

**OPTIMASI FORMULA ALAS BEDAK PADAT DENGAN AMILUM BERAS
(*Oryza sativa L.*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN PENGISI**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**



**Oleh :
Savira Septiarini
NIM 155070501111017**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2019

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	6
2.1 Kulit.....	6
2.2 Alas Bedak.....	8
2.2.1 Pengertian Alas Bedak.....	8
2.2.2 Tipe Alas Bedak.....	8
2.2.2.1 Alas Bedak Likuid.....	8
2.2.2.2 Alas Bedak Serbuk.....	9
2.2.2.3 Alas Bedak Padat.....	9
2.3 Alas Bedak Padat.....	10
2.3.1 Amilum Beras sebagai Pengisi.....	10
2.4 Formulasi Alas Bedak Padat.....	12
2.4.1 Opaque agent.....	12

2.4.2	Adhesive Material.....	13
2.4.3	Pengisi.....	14
2.4.3.1	Talk.....	14
2.4.3.2	Amilum Beras.....	15
2.4.3.3	Mika.....	16
2.4.4	Pengawet.....	16
2.4.5	Pewarna.....	17
2.4.6	Fase Minyak.....	18
2.4.6.1	Vaseline album.....	18
2.4.6.2	Dimetikon.....	18
2.5	Karakteristik Alas Bedak Padat.....	19
2.5.1	Evaluasi In Process Control (IPC) Serbuk Alas Bedak Padat.....	20
2.5.1.1	Particle Size Analyzer (PSA)	20
2.5.1.2	Kompresibilitas	20
2.5.1.3	Sifat Alir.....	20
2.5.1.4	Homogenitas Pigmen.....	21
2.5.1.5	Kandungan Lembab.....	21
2.5.2	Evaluasi Akhir Alas Bedak Padat	21
2.5.2.1	Organoleptis.....	21
2.5.2.2	Drop Test.....	22
2.5.2.3	Uji Pay-Off.....	22
2.5.2.4	Brittle Test.....	22
2.5.2.5	Caking Test.....	23
2.5.2.6	Penyerapan Minyak.....	23
2.6	Metode Pembuatan Alas Bedak Padat.....	23
2.6.1	Pencampuran Warna.....	23
2.6.2	Pencampuran Basis Alas Bedak Padat.....	24
2.6.3	Pencetakan Alas Bedak Padat.....	24
2.6.3.1	Pencampuran Basah.....	24

2.6.3.2	Kompres Basah.....	24
2.6.3.3	Kompres Kering.....	25
BAB III	26
3.1	Kerangka Konsep.....	26
3.2	Hipotesis Penelitian.....	28
BAB IV	29
4.1	Rancangan Penelitian.....	29
4.2	Variabel Penelitian.....	29
4.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
4.4	Bahan dan Alat.....	30
4.4.1	Alat.....	30
4.4.2	Bahan.....	30
4.5	Definisi Operasional.....	31
4.6	Prosedur Kerja.....	31
4.6.1	Kerangka Kerja.....	31
4.6.2	Pembuatan Formulasi Kontrol.....	33
4.6.2.1	Rancangan Pembuatan Formulasi Kontrol.....	33
4.6.2.2	Rancangan Penetapan Tekanan Pencetakan.....	34
4.6.2.3	Prosedur Kerja Pembuatan Formulasi Kontrol.....	34
4.6.3	Pembuatan Formulasi Penelitian Alas Bedak Padat.....	34
4.6.4	Pembuatan Formulasi Alas Bedak Padat	35
4.6.4.1	Prosedur Pembuatan Alas Bedak Padat.....	36
4.6.5	Evaluasi Sediaan Alas Bedak Padat.....	38
4.6.5.1	Evaluasi IPC (In Process Control)	38
4.6.5.1.1	Particle Size Analyzer (PSA)	38
4.6.5.1.2	Kompresibilitas.....	38
4.6.5.1.3	Sifat Alir.....	39
4.6.5.1.4	Homogenitas Pigmen	39
4.6.5.1.5	Kandungan Lembab	40

