

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L)

1. Klasifikasi tanaman rosela

Tanaman rosela dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub-kingdom	: Tracheobionta
Superdivisio	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub-kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Malvales
Familia	: Malvaceae
Genus	: <i>Hibiscus</i>
Spesies	: <i>Hibiscus sabdariffa</i> L
(Comojime,2008)	



sumber : diambil dari
Blitar, Jawa Timur

Tanaman rosela berkembang biak dengan biji, tanaman ini tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan sub tropis. Tanaman ini dapat tumbuh di semua jenis tanah, tetapi paling cocok pada tanah yang subur dan gembur. Tumbuhan ini dapat tumbuh di daerah pantai sampai daerah dengan ketinggian 900 m dpl. (Andiex, 2009). *Hibiscus sabdariffa* L. merupakan tanaman semusim yang tumbuh tegak bercabang yang berbatang bulat dan berkayu. unga ini mempunyai 8 - 11 helai kelopak yang berbulu dengan panjang 1 cm, pangkal saling berlekatan dan berwarna merah. Mahkota bunga rosela berwarna merah sampai kuning dengan warna lebih gelap dibagian tengahnya (Maryani, 2005).

2. Kandungan kimia

Kelopak bunga rosela mengandung flavonoid (gosipetin, hibisetin, sabdaretin dan beta-karoten), mineral (kalsium, magnesium,

fosfor dan zat besi), vitamin (A, B1, B2, C dan D), asam organik, asam amino esensial, antosianin dan polisakarida. (Suryaatmaja dan Nelistya, 2008).

3. Antosianin

Kimia antosianin merupakan turunan struktur aromatik tunggal, yaitu sianidin, dan semuanya terbentuk dari pigmen sianidin dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi dan glikosilasi (Harborne 2005). Antosianin adalah senyawa yang bersifat amfoter, yaitu memiliki kemampuan untuk bereaksi baik dengan asam maupun dengan basa. Dalam media asam antosianin berwarna merah, dan pada media basa berubah menjadi ungu dan biru (Man 1997). Berkhasiat sebagai anti oksidan, anti inflamasi dan anti bakteri. (Suryaatmaja dan Nelistya, 2008).

B. Ekstraksi

1. Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diaapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes, 1995).

a. Pembuatan Serbuk

Serbuk adalah campuran homogen dua atau lebih obat yang diserbukan. Makin halus serbuk simplisia maka permukaannya semakin besar, sehingga memudahkan pengambilan zat aktif oleh pelarutnya. Namun, tingkat kehalusan yang tinggi menyebabkan pelarut akan sulit dipisahkan setelah proses ekstraksi selesai (Voigt, 1995).

b. Pembasahan

Pembasahan serbuk sebelum dilakukan penyarian dimaksudkan untuk memberikan kesempatan sebesar-besarnya agar cairan penyari memasuki seluruh pori-pori dalam simplisia sehingga mempermudah penyarian selanjutnya (Depkes RI, 1986).

c. Penyarian

Penyarian adalah kegiatan penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang disari, mengandung zat aktif yang dapat larut dan zat yang tidak larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain (Anonim, 1986).

d. Pemekatan

Pemekatan adalah peningkatan jumlah partial solut (senyawa terlarut), sampai didapatkan ekstrak kental (Depkes RI, 2000).

e. Susut Pengeringan Ekstrak

Susut pengeringan adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen (%). Tujuannya untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa 10 yang hilang pada proses pengeringan. Nilai untuk susut pengeringan jika tidak dinyatakan lain adalah kurang dari 10%.

