bolton, 1997)

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang di atas maka permasalahan yang timbul adalah pertama, apakah ekstrak buah apel (*Pyrus malus* L.) dapat dibuat sediaan gel?

Kedua, apakah gel ekstrak buah apel (*Pyrus malus* L.) memiliki aktivitas antioksidan? Ketiga, berapa IC_{50} dari gel buah apel (*Pyrus malus* L.) dengan komposisi optimum terhadap radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan sediaan gel dimana didapatkan formulasi optimasi gel ekstrak buah apel (*Pyrus malus* L.) dan untuk mengetahui aktivitas buah apel (*Pyrus malus* L.) sebagai antioksidan dan mengetahui berapakah IC_{50} dari gel buah apel (*Pyrus malus* L.) terhadap DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil).

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kesehatan dalam pemanfaatan buah apel (*Pyrus malus* L.) sebagai bahan untuk pengobatan tradisional berbagai penyakit dan juga berfungsi sebagai antioksidan.