4.6.5.2	Evaluasi Akhir	40
4.6.5.2.1	Organoleptis	40
4.6.5.2.2	Drop Test	40
4.6.5.2.3	Uji Pay-Off	41
4.6.5.2.3.1	Brittle Test	41
4.6.5.2.3.2	Caking Test	42
4.6.5.2.4	Penyerapan Minyak	42
4.7	Analisa Data	42
4.7.1	Analisa Deskripsi	42
4.7.2	Analisa Statistik	43
4.7.2.1	Uji Normalitas	43
4.7.2.2	Uji Homogenitas	43
4.7.2.3	Uji One Way ANOVA	43
4.7.2.4	Uji Multiple Range Tukey	44
BAB V		45
5.1	Hasil Optimasi Pembuatan Alas Bedak Padat	45
5.1.1	Pembuatan Alas Bedak Padat	46
5.2	Evaluasi Sediaan	48
5.2.1	Evaluasi In Process Control (IPC)	48
5.2.1.1	Uji Homogenitas Pigmen dan Sifat Alir	48
5.2.1.2	Uji Kandungan Lembab	49
5.2.1.3	Uji Kompresibilitas	49
5.2.1.4	Distribusi Ukuran Partikel	50
5.2.2	Evaluasi Akhir	50
5.2.2.1	Hasil Evaluasi Organoleptis dan Drop Test	50
5.2.2.2	Uji Pay-off	51
5.2.2.3	Penyerapan sebum	53
5.3	Analisa Data	53
BAB VI		57

BAB VII	66
7.1 Kesimpulan.....	66
7.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN	72



DAFTAR TABEL

Tabel 4.6.2.1	Rancangan Formulasi Kontrol Alas Bedak Padat	33
Tabel 4.6.3	Rancangan Formulasi Penelitian Alas Bedak Padat	35
Tabel 4.6.5.1.2	Hubungan Persentase Kompresibilitas dan Sifat Alirnya	39
Tabel 4.6.5.1.3	Deskripsi Sifat Alir berdasarkan Laju Alirnya	39
Tabel 5.1	Optimasi Pembuatan Alas bedak padat	45
Tabel 5.1.1	Persentase dan Bahan Pengisi	46
Tabel 5.2.1.1	Hasil Evaluasi Homogenitas Pigmen	48
Tabel 5.2.1.1	Hasil Evaluasi Sifat Alir	48
Tabel 5.2.1.2	Hasil Evaluasi Kandungan Lembab	49
Tabel 5.2.1.3	Hasil Evaluasi Kompresibilitas	49
Tabel 5.2.1.4	Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel	50
Tabel 5.2.2.1	Hasil Evaluasi Organoleptis dan <i>Drop test</i>	51
Tabel 5.2.2.2	Hasil Evaluasi <i>Payoff</i>	52
Tabel 5.2.2.3	Hasil Evaluasi Penyerapan Sebum	53
Tabel 5.3.1	Uji Normalitas Sebum	54
Tabel 5.3.2	Uji Homogenitas Sebum	54
Tabel 5.3.3	Uji <i>Pos Hoc</i> Tukey Sebum	55
Tabel 5.3.4	Uji Normalitas <i>Brittle</i>	55
Tabel 5.3.5	Uji Homogenitas <i>Brittle</i>	56
Tabel 5.3.6	Uji <i>Pos Hoc</i> Tukey <i>Brittle</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Struktur Kulit.....	6
Gambar 2.3.1	Bentuk Amilum Beras	10
Gambar 2.4.1	Struktur Kimia Titanium Dioksida.....	13
Gambar 2.4.2	Struktur Kimia Magnesium Stearat	13
Gambar 2.4.3.2	Struktur Kimia Amilum	15
Gambar 2.4.4	Struktur Kimia Natrium Metabisulfit.....	16
Gambar 2.4.4	Struktur Kimia Dimetikon.....	18
Gambar 3.1	Kerangka Konsep Penelitian.....	25
Gambar 4.6.1	Kerangka Alur Kerja Optimasi Formula Alas Bedak Padat.....	31
Gambar 4.6.4.1	Prosedur Pembuatan Alas Bedak Padat.....	36
Gambar 5.1.1.1	Proses Pencetakan Alas Bedak Padat	45
Gambar 5.1.1.2	Alas Bedak Padat Formula 1	45
Gambar 5.1.1.3	Alas Bedak Padat Formula 2	45
Gambar 5.1.1.4	Alas Bedak Padat Formula 3	45
Gambar 5.1.1.5	Alas Bedak Padat Formula Kontrol	45

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI FORMULA ALAS BEDAK PADAT DENGAN AMILUM BERAS
(*Oryza sativa L.*) SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN PENGISI**

Oleh:

Savira Septiarini

NIM 155070501111017

Telah diuji pada

Hari : **Senin**

Tanggal : **08 April 2019**

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

Ferri Widodo, S.Si., M. Biomed., Apt.
NIP. 2009127503151001

Pembimbing-I /Penguji-II

Oktavia Eka P., S.Farm., M.Sc., Apt.
NIP. 2011068510252001

Pembimbing II/ Penguji III

Uswatun Khasanah, S.Farm., M.Farm., Apt.
NIP. 2011068512222001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi



Alvan Febrian Shafas, S. Farm., M. Farm., Apt.
NIP. 2011068502181001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di abad ke-21, kosmetik menjadi pusat perhatian publik khususnya para wanita yang menganggap kosmetik adalah sesuatu yang sangat dibutuhkan untuk menunjang penampilan, hal ini dapat dilihat dari kebiasaan *touch up* sepanjang hari dengan kosmetik untuk meningkatkan rasa percaya diri. Kini keberadaan kosmetik menjadi salah satu kebutuhan primer yang wajib ada di kehidupan sehari-hari. Menurut (Investor daily, 2018) secara statistik pertumbuhan ekonomi industri kosmetik naik empat kali lipat atau sekitar 20% dari pertumbuhan ekonomi tahun 2017, dan seiring perkembangan zaman kini mulai bermunculan produk kosmetik untuk pria dan anak-anak.