2. Cairan Penyari

Penyarian Farmakope Indonesia menetapkan bahwa cairan penyari adalah air, etanol, etanol-air atau eter. Air dipertimbangkan sebagai penyari kerana murah dan mudah diperoleh, stabil, tidak mudah menguap, dan tidak mudah terbakar, tidak beracun dan alamiah. Kerugian air sebagai penyari yaitu tidak selektif, sari dapat diuimbuhi kapang dan kuman serta cepat rusak dan untuk pengeringan diperlukan waktu lama. Air merupakan tempat tumbuh bagi kuman, kapang dan khamir, karena itu pada pembuatan sari dengan air harus ditambahkan zat pengawet. Untuk memekatkan sari air dibutuhkan waktu dan bahan bakar lebih banyak bila dibandingkan dengan etanol. Etanol dipertimbangkan sebagai

penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Kerugian penyari etanol hanyalah mahal harganya (Depkes RI, 1986).

3. Metode Pembuatan Ekstrak

1) Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan di luar sel maka larutan yang pekat didesak untuk keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan didalam sel (Depkes RI, 1986).

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian cara maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Anonim, 1986).

Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70 %, karena sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal dimana bahan pengotor hanya dalam skala kecil turut dalam cairan (Voigt, 1984).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Kekuatan yang berperan pada perkolasi antara lain, gaya berat, kekentalan, daya larut, tegangan permukaan, difusi, osmosa, adhesi, daya kapiler dan daya geser (Anonim, 1986)

3) Soxhletasi

Merupakan penyempurnaan alat ekstraksi. Uap cairan penyari naik keatas melalui pipa samping, kemudian diembunkan kembali oleh pendingin tegak. Cairan yang turun kelabu melalui tabung berisi serbuk simplisia. Adanya sifon, mengakibatkan seluruh cairan akan kembali kelabu (Anonim, 1986).

C. Tablet Hisap

1. Pengertian Tablet Hisap

Tablet hisap adalah suatu sediaan padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis, yang dapat melarut atau hancur perlahan-lahan di dalam mulut (Depkes RI, 1995). Tablet ini digunakan dengan tujuan memberi efek lokal pada mulut atau kerongkongan yang umumnya diberikan sebagai pengobatan sakit tenggorokan atau untuk mengurangi batuk pada influenza, atau dapat pula mengandung anestetik lokal, berbagai antiseptik dan antibakteri, demulsen, astringen dan antitusif. Jenis tablet ini dirancang agar tidak hancur di dalam rongga mulut tetapi melarut atau terkikis secara perlahan-lahan dalam waktu 30 menit atau kurang (Lachman, 1994).

Tablet hisap adalah sediaan padat yang mengandung sebagian besar gula dan gom, memberikan kohesivitas dan kekerasan yang tinggi dan dapat melepaskan bahan obatnya dengan lambat. Biasanya digunakan untuk memberikan efek local pada mulut dan tenggorokan, menyembuhkan batuk dan sakit pada tenggorokan. Zat aktif yang terdiri dari antiseptik, lokal anestetik, antiinflamasi, antibiotik dan antifungi (Cooper & Gunn, 1975).

Tablet hisap mengandung satu atau lebih bahan obat umumnya dengan bahan beraroma manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan di mulut. Kandungan gula dan gom yang tinggi

menghasilkan larutan yang lengket dalam mulut, yang dapat menyebabkan pengobatan tetap berada pada permukaan yang terkena. Bahan perasa biasanya ditambahkan gula dan minyak menguap (Cooper & Gunn, 1975).

1. Cara Pembuatan Tablet Hisap

Karakteristik dari tablet hisap adalah tidak hancur melainkan melarut secara perlahan dan kontinu dalam mulut dengan melepaskan zat aktif terlarut ke dalam saliva, maka kekerasan tablet ini harus lebih besar dari tablet biasa. Dan dibutuhkan tekanan yang tinggi dan bahan pengikat yang lebih besar. Serta, sedapat mungkin tablet hisap ini tidak berasa pahit atau harus meninggalkan rasa yang enak (Cooper dan Gunn, 1975).

Lozenges dapat dibuat dengan cara mengempa, tetapi biasanya dibuat dengan cara peleburan atau dengan proses penuangan kembang gula. (Gunsel dan Kanig, 1976).

