

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Bekicot (*Achatina fulica*)**

Bekicot termasuk golongan hewan lunak (*Mollusca*) yang termasuk dalam kelas *gastropoda*. Badannya lunak dan dilindungi oleh cangkang yang keras. Jenis hewan ini tersebar di laut, air tawar, dan daratan yang lembab.

##### **a. Taksonomi**

Menurut Integrated Taxonomic Information system (Anonim, 2010)

taksonomi bekicot adalah :

Filum : *Mollusca*  
Kelas : *Gastropoda*  
Ordo : *Stylommatophora*  
Famili : *Achatinidae*  
Sub famili : *Achatininae*  
Genus : *Achatina*  
Sub genus : *Lissachatina*  
Spesies : *Achatina fulica*

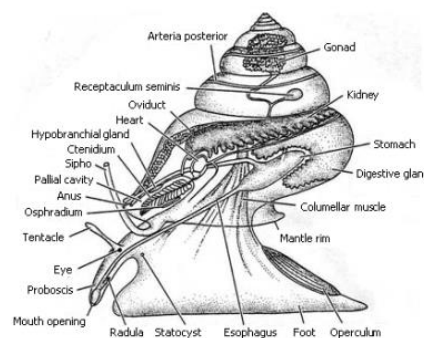
##### **b. Nama Lokal**

Indonesia : bekicot  
Inggris : *land snail*

### c. Morfologi

Bekicot (*Achatina Fulica*) memiliki sebuah cangkang yang sempit berbentuk kerucut yang panjangnya dua kali lebar tubuhnya dan terdiri dari tujuh sampai sembilan ruas lingkaran ketika umurnya telah dewasa. Cangkang bekicot umumnya memiliki warna coklat kemerahan dengan corak vertikal berwar kuning tetapi pewarnaan dari spesies tersebut tergantung pada keadaan lingkungan dan jenis makanan yang di konsumsi. Bekicot dewasa panjangnya dapat melampaui 20 cm tetapi rata-rata panjangnya sekitar 5-10 cm. Sedangkan berat rata-rata bekicot kurang lebih adalah 32 gram (Dewi, 2010). Sekema morfologi bekicot dapat dilihat di Gambar 1.

Bekicot lebih memilih memakan tumbuh-tumbuhan yang busuk, hewan, jamur dan alga. Bekicot juga dapat menyebabkan kerusakan yang serius pada tanaman pangan dan tanaman hias (Dewi, 2010)



**Gambar 1.** Morfologi bekicot (Dewi, 2010)

### d. Habitat dan daerah distribusi

Negara-negara dimana terdapat bekicot (*Achatina fulica*) memiliki iklim tropis yang hangat, suhu ringan sepanjang tahun, dan tingkat kelembaban yang tinggi. Spesies ini dapat hidup di daerah pertanian, wilayah pesisir, dan lahan basah, hutan alami, semak belukar, dan daerah perkotaan. Bekicot dapat hidup

secara liar di hutan maupun di perkebunan atau tempat budidaya. Untuk bertahan hidup, bekicot perlu temperatur di atas titik beku sepanjang tahun dan kelembaban yang tinggi di sepanjang tahun. Pada musim kemarau, bekicot menjadi tidak aktif atau dorman untuk menghindari sinar matahari. Bekicot (*Achatina Fulica*) tetap aktif pada suhu 9°C hingga 29°C, bertahan pada suhu 2°C dengan cara hibernasi, dan pada suhu 30°C dengan keadaan dorman (Dewi, 2010)

#### **e. Sifat dan khasiat bekicot**

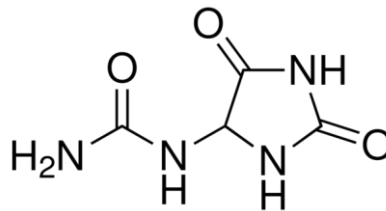
Bekicot dikatakan banyak manfaatnya dari daging hingga ke lendirnya. Bekicot merupakan sumber protein hewani yang bermutu tinggi karena mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap si samping mempunyai kandungan zat besi yang tinggi (Dewi, 2010)

Lendir bekicot (*Achatina fulica*) yang berwarna bening keruh ini mengandung senyawa Allantoin yang berfungsi sebagai pelembab. (Vieira, 2009). Konsentrasi lendir bekicot 3% dan 6 % pada penelitian yang dilakukan oleh Aghnia *et al*, 2015 tidak ada perbedaan signifikan jika dibandingkan dengan basis sediaan yang tidak mengandung lendir bekicot, yang artinya konsentrasi 3% dan 6% tidak memiliki aktifitas kelembaban, oleh karena itu jika diperhatikan jarak 3 interfal dari konsentrasi penelitian yang dilakukan Aghnia *et al*, 2015 dihasilkan konsentrasi 9% untuk konsentrasi pada penelitian ini.