Sejak berabad-abad yang lalu kosmetik digunakan dan telah mendapat perhatian lebih sebagai penunjang kecantikan maupun kesehatan. Bahkan di era teknologi sekarang, para peneliti mampu memadukan kosmetik dengan obat atau yang disebut kosmeseutikal. Jenis kosmetik pun sangat banyak, dibagi berdasarkan tujuan dan fungsi pemakaiannya, misalnya kosmetik pelindung, kosmetik pembersih, kosmetik penyegar dan kosmetik dekoratif (Retno dan Fatma, 2007).

Salah satu yang banyak menyita perhatian saat ini yaitu kosmetik dekoratif. contohnya adalah bedak, lisptik, maskara, *eyeliner*, alas bedak atau biasa disebut *foundation*. Alas bedak digunakan sebagai dasaran penggunaan sebelum memakai berbagai jenis kosmetik dekoratif lainnya. Alas bedak berfungsi untuk melapisi permukaan wajah seperti pori-pori, bekas luka, bahkan wajah yang tidak

simetris. Selain itu alas bedak dapat membantu tekstur bedak agar menempel dan bekerja lebih tahan lama pada permukaan kulit wajah dan meningkatkan penampilan wajah ketika diaplikasikan produk dekoratif lainnya.

Perkembangan alas bedak di zaman modern ini sangat beragam, bukan hanya bersifat *liquid* atau cairan, namun telah ditemukan dalam beberapa bentuk seperti *anhydrous foundation, pancake, stick, cream, solid cream foundation* (Barel *et. al.*, 2009). Komposisi bahan yang digunakan bergantung pada jenis sediaan yang akan dibuat, namun permintaan bahan alami saat ini tengah menjadi *tren* dan dianggap lebih aman karena minim efek samping berupa reaksi alergi, serta murah (Tafsia, 2017). Indonesia memiliki iklim tropis yang sebagian jenis kulitnya adalah berminyak sehingga diperlukan bahan yang dapat menyerap minyak dan mampu mempertahankan riasan wajah, selain itu kemudahan aplikasi alas bedak menjadi hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan bentuk sediaan kosmetik (Chen, 2009). Beberapa bahan alam yang dapat mengatasi kulit berminyak yaitu, bunga kenanga (*Cananga odorata*), daun seledri (*Apium graveolens*) dan Amilum beras (*Oryza sativa*) (Penelope, 2000).

Alas bedak padat yang baik adalah dapat tersebar merata pada kulit wajah dan memberikan kesan licin, kemudian dapat menutupi kekurangan kulit seperti berpori-pori besar, berkilat dan cacat-cacat kecil (misal: jerawat atau bekas luka), selanjutnya dapat melekat pada wajah serta mampu memberikan kesan lembut pada wajah, terakhir dapat menyerap keringat dan minyak. Persyaratan atau karakteristik fisik bedak padat yang baik yaitu mudah disapukan dengan *sponge* atau tangan, halus dan lembut jika disentuh atau bebas partikel keras dan tajam, tidak mudah remuk dan pecah dan tidak mengiritasi (Retno dan Fatma, 2007). Salah satu bahan yang berperan penting dalam pembuatan alas bedak atau pun

bedak biasa adalah bahan pengisi atau *filler*. Bahan yang sering digunakan pada formulasi adalah talk (magnesium silikat ($3\text{MgO}\cdot 4\text{SiO}_2\cdot \text{H}_2\text{O}$)), yang merupakan pillosilika atau sebelumnya disebut mineral disilikat. Contoh mineral disilikat lain yaitu klorit dan serpentin (Rafferty, 2018). Fungsi talk pada alas bedak padat yaitu mampu menyebar dengan mudah pada kulit wajah. Selain itu alasan penggunaan talk adalah bahannya yang sangat mudah didapatkan dan harganya cukup murah namun kekurangan dari talk adalah kemampuan melekat pada kulit wajah yang rendah, mudah pudar dan meninggalkan bekas pucat pada kulit (Butler, 2000). Oleh karena itu, diperlukan pemberian variasi alternatif untuk mengganti bahan pengisi dari talk dengan menggunakan Amilum *Oryza sativa* (beras) sebagai bahan pengisi alas bedak padat. Amilum beras juga memiliki kemampuan menyebarkan dan meratakan bedak padat, serta memiliki sifat melekat, kemampuan menutupi (*coverage*) yang baik dan memberikan rasa halus pada kulit, dan menghasilkan hasil akhir yang lebih kering daripada talk, dan biasanya digunakan dalam jumlah besar (bahan pengisi) pada bedak yang ditujukan bagi mereka yang memiliki kulit sangat beminyak (Paula, 2018). Selain itu amilum beras dapat digunakan untuk melindungi dan membantu penyembuhan kulit yang rusak akibat dermatitis atopik (Paepe, *et.al.*,2002).