Persyaratan mutu fisik tablet hisap berbeda dengan tablet biasa, perbedaan tersebut diantaranya adalah melarut perlahan dalam mulut (sekitar 5-10 menit) (Banker and Anderson, 1986). Dan kekerasan lebih tinggi antara 7-14 kg (Cooper dan Gunn, 1975).

Tablet hisap sangat baik disimpan dalam wadah yang tertutup rapat ditempat dengan kelembaban nisbi yang rendah, serta terlindung dari temperatur tinggi. Tablet yang mudah rusak karena cahaya ditempatkan dalam wadah yang tahan terhadap cahaya (Ansel, 1989). Dalam pembuatan tablet hisap, bahan obat sebagai bahan baku utama yang akan menunjukkan efek terapeutik, sedangkan bahan tambahan (ekspien) diperlukan dalam pembuatan sediaan obat sebagai bahan pembantu (Fudholi, 1983).

a. Metode Pembuatan Tablet

Ada dua metode dalam pembuatan tablet hisap yaitu :

1) Metode peleburan

Tablet hisap yang diproduksi dengan cara peleburan disebut *lozenges*.

2) Metode pengempaan atau kompresi

Tablet hisap yang diproduksi dengan cara pengempaan atau kompresi disebut dengan *troches*. Metode pengempaan atau kompresi dibagi menjadi tiga yaitu :

a) Metode Granulasi Basah

Metode ini merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam memproduksi tablet kompresi. Langkah-langkah yang diperlukan dalam pembuatan tablet dengan metode ini dapat dibagi sebagai berikut: menimbang dan mencampur bahan-bahan, pembuatan granulasi basah, menyaring granul basah menjadi butiran yang lebih halus, pengeringan, pengayakan granul kering, pencampuran bahan pelicin dan bahan penghancur, pembuatan tablet dengan kompresi (Ansel, 1981).

b) Metode Granulasi Kering

Merupakan metode yang digunakan untuk bahan-bahan yang peka terhadap pemanasan atau suhu tinggi dan bahan yang tidak stabil dengan adanya air. Keuntungan dari granulasi kering yaitu tidak diperlukan panas dan kelembaban dalam proses granulasi, proses pembuatan lebih cepat dan ekonomis. Metode ini dilakukan dengan cara mencampur semua bahan hingga homogen kemudian dilakukan pengempaan dengan tekanan yang besar menjadi tablet besar (slug) atau lembaran-lembaran. Slug yang dihasilkan kemudian dihancurkan, diayak lagi setelah dicampur dengan komponen lain yang masih membutuhkan kemudian dikempa menjadi tablet.

c) Metode Kempa Langsung

Metode ini dilakukan terhadap bahan-bahan yang mudah mengalir atau sifat kohesinya memungkinkan dikompresi dalam mesin tablet tanpa memerlukan pembasahan atau pencampuran bahan

berkhasiat dengan bahan penolong kemudian dikompresi langsung dan tidak diperlukan bahan pelicin(Ansel, 1989).

D. Uraian Bahan

1. Bahan Pengisi (laktosa dan manitol)

Pengisi diperlukan untuk mengisi volume pada bobot tablet yang di inginkan. Pada obat yang berdosisi cukup tinggi bahan pengisi tidak diperlukan (misal : aspirin, antibiotik tertentu). Pengisi dapat juga ditambahkan karena dapat memperbaiki daya kohesi sehingga dapat dikempa langsung atau untuk memacu aliran. Bahan pengisi harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu: tidak toksik, tersedia dalam jumlah yang cukup, harga harus cukup murah, tidak berkontraindikasi, harus inert atau netral secara fisiologis, bebas mikroba, harus *color compatible* (tidak mengganggu warna), tidak boleh mengganggu bioavaibilitas obat, stabil secara fisika dan kimia baik dalam kombinasi dengan berbagai obat atau komponen lain. Bahan pengisi yang digunakan yaitu laktosa dan manitol.