#### **f. Kandungan senyawa Allantoin**

Allantoin adalah produk dari senyawa Nitrogen yang di dapat secara alami maupun sintetik, allantoin secara alami dihasilkan dari banyak organisme diantaranya hewan, tumbuhan dan bakteri. Allantoin termasuk ke dalam zat *emmolients*, yaitu zat yang berfungsi melembutkan dan

melembabkan kulit. Dalam dunia kosmetika allantoin banyak di gunakan untuk sampo, masker, krim cukur, tabir surya, gel rambut, bedak bayi, sertalotion pembersih. Berikut adalah struktur kimia Allantoin.



**Gambar 2.** Struktur kimia Allantoin (Tranggono,2007)

Synonim Allantoin adalah 5-Ureidohydantoin, Glyoxylic (acid) diureide, NSC 7606, memiliki rumus molekul  $C_4H_6N_4O$ . Allantoin stabil larutan air pada pH 4-9 dan larutan non-air, rusak dalam air mendidih dan hancur oleh sinar UV matahari.

## 2. Gel

Gel didefinisikan sebagai suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Ansel, 2008). Berdasarkan jumlah fasenya gel dibedakan menjadi fase tunggal dan fase ganda. Gel fase tunggal dapat dibuat dari bahan pembentuk gel seperti tragakant, Na-Alginat, gelatin, metilselulosa, Na CMC, karbopol, polifinil, alcohol, metilhidroksietil selulosa, hidroksietil selulosa dan polioksietilen-polioksipropilen. Gel fase ganda dibuat dari interaksi garam aluminium yang larut, seperti suatu klorida atau sulfat, dengan larutan ammonia, Na-karbonat, atau bikarbonat (Sulaiman *et al*, 2008). Berdasarkan bahan pembentuk gel, gel dibedakan menjadi gel anorganik dan gel organik. Gelanorganik biasanya berupa gel fase ganda, misal gel aluminium hidroksida dan bentonit magma. Gel organik biasanya berupa gel fase tunggal dan mengandung polimer sintetik maupun alami

sebagai bahan pembentuk gel, seperti karbopol, tragakan dan Na CMC (Sulaiman *et al*, 2008).

### 3. *Gelling agent*

*Gelling agent* adalah bahan tambahan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam sediaan obat, dan sediaan kosmetik. Beberapa bahan penstabil dan pengental juga termasuk dalam kelompok bahan pembentuk gel. Jenis-jenis bahan pembentuk gel biasanya 6 merupakan bahan berbasis polisakarida atau protein. Contoh dari *gelling agent* antara lain Na CMC, metil selulosa, asam alginat, sodium alginat, kalium alginat, kalsium alginat, agar, karagenan, locust bean gum, pektin dan gelatin (Raton dkk., 1993).

*Gelling agent* merupakan komponen polimer dengan bobot molekul tinggi yang merupakan gabungan molekul-molekul dan lilitan-lilitan dari molekul polimer yang akan memberikan sifat kental dan gel yang diinginkan. Molekul polimer berikatan melalui ikatan silang membentuk struktur jaringan tiga dimensi dengan molekul pelarut terperangkap dalam jaringannya (Clegg, 1995). Pemilihan *gelling agent* dalam sediaan farmasi dan kosmetik harus inert, aman, tidak bereaksi dengan komponen lain. Penambahan *gelling agent* dalam formula perlu dipertimbangkan yaitu tahan selama penyimpanan dan tekanan tube selama pemakaian topikal. Beberapa gel, terutama polisakarida alami peka terhadap penurunan derajat mikrobial. Penambahan bahan pengawet perlu untuk mencegah kontaminasi dan hilangnya karakter gel dalam kaitannya dengan mikrobial (Clegg, 1995).

### 4. Jenis- jenis *gelling agent*

Menurut Sulaiman *et al* (2008) *gelling agent* digolongkan menjadi beberapa golongan antara lain:

1. Golongan protein contohnya: kolagen dan gelatin,

2. Golongan polisakarida contohnya: alginat, karagen, asam hialuronat, pektin, amilum, tragakan, xantum gum, gellan gum dan guar gum.
3. Golongan polimer semi sintetik atau turunan selulosa contohnya: karboksimetil selulosa, metil selulosa dan Na CMC.
4. Golongan polimer sintetik contohnya: polaxomer, polyacrylamid, polyvinyl alkohol dan karbopol.
5. Golongan anorganik contohnya: aluminium hidroksida, smectite dan bentonit.