Menurut David (2007), amilum beras dapat digunakan sebagai alas bedak karena amilum tidak berbahaya, dapat menjaga kelembapan kulit, dan tidak mengiritasi kulit. Selain itu amilum beras memiliki banyak fungsi diantaranya adalah sebagai *thickening agent*, *binder*, efek *absorbent* atau pengikat minyak yang baik dan bermanfaat memutihkan kulit dan melembutkan jika diaplikasikan dikulit karena bentuk partikelnya yang *sperichal* dan ukurannya yang sangat kecil yaitu 2-5 μm (Brenntag,2017).

Bentuk sediaan dari alas bedak serta efektifitas waktu untuk pemakaian kosmetik juga sangat menentukan daya tarik para konsumen, sehingga dipilih bentuk sediaan padat atau *compact powder foundation* karena mudah diaplikasikan, dan mudah dibawa kemana saja. Amilum beras merupakan pilihan alternatif alami pengganti talk, sehingga pemilihan konsentrasi yang tepat untuk dikombinasikan dengan bahan pengisi lain seperti mika, diharapkan mampu memberikan karakteristik fisika yang lebih baik daripada dengan bahan pengisi utama talk dan menjadi salah satu pilihan pengembangan kosmetik.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh konsentrasi Amilum Beras dalam menyerap sebum pada sediaan alas bedak padat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan pengisi Amilum Beras terhadap penyerapan minyak sebum.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian (Optimasi Formula Kosmetik Dekoratif Menggunakan Amilum Beras (*Oryza sativa* L.) sebagai alternatif pengisi Alas Bedak Padat) adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Mahasiswa dapat menambah pengetahuan peneliti lain dan meningkatkan analisis serta meningkatkan ketertarikannya mengenai pengaruh penambahan amilum beras pada pengembangan produk khususnya produk dekoratif berupa alas bedak padat.

2. Bagi Ilmu pengetahuan dan teknologi

Mahasiswa dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dibidang farmasi kosmetik berupa penggambaran tentang fungsi dari amilum beras terhadap karakteristik dari alas bedak padat yang dihasilkan.

3. Bagi Masyarakat

Mahasiswa dapat membantu masyarakat menemukan alas bedak padat berbahan alami dan mampu menghaluskan kulit dengan baik.

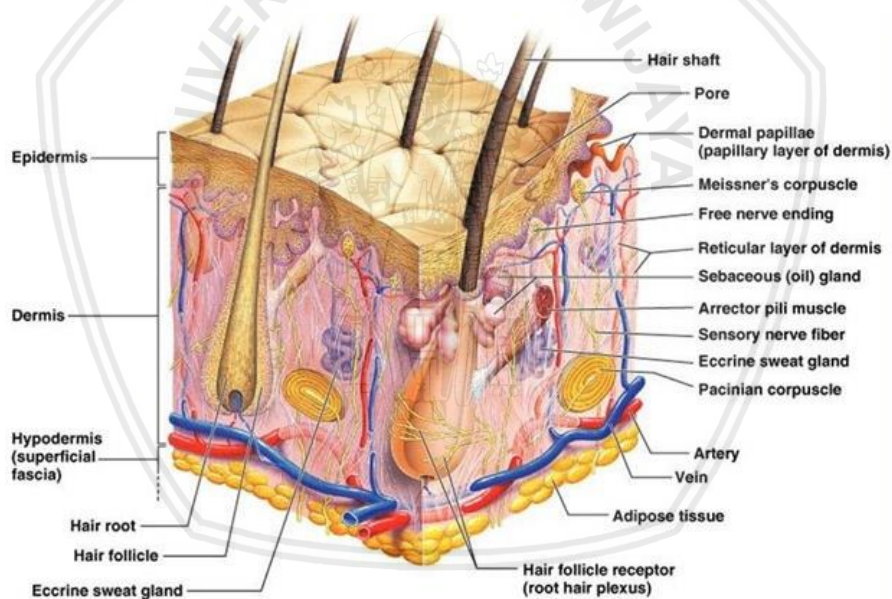


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

Kulit terbagi atas dua lapisan utama yaitu epidermis (kulit ari) sebagai lapisan yang paling luar dan dermis (korium, kutis, kulit jangat). Epidermis merupakan bagian kulit utama dalam tujuan penggunaan kosmetik dekoratif (Retno dan Fatma, 2007).