Pemerian laktosa yaitu serbuk hablur, putih, tidak berbau, rasa agak manis. Kelarutan larut dalam 6 bagian air, larut dalam 1 bagian air mendidih, sukar larut dalam etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam kloroform P dan dalam eter P. Sedangkan untuk pemerian manitol yaitu mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 102,0% $C_6H_{14}O_6$ dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Pemerian serbuk hablur, putih, tidak berbau, rasa agak manis. Kelarutan, larut dalam 6 bagian air, sukar larut dalam etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam eter P. (Departemen Kesehatan, 1995).

2. Bahan Pengikat (gelatin)

Bahan pengikat ini dimaksudkan untuk memberikan kekompakan dan daya tahan tablet yang dicetak langsung. Bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butir granulat. Penggunaan bahan pengikat yang terlalu banyak atau berlebihan akan menghasilkan massa yang terlalu basah dan granul yang terlalu keras,

sehingga tablet yang dihasilkan mempunyai waktu hancur yang lama. Sebaliknya, kekurangan bahan pengikat akan menghasilkan daya rekat yang lemah, sehingga tablet akan rapuh dan terjadi capping (Parrott, 1971).

Bahan pengikat yang digunakan adalah gelatin, sebagai pengikat digunakan konsentrasi 2%-10% dalam air. Solutio gelatin harus dijaga dalam keadaan panas atau hangat, karena jika dalam keadaan dingin maka akan menggumpal membentuk gel. Solutio gelatin digunakan sebagai zat pengikat cenderung menghasilkan tablet yang keras (Bandelin, 1989). Gelatin berupa lembaran, kepingan atau potongan, atau serbuk kasar sampai halus, kuning lemah atau coklat terang. Warna gelatin bervariasi tergantung ukuran partikelnya, larutannya berbau lemah seperti kaldu, jika kering stabil di udara, tapi mudah terurai mikroba jika lembab atau dalam bentuk larutan (Departemen Kesehatan, 1995).

3. Bahan pelincir, anti lengket dan pelicin (magnesium stearat)

Pelincir (lubrikan) adalah zat yang digunakan untuk mengurangi gesekan antara granul dengan dinding cetakan selama pengempaan dan pengeluaran tablet. Anti lengket (Antiadheren) adalah zat yang digunakan untuk mencegah menempelnya massa tablet pada punch dan untuk mengurangi penempelan pada dinding cetakan. Pelicin ditujukan untuk memacu aliran serbuk atau granul dengan jalan mengurangi gesekan diantara partikel-partikel (Lachman *et al.*, 1994).

Magnesium stearat merupakan lubrikan yang efisien dan secara luas dapat digunakan dalam formulasi tablet, reaksi alkalis, biasanya digunakan dalam konsentrasi 0,1-2% (Banker & Anderson, 1994). Magnesium stearat mengandung tidak kurang dari 6,5% dan tidak lebih dari 8,5% MgO, dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Pemerian serbuk halus, putih, licin dan mudah melekat pada kulit, bau lemah khas. Kelarutan, praktis tidak larut dalam air, dalam etanol (95%) P dan dalam eter P.

4. Adsorben (aerosil)

Silisium dioksida terdispersi tinggi (aerosil) memiliki permukaan spesifik dan terbukti sebagai bahan pengatur aliran yang menjadi keuntungan utamanya, dapat mengurangi lengketnya partikel satu sama lain, sehingga gesekan antar partikel sangat kurang. Aerosil mengikat lembab melalui gugus silanol (dapat menarik air 40% dari massanya) dan meskipun demikian serbuk masih dapat mempertahankan daya alirnya (Voigt, 1994).

E. Metode pembuatan tablet hisap

Metode yang paling banyak digunakan dalam dunia industri farmasi adalah granulasi basah. Granulasi basah dilakukan dengan menambahkan bahan pengikat berupa cairan dalam proses granulasinya. Keuntungan granulasi basah adalah dapat meningkatkan homogenitas campuran, dapat meningkatkan fluiditas dan kompatibilitas, sesuai untuk dosis obat yang tinggi dengan sifat aliran dan kompatibilitas yang buruk (Agoes, 2006).