## 5. Kosmetik

Menurut peraturan Menteri Kesehatan RI No.445/Menkes/1998, definisi kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan, gigi dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit. Tujuan utama penggunaan kosmetik pada masyarakat untuk menjaga kesehatan (53,17%), untuk mendukung penampilan (31,22%), mengikuti aturan agama (23%), untuk merawat tubuh (7%) dan karena tuntutan pekerjaan (2%) (Endah, 2014).

Contoh kosmetik salah satunya Pelembab kulit (Moisturizer). Dengan semakin panasnya temperatur lingkungan menyebabkan Penguapan yang berlebihan pada epidermis kulit menyebabkan kadar air dalam stratum korneum <10% sehingga mengakibatkan kulit menjadi kering. Diperlukan perlindungan tambahan non alamiah untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan pemberian kosmetika pelembab (Wasitaatmadja, 1997)

## 6. Masker *Peel-off*

Kosmetik wajah yang umumnya digunakan tersedia dalam berbagai bentuk sediaan, salah satunya dalam bentuk masker wajah *peel-off*. Masker *peel-off* biasanya

dalam bentuk gel atau pasta, yang dioleskan ke kulit muka. Masker peel-off memiliki beberapa manfaat diantaranya mampu merilekskan otot-otot wajah, membersihkan, menyegarkan, melembabkan dan melembutkan kulit wajah (Vieira, 2009)

Masker berbentuk gel mempunyai beberapa keuntungan diantaranya penggunaan yang mudah, serta mudah untuk dibilas dan dibersihkan. Selain itu, dapat juga diangkat dan dilepas seperti membran elastik (Harry, 1973)

Untuk mengetahui seberapa baik sediaan masker gel *Peel-off* dilakukan serangkaian uji, uji tersebut meliputi uji :

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat dan mengamati secara kasat mata perubahan bentuk, warna dan bau dari sediaan masker gel (Septiani, 2011)

b. Pemeriksaan pH

Tujuan pemeriksaan pH adalah untuk mengetahui apakah sediaan masker gel *peel-off* sesuai dengan pH kulit, agar tidak mengalami iritasi kulit saat pemakaian. pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 - 6,5 (Tranggono, 2007)

c. Viskositas

Uji viskositas memiliki peranan penting karena viskositas dapat mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari gel, karena gel yang memiliki viskositas yang optimal akan mampu menahan zat aktif tetap terdispersi dalam basis gel dan meningkatkan konsentrasi gel tersebut (Madan *et al*, 2010).

d. Uji daya menyebar

Uji daya menyebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran gel saat dioleskan pada kulit (Voigh, 1994). Daya sebar gel yang baik adalah antara 5-7 cm (Garg *et al*, 2002)

e. Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan seberapa lama sediaan melekat pada kulit.

f. Uji kecepatan mengering

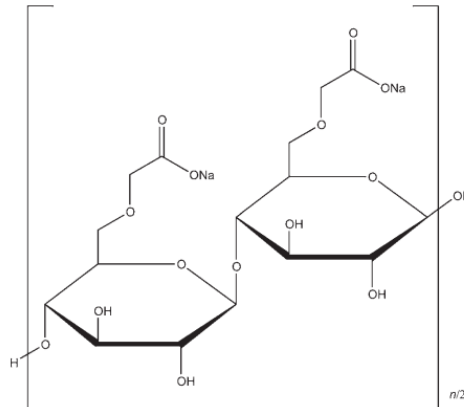
Uji kecepatan mengering dilakukan untuk mengetahui seberapa lama sediaan masker gel *peel off* mengering, waktu mulai dihitung saat sediaan dioleskan pada kaca hingga terbentuk lapisan film yang kering (Vieira, 2009). Daya mengering yang baik adalah sekitar 15-30 menit (Vieira, 2009)

Untuk menguji aktivitas kelembaban sediaan masker, dilakukan uji aktivitas kelembaban dengan menggunakan alat *skin detektor* , alat tersebut akan menampilkan presentase kelembaban kulit setelah di tempelkan pada kulit yang sebelumnya sudah di aplikasikan dengan sediaan masker gel.