Gambar 2.1 Struktur Kulit (Mescher,2010)

Kulit merupakan penutup permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan dari luar. Fungsi ini terutama pada lapisan epidermis yang melindungi kulit melalui beberapa mekanisme biologis antara lain pembentukan lapisan tanduk secara terus menerus (keratinisasi), kemudian terjadi pula pelepasan sel-sel yang sudah mati,

respirasi, pengaturan suhu tubuh, produksi keringat dan sebum, pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari sinar ultraviolet matahari, dan pertahanan terhadap infeksi. Dalam hal ini, aktivitas dan fungsi pertahanan kulit secara visual dapat dibedakan berdasarkan kemampuannya menyerap air dan minyak pada lapisan hidrolipidnya. Jika kandungan lemak sedikit pada kulit maka penguapan air pada tergumen akan lebih cepat atau yang disebut kulit kering, namun jika kandungan lemak banyak, maka kondisi tersebut disebut kulit berminyak. Sedangkan bagian dalam kulit atau dermis terdapat kelenjar sebacea atau kelenjar lemak kulit atau sebum. Jenis kulit terdiri dari empat tipe yaitu, kulit normal, kulit kering, kulit berminyak dan kulit kering-berminyak (terdapat perbedaan jenis kulit antara bagian kulit tubuh atas dan bawah). Kulit berminyak adalah kondisi ketika kelenjar lemak bekerja secara berlebihan maka produksi minyak meningkat dan menyebabkan kulit mengkilat, pori-pori membesar dan mudah tumbuh rambut. Produksi sebum terbesar yaitu terdapat di bagian kepala, wajah, leher, bahu, dan dada yang dipengaruhi oleh hipersebacea yaitu produksi sebum yang berlebihan. Keyataannya, pada produksi sebum yang normal, ia memiliki manfaat sebagai rehidrasi pada kulit yang kering, nutrisi flora normal, dan meningkatkan fungsional rambut (Barel *et. al.*, 2009).

Ukuran rata-rata pori wanita jika dilihat dari Etnis Caucasians, dan Asia pada usia 18-29 tahun yaitu 0.04 - 0.14 mm² atau sekitar 40 – 140 µm (Flament, *et.al.*, 2015). Adapun kondisi kulit berminyak biasanya terjadi pada usia pubertas terutama pada wanita karena perubahan aktifitas hormon. Komposisi dari kelenjar sebum khususnya pada usia 16-25 tahun yaitu terdapat squalene 12,6%, wax dan ester sterol 24,9%, trigleserida 47,7%, free fatty acids 14,2%, dan kolesterol 0,5% (Floritech, 2013).

2.2 Alas Bedak

2.2.1 Pengertian Alas Bedak

Alas bedak merupakan kosmetika yang bertujuan menyamakan warna kulit dan sebagai dasar pada penggunaan produk dekoratif selanjutnya (Butler, 2000). Alas bedak adalah kosmetik yang tergolong ke dalam kosmetik riasan atau produk dekoratif yang dalam istilah sehari-hari sering disebut sebagai *make-up* yang diperuntukkan untuk merias, menutupi cacat pada kulit, dan memberikan efek psikologis yang baik yaitu meningkatkan kepercayaan diri. Seluruh jenis kosmetik memiliki tujuan yang sama yaitu untuk menambah kecantikan kulit. Ciri khas kosmetik dekoratif yaitu semata-mata untuk mengubah dan meningkatkan penampilan, agar tampak lebih cantik dan noda-noda atau kelainan pada kulit dapat tertutupi. Kosmetik dekoratif tidak perlu menambah kesehatan kulit dan juga tidak merusak kulit. Persyaratan untuk kosmetik dekoratif antara lain warna yang menarik, bau yang harum, tidak lengket, tidak menyebabkan kulit tampak berkilau dan tidak merusak kulit, rambut, bibir, kuku dan lainnya (Retno dan Fatma, 2007).

2.2.2 Tipe Alas Bedak

2.2.2.1 Alas Bedak Likuid

Alas bedak likuid cair yaitu alas bedak yang berbentuk cair dengan bahan dasar air yang penggunaannya lebih mudah menyerap dan lebih ringan daripada minyak. Jenis alas bedak ini cocok untuk wanita dewasa dengan berkulit normal atau kering sehingga akan menghasilkan riasan yang halus dan tampak lebih natural (Andiyanto dan Ayu, 2003).