F. Uji Sifat Fisik Tablet

1. Uji keseragaman bobot

Tablet tidak bersalut harus memenuhi syarat keseragaman bobot yang ditetapkan dengan cara menimbang 20 tablet satu per satu, kemudian menghitung bobot rata-rata tablet. Tidak boleh lebih dari 2 tablet masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya sebesar lebih dari harga yang ditetapkan dalam kolom A, dan tidak ada 1 tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari harga yang ditetapkan dalam kolom B. Jika tidak mencukupi 20 tablet maka dapat digunakan 10 tablet, tidak satu pun bobot tabletnya menyimpang lebih dari bobot rata-rata yang ditetapkan dalam kolom A, dan tidak boleh 1 tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih dari bobot tablet rata-rata yang ditetapkan dalam kolom B (Anonim, 1979).

Tabel 1. Persentase penyimpangan bobot tablet

Bobot rata-rata	Penyimpangan bobot rata-rata dalam (%)	
	A	B
25 mg atau kurang	15	30
26-150 mg	10	20
151-300 mg	7,5	15
Lebih dari 300 mg	5	10

2. Uji Kekerasan Tablet

Tablet harus mempunyai kekuatan atau kekerasan tertentu sesuai persyaratan serta dapat bertahan terhadap berbagai tekanan mekanik pada saat pembuatan, pengepakan, pendistribusian, dan penyimpanan. Kekerasan dapat diartikan besarnya kekuatan yang dibutuhkan untuk menghancurkan tablet (Banker dan Anderson, 1986). Kekerasan tablet hisap yang baik yaitu sebesar 7 – 14 kg. Nilainya harus lebih besar dari kekerasan tablet biasa karena tablet hisap harus dapat melarut perlahan di rongga mulut (Cooper dan Gunn, 1975).

3. Uji kerapuhan tablet

Kerapuhan menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik terutama guncangan dan pengikisan. Hal ini dimaksudkan untuk menguji apakah tablet yang dihasilkan kuat atau tidak hancur terhadap guncangan selama proses distribusi dari produsen hingga sampai ke konsumen. Kerapuhan dinyatakan dalam persentase bobot yang hilang selama uji kerapuhan. Kehilangan berat atau kerapuhan kurang dari 0,5 % - 1 % masih dapat dibenarkan (Banker dan Anderson, 1986).

4. Uji Waktu Larut

Waktu larut tablet hisap menggambarkan waktu yang dibutuhkan tablet untuk melarut dalam mulut. Tablet hisap tidak hancur di dalam mulut melainkan larut atau terkikis secara perlahan-lahan dalam jangka

waktu 30 menit atau kurang (Banker dan Anderson, 1986). Waktu untuk melarut dari tablet hisap sekitar 5-10 menit (Peters, 1989).

5. Uji Tanggapan Rasa

Uji tanggapan rasa sangat penting untuk menentukan tingkat keberhasilan suatu formulasi tablet hisap. Tablet hisap akan mengalami pelarutan secara perlahan di dalam mulut sehingga tablet hisap harus mempunyai rasa enak agar diterima dan disukai oleh pasien (Prastiwi, 2008)

G. Optimasi *Simplex Lattice Design*

Simplex Lattice Design merupakan salah satu metode untuk mengetahui profil efek campuran terhadap suatu parameter. Metode ini digunakan untuk 2 sampai 30 komponen dimana semua komponen harus memiliki kisaran yang sama. Penerapan metode ini digunakan pada formula granul instan dengan menggunakan dua campuran atau lebih, dengan campuran paling sederhana berupa komponen bahan pemanis dan pengisi. Dasar metode ini, adanya dua variabel bebas yaitu A dan B. Rancangan ini dibuat dengan memilih 3 kombinasi dan mengamati respon yang didapat. Respon yang didapat haruslah mendekati tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya baik maksimal maupun minimal (Bolton dan Bon, 2004).