## 7. Formulasi masker gel Peel-off

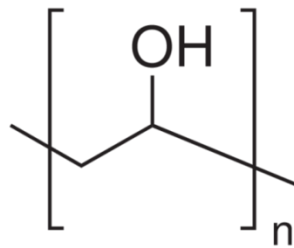
### a. CMC-NA



**Gambar 3.** Struktur kimia CMC-Na (Rowe *et al*, 2009)

Gambar 3 adalah struktur kimia CMC-Na, CMC-Na memiliki karakteristik warna putih atau sedikit kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa. CMC-Na berbentuk granul halus atau bubuk yang bersifat higroskopis. CMC ini mudah larut dalam air panas maupun air dingin. Pada pemanasan dapat terjadi pengurangan viskositas yang bersifat dapat balik (reversible) (Tranggono *et al*, 1991). Viskositas larutan CMC dipengaruhi oleh pH larutan, kisaran pH Na-CMC adalah 5-11. CMC-Na berfungsi sebagai peningkat viskositas, dan *gelling agent*. Konsentrasi penggunaan CMC-Na sebagai *gelling agent* adalah 3 - 6 % (Rowe *et al*, 2009).

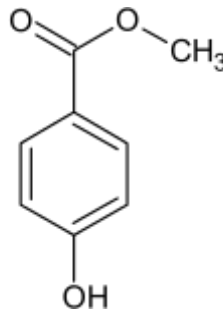
**b. PVA**



**Gambar 4.** Struktur kimia PVA (Rowe *et al*, 2009).

Gambar 4 adalah struktur kimia Polivinil alkohol (PVA), PVA adalah suatu Polimer sintesis, bersifat hidrofilik sedikit larut dalam etanol, dan tidak larut pada pelarut organik. PVA memiliki struktur kimia  $(C_4H_4O)_n$ . PVA berbentuk granul putih hingga krem dan tidak berbau. PVA tidak beracun, noniritan pada kulit dan mata pada konsentrasi 10%, (Rowe *et al*, 2009).

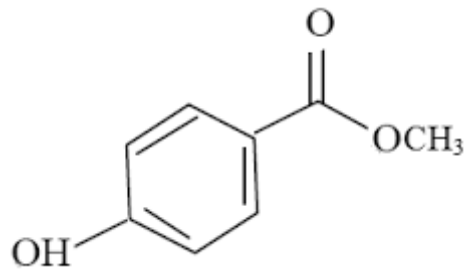
**c. Metil Paraben**



**Gambar 5.** Struktur kimia Metil paraben (Rowe *et al*, 2009)

Gambar 5 adalah struktur kimia metil paraben, dalam produk kosmetik Metil paraben kerap kali digunakan sebagai pengawet yang berfungsi sebagai zat antimikroba, Metil Paraben digunakan sendiri atau bisa juga digunakan dengan paraben atau zat antimikroba lainnya. Metil paraben berbentuk kristal tak berwarna atau bubuk kristal berwarna putih, kombinasi dengan paraben lainnya seperti Metil-, etil-, propil-, memiliki efek yang sinergis untuk melawan mikroba. (Rowe *et al*, 2009).

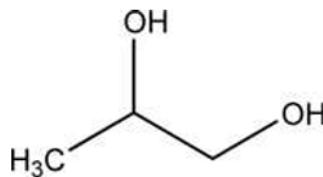
#### d. Propil Paraben



**Gambar 6.** Struktur kimia Propil paraben (Rowe *et al*, 2009)

Gambar 6 adalah struktur kimia propil paraben, propil paraben berbentuk bubuk putih, kristal, tidak berasa dan tidak berbau. Memiliki Struktur kimia ( $C_{10}H_{12}O_3$ ), Propil paraben menunjukkan aktivitasnya sebagai zat antimikroba pada kisaran pH 4-8.

#### e. Propilenglikol



**Gambar 7.** Struktur kimia Propil paraben (Rowe *et al*, 2009)

Propilen glikol ( $C_2H_8O_2$ ) merupakan cairan bening, tidak berwarna, kental, praktis tidak erbau, manis, dan memiliki rasa yang sedikit tajam menyerupai gliserin. Propilen glikol larut dalam aseton, kloroform, etanol, (95%), gliselin, dan air, larut Paada 1 pada 6 bagian eter, tidak larut dengan minyak mineral ringan atau fixed oil, tetapi akan melarutkan beberapa minyak esensial (Roweet al, 2009).