2.2.2.2 Alas Bedak Serbuk

Alas bedak serbuk yaitu alas bedak berbentuk serbuk tabur dengan bahan yang terdiri dari fase basis, dan fase minyak. Jenis alas bedak ini hampir sama dengan bedak tabur biasanya, namun memiliki kemampuan lebih yaitu menutupi dan mengurangi kekurangan pada wajah. Alas bedak serbuk mampu memberikan efek *matte*, hasil akhir yang lembut dan tahan lama (Butler, 2000).

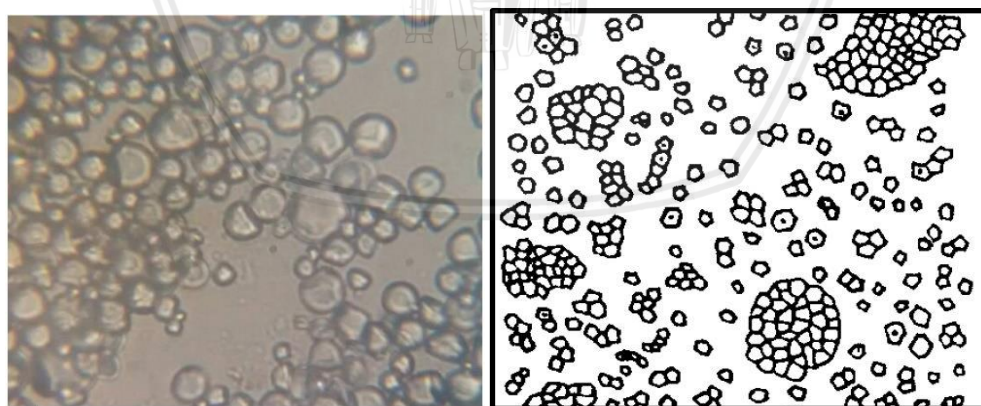
2.2.2.3 Alas Bedak Padat

Alas bedak padat merupakan alas bedak dalam bentuk serbuk kering yang dipadatkan dan dapat berfungsi sebagai pengkamufase atau memiliki sifat mengubah sementara, dengan adanya kemampuan kamufase maka dapat menutupi ketidaksempurnaan pada wajah atau meminimalkan munculnya cacat pada wajah. Perbedaan alas bedak padat dengan serbuk bedak biasa yaitu pada ada tidaknya kemampuan kamufase, pada bedak tidak memiliki kemampuan kamufase dan hanya menyerap kelebihan minyak (Melalueca, 2010). Penggunaan alas bedak padat lebih praktis untuk diaplikasikan dimana saja apabila dibandingkan dengan alas bedak cair (Icosenza, 2017). Pembuatan alas bedak padat ditentukan dari seberapa besar tekanan pencetak yang digunakan, semakin kecil tekanan yang diberikan maka alas bedak akan mudah pecah namun mudah untuk disapuhkan dengan *sponge*, sebaliknya jika tekanan yang digunakan sangat besar, maka alas bedak akan menghasilkan konsistensi yang sangat padat dan sulit untuk disapuhkan dengan *sponge* (Sharma, *et. al.*, 2018).

2.3 Alas Bedak Padat

2.3.1 Amilum Beras sebagai Pengisi

Amilum adalah karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air, tidak berbau, tidak berasa, dan berwujud bubuk putih (Clause, *et al.*, 1970). Amilum termasuk polisakarida, secara umum terdiri dari 20% bagian larut air (amilosa) yang terdiri dari 70 hingga 350 unit glukosa yang berikatan membentuk garis lurus dan 80% bagian tidak larut air (amilopektin) yang terdiri hingga 100.000 unit glukosa yang berikatan membentuk struktur rantai bercabang. Amilum beras adalah pati yang diperoleh dari biji *Oryza sativa* L. yang tergolong dalam Famili Poaceae. Amilum jenis ini berupa serbuk yang sangat halus dan putih. Secara mikroskopis berupa butir persegi banyak ukuran 2 μm sampai 5 μm , tunggal dan majemuk. Jika diamati dengan mikroskop hilus ditengah tidak terlihat jelas dan tidak ada lamela konsentris, tampak membentuk silang berwarna hitam dan memotong pada hilus (Dalimartha, 1999).



Gambar 2.3.1 Bentuk Amilum Beras (Dalimartha, 1999).

Amilum sering disebut sebagai juga pati, merupakan karbohidrat yang berasal dari proses fotosintesis tanaman dan kemudian disimpan sebagai cadangan makanan pada tumbuhan (Soebagio *et.al.*, 2009). Amilum sering

digunakan sebagai bahan tambahan dengan memanfaatkan sifat fisika dan kimia dari amilum, fungsi amilum dalam bidang farmasetika antara lain sebagai pengisi, pengikat dan pelicin (Juheini *et. al.*, 2004).