Hubungan respon dengan faktor dapat digambarkan dengan persamaan berikut:

$$Y = B_1(A) + B_2(B) + B_{12}(A)(B)$$

dimana Y adalah respon berupa hasil dari parameter yang ingin dicapai, A dan B adalah faktor berupa fraksi komponen. Hubungan dapat digambarkan dengan syarat:

$$0 \leq A \leq 1$$

$$0 \leq B \leq 1$$

$$A + B = 1$$

Dengan memasukkan respon yang didapat dari hasil percobaan, maka dapat digunakan untuk menghitung harga koefisien B_1 , B_2 , dan B_{12} , serta menghitung nilai respon (Y) pada setiap variasi campuran A dan B (Bolton dan Bon, 2004). Pada metode *simplex lattice design*, untuk mengetahui respon dari variable terdapat 3 model, yaitu:

1. Model *linear*

$$Y = \beta_1(X_1) + \beta_2(X_2) + \beta_3(X_3) \quad 15$$

2. Model *quadratic*

$$Y = \beta_1(X_1) + \beta_2(X_2) + \beta_3(X_3) + \beta_{12}(X_1)(X_2) + \beta_{13}(X_1)(X_3) + \beta_{23}(X_2)(X_3)$$

3. Model *special cubic*

$$Y = \beta_1(X_1) + \beta_2(X_2) + \beta_3(X_3) + \beta_{12}(X_1)(X_2) + \beta_{13}(X_1)(X_3) + \beta_{23}(X_2)(X_3) + \beta_{123}(X_1)(X_2)(X_3)$$

Keterangan:

X_1, X_2, X_3 = Faktor (fraksi campuran komponen)

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = Koefisien regresi (dihitung berdasarkan respon percobaan)

(Bolton dan Bon, 2004).

Hasil dari penelitian yang diperoleh berupa *floating lag time*, durasi *floating*, profil disolusi, serta sifat fisik tablet dianalisis menggunakan metode *simplex lattice design*. Hasil dari analisis, akan diperoleh suatu persamaan dan *contour plot* yang menggambarkan respon dari penggunaan campuran bahan yang digunakan. Respon yang didapat harus mendekati *range*, berupa parameter maksimal dan minimal yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga didapatkan formula optimum dengan bantuan *software design expert* (Statease, 2018).

Penentuan formula optimum dengan cara memasukkan parameter-parameter yang akan dianalisis, berupa *floating lag time*, durasi *floating*, profil disolusi, serta sifat fisik tablet ke dalam *software design expert* menggunakan metode *simplex lattice design*. Masuk ke bagian menu *analysis*, kemudian pilih model yang akan digunakan pada bagian sub menu *model*. Terdapat beberapa pilihan model dalam *analysis*, tiga di antaranya model *linear*, *quadratic*, dan *special cubic*. Setelah itu, masuk ke bagian menu *optimization*. Di dalam *optimization* terdapat sub menu berupa dua metode yang dapat digunakan, yaitu *numerical* dan *graphical*. *Numerical* adalah metode yang dapat digunakan untuk dua variabel atau lebih, sementara *graphical* adalah metode yang dapat digunakan untuk lebih dari dua variable (Statease, 2018).

Pada bagian menu *post analysis* terdapat *point prediction*, dimana terdapat hasil analisis berupa prediksi dari parameter-parameter yang telah dimasukkan, menurut *software Design Expert* metode *simplex lattice design*. Hasil uji yang dilakukan pada formula optimum dapat dibandingkan dengan hasil prediksi dari *software*, sehingga dapat mengetahui apakah formula tersebut merupakan formula optimum atau hanya gambaran dari *software*, yaitu dengan melihat hasil yang diperoleh sesuai dengan yang telah ditentukan (Statease, 2018).