Propilen glikol telah banyak digunakan sebagai pelarut, ekstraktan, dan pengawet dalam berbagai formulasi farmasi parenteral dan nonparenteral. Pelarut ini umumnya lebih baik dari gliserin dan melarutkan berbagai macam bahan, seperti kortikosteroid, fenol, obat sulfa, barbiturat, vitamin (A dan D), alkaloid, dan banyak anestesi lokal. Propilenglikol biasa digunakan sebagai pengawet antimikroba,

desinfektan, humektan, plasticizer, pelarut, dan zat penstabil. Sebagai humektan, konsentrasi propilenglikol yang biasa digunakan adalah 15% (Rowe et al, 2009).

## **8. Faktorial Desain**

Faktorial desain merupakan Metode untuk menentukan formula yang optimum dalam suatu sediaan. Faktorial desain digunakan untuk mendeterminasi suatu efek-efek yang timbul secara simultan dan interaksi antar efek, dimana efek dari faktor atau kondisi yang berbeda dalam penelitian akan diketahui. Dengan menggunakan metode ini dapat terlihat efek konsentrasi tiap-tiap faktor dan dapat pula terlihat bagaimana hasil dari interaksi kedua faktor tersebut (Bolton, 1997).

Faktorial desain merupakan aplikasi persamaan regresi untuk memberikan model hubungan antara variabel respon dengan satu atau lebih variabel bebas. Model yang dihasilkan dari analisis tersebut berupa persamaan matematika (Bolton, 1990). Desain faktorial dengan dua level berarti terdapat dua faktor (misal faktor A dan faktor B) yang masing-masing faktor diujikan pada dua level yang berbeda yaitu level rendah dan level tinggi. Dengan faktorial desain dapat diketahui faktor yang dominan berpengaruh secara signifikan terhadap suatu respon (Bolton, 1990).

Otimasi campuran dua faktor dengan dua level dilakukan berdasarkan rumus :

$$Y = b_0 + b_1(X_1) + b_2(X_2) + b_{12}(X_1)(X_2).$$

Dengan :

Y = respon hasil sifat yang diamati

$X_1, X_2$  = level bagian A, level bagian B

$b_0, b_1, b_2, b_{12}$  = koefisien, dapat dihitung dari hasil percobaan

$b_0$  = rata-rata hasil semua percobaan

$b_1, b_2, b_{12}$  = koefisien yang dihitung dari hasil percobaan

pada desain faktorial dua level dan dua faktor menghasilkan empat percobaan ( $2^n = 4$ , dimana 2 menunjukkan level dan n menunjukkan jumlah faktor).

Penamaan formula F1 (ab) percobaan 1, F2 (1) adalah percobaan 2, F3 (b) adalah percobaan 3 dan F4 (a) adalah percobaan 4. Rancangan percobaan faktorial desain dengan dua faktor dan dua level :

**Tabel 2.** Rancangan percobaan faktorial desain dengan dua faktor dan dua level

Formula	A (faktor I)	B (faktor II)
F1 (ab)	+	+
F2 (1)	-	-
F3 (b)	-	+
F4 (a)	+	-

Keterangan:

(-) = level rendah

(+) = level tinggi

Formula (ab) = faktor I tinggi, faktor II tinggi

Formula (1) = faktor I rendah, faktor II rendah

Formula (b) = faktor I rendah, faktor II tinggi

Formula (a) = faktor I tinggi, faktor II rendah

Konsep perhitungan Bolton (1990), berdasarkan persamaan diatas dengan substitusi secara matematis, dapat dihitung besarnya efek masing-masing maupun efek interaksinya. Besarnya efek dapat dicari dengan menghitung selisih antara rata-rata respon pada level tinggi dan respon level rendah. Konsep perhitungan efek sebagai berikut :