Dari zaman dahulu banyak wanita timur khususnya di jepang secara tradisional menggunakan amilum / pati sebagai kosmetik untuk mendapatkan efek wajah yang terlihat lebih putih dan pada abad 17-18 di eropa banyak perempuan dan laki-laki menggunakan bedak pada wajah. Kemampuan penyerapan terhadap minyak pada produk dekoratif penting untuk diperhatikan karena memiliki pengaruh dalam memelihara penampilan yang awet dan bahkan *matte* pada kulit.

Serbuk yang halus (*fine powder*) memberikan penampilan yang *mattifying* dan memperbaiki tampilan produk dekoratif. Amilum khususnya amilum beras dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan tambahan bersama dengan penggunaan talk dan mika. Amilum dapat berguna sebagai pengabsorpsi sebum, meningkatkan rasa nyaman pada kulit, dan memiliki kemampuan menutupi yang baik (Butler,2000). Mekanisme amilum beras dapat mengikat air atau keringat yaitu adanya interaksi hidrogen antara gugus (-OH) atau hidroksi pada amilum dengan gugus hidroksil pada air, dan gugus ester pada squalene, serta gugus etil pada senyawa kolesterol yang semuanya terkandung dalam komponen sebum (Dewi, 2012).

Secara fisik alas bedak padat memiliki karakteristik yang hampir sama dengan bedak padat biasa, namun dari segi kegunaan alas bedak memiliki fungsi yang tidak dimiliki oleh bedak padat biasa, yaitu sebagai pengkamufase dan mampu mempertahankan *make-up* atau riasan dalam jangka waktu yang lama. Sediaan alas bedak padat memiliki ukuran sekitar 180 μm . Diformulasikan dengan

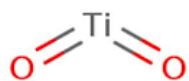
amilum beras bertujuan untuk meningkatkan penyebaran pada kulit dan memberikan kelembutan pada kulit (Brenntag, 2017).

2.4 Formulasi Alas Bedak Padat

2.4.1 *Opaque agent*

Merupakan bahan yang sering digunakan dalam kosmetik yang bertujuan untuk memberikan efek memutihkan dan menyamarkan flek pada kulit. Contohnya adalah Titanium dioksida (TiO_2) yang biasanya digunakan bersama talk. TiO_2 memiliki massa jenis yang rendah, tahan karat dan memiliki biokompatibilitas yang tinggi dengan tubuh (Supriyanto *et. al.*, 2014). Pada penelitian ini digunakan TiO_2 karena terbukti aman dan mudah didapatkan. TiO_2 merupakan serbuk putih, amorf, tidak berbau, dan tidak berasa. Salah satu nama lain titanium dioksida adalah Tioxide. Menurut (Sharma *et.al.*, 2018) TiO_2 mampu memberikan hasil *coverage* paling baik yang sering digunakan pada formula *face powder*. TiO_2 sendiri mampu melindungi kulit kering sebanyak 1,6 kali dan pada kulit berminyak 2,5 kali lebih baik daripada seng oksida.

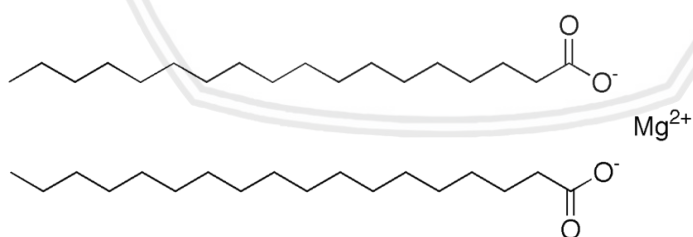
Nama kimia titanium dioksida adalah dioxotitanium. Bobot molekul titanium dioksida adalah 79,88. Titanium dioksida berfungsi sebagai opaquer agent dan sebagai pigmen. Titik didih titanium dioksida adalah 1855°C . Titanium dioksida tidak larut dalam solven organik dan air. Titanium dioksida larut dalam asam *hydrofluoric* atau asam sulfur terkonsentrat pada suhu tinggi. Titanium dioksida stabil pada suhu tinggi. Penyimpanan titanium dioksida adalah pada wadah tertutup, dingin, kering, dan terhindar dari cahaya matahari. Titanium oksida dapat memicu terjadinya photooxidation dari asam lemak tidak jenuh (Rowe, *et.al.*, 2009). Struktur kimia dari TiO_2 digambarkan dalam gambar berikut :



Gambar 2.4.1 Struktur Kimia dari Titanium dioksida (Kim *et.al.*, 2018)