$$\text{Efek faktor I} = ((a-1) + (ab-b))/2$$

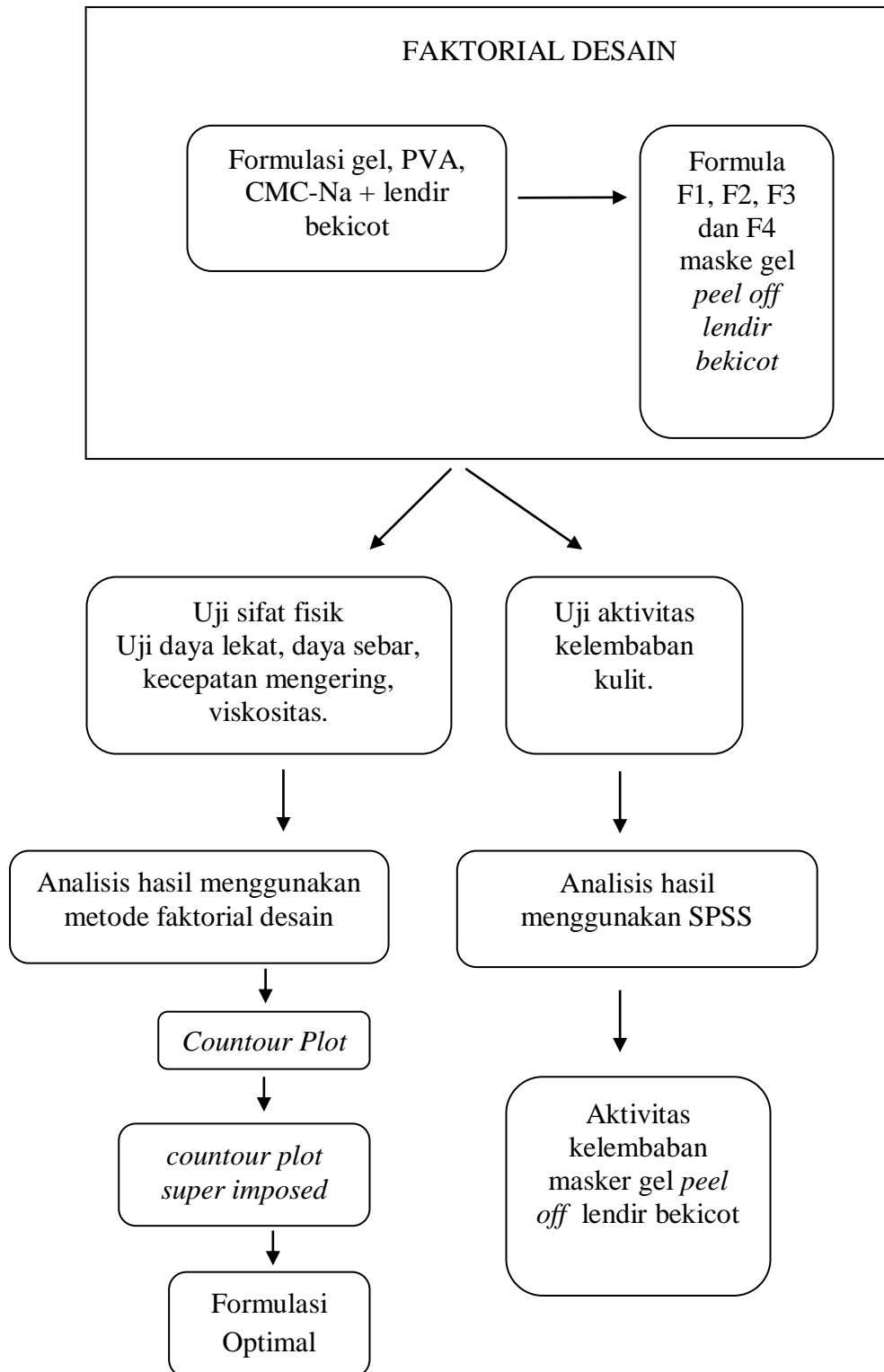
$$\text{Efek faktor II} = ((b-1) + (ab-a))/2$$

$$\text{Efek interaksi} = ((ab-b) - (a-1))/2$$

Faktorial desain mempunyai beberapa keuntungan. Metode ini memiliki efisiensi yang maksimum untuk memperkirakan efek yang dominan dalam menentukan respon. Keuntungan utama faktorial desain adalah metode ini memungkinkan untuk mengidentifikasi efek masing-masing faktor maupun efek interaksi antar faktor. Metode faktorial desain juga ekonomis dapat mengurangi jumlah penelitian dibandingkan dengan meneliti dua efek faktor secara terpisah (Bolton, 1990).

## B. Kerangka Konsep

Berdasarkan Tinjau Pustaka didapatkan Kerangka konsep sebagai berikut :



**Gambar 8.** Skema kerangka konsep

### C. Hipotesis

Setelah mengulas latar belakang, tinjau pustaka diperoleh hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Diperoleh sifat dominan basis yang mempengaruhi sifat fisis masker gel *peel off*.
2. Diperoleh *countour plot super imposed* dari data sifat fisik masker gel *peel-off* kombinasi lendir bekicot
3. Diperoleh aktivitas kelembaban dengan konsentrasi lendir bekicot 9 %.