2.4.2 Adhesive Material

Tujuan dari pemberian bahan perekat adalah untuk memastikan bahwa sediaan dapat menempel pada wajah dan *sponge*. Perekatan pada *sponge* sendiri dimaksudkan supaya pengambilan serbuk menjadi lebih mudah (Sharma, *et.al.*, 2018). Contoh bahan pengikat yang dapat digunakan adalah magnesium stearat dan seng stearat. Pada penelitian ini digunakan adalah magnesium stearat atau asam stearat yang merupakan gabungan dari asam stearat dan mineral magnesium. Magnesium stearat biasanya digunakan sebagai pelicin, emulsifier, dan pengikat sehingga membuatnya menjadi halus, padat dan mampu menempel pada kulit. Menurut MSME (2010), Mg stearat sebagai pengikat digunakan konsentrasi sebesar 5%-15%, pemberian konsentrasi yang lebih tinggi dapat menyebabkan masalah kekompakan saat pencetakan.



Gambar 2.4.2 Struktur Kimia dari Magnesium Stearat (Kim *et.al.*, 2018)

Rumus molekul magnesium stearat adalah $C_{36}H_{70}MgO_4$ dengan bobot molekul 591.24. Magnesium stearat merupakan serbuk yang digiling, berwarna putih, berbau seperti asam stearat, dan memiliki rasa yang khas. Jika disentuh, serbuknya terasa seperti minyak dan mudah menempel pada kulit. Sifat

magnesium stearat adalah hidrofobik. Titik leleh magnesium stearat adalah 117-150°C. Magnesium stearat stabil pada penyimpanan di wadah tertutup dan di tempat yang kering dan dingin. Inkompatibilitas magnesium stearat adalah dengan asam kuat, alkali, dan garam besi, serta bahan pengoksidasi kuat (Rowe et al.,2009).

2.4.3 Pengisi

Bahan dasar dan terbesar dalam sediaan bedak padat pada umumnya adalah pengisi, oleh karena itu dibutuhkan pemilihan bahan yang tepat, agar karakteristik bedak padat yang dihasilkan mampu mengatasi permasalahan utama konsumen dalam penggunaan kosmetik ini. Bahan yang sering digunakan adalah talk, amilum dan mika (Board, 2009).

2.4.3.1 Talk

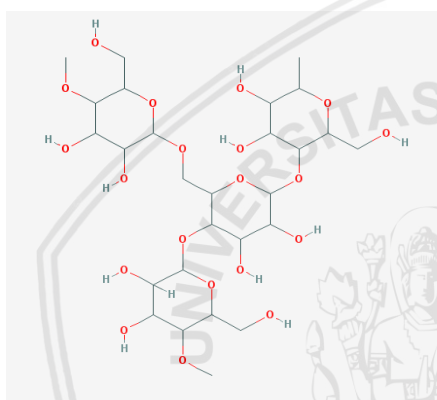
Talk atau *hydrous magnesium silicate* ($Mg_3Si_4OH_{10}(OH)_2$) memiliki bentuk serbuk kristal berwarna putih hingga abu-abu, tidak berbau, dan tidak berasa. Talk sangat lembut dan mudah melekat pada kulit sehingga sering digunakan pada produk kosmetik. Talk memiliki kemampuan menyebar yang baik namun memiliki kemampuan menutupi yang rendah. Talk memiliki ukuran 74 mikrometer, namun semakin kecil ukurannya maka akan semakin halus, namun harus diingat juga bahwa semakin halus maka akan memberikan efek tampilan yang lebih opaque (buram) (Butler,2000).

Talk biasanya digunakan untuk bedak tabur dan juga dapat digunakan sebagai *lubricant*. Talk dapat mengabsorpsi air pada 25°C dan memiliki kelembapan hingga 90%. Talk stabil dan dapat disterilisasi pada 160°C hingga 1

jam. Talk harus disimpan pada wadah yang tertutup rapat dan kering. Talk tidak kompatibel dengan ammonium quartener (Rowe, *et. al.*, 2009).

2.4.3.2 Amilum Beras

Amilum beras adalah amilum yang diperoleh dari biji *Oryza sativa* L. (Familia Poaceae). Amilum beras memiliki rumus kimia $C_{27}H_{48}O_{20}$ dan struktur kimia :



Gambar 2.4.3.2 Struktur Kimia dari Amilum (Kim, *et.al*, 2018)

Amilum beras merupakan amilum yang sangat halus, putih, tidak berbau dan berasa. Jika dilihat secara mikroskopik berbentuk persegi banyak (spherical) ukuran 2 μ m sampai 5 μ m, tunggal atau majemuk. Hilus ditengah, tidak terlihat jelas, tidak ada lamela konsentris. Amati di bawah cahaya terpolarisasi, tampak bentuk silang berwarna hitam, memotong pada hilus. (Depkes RI, 1995). Varietas beras di Indonesia memiliki kadar amilosa sebesar rata-rata 24%-26% (Anugrahati, *et. al.*, 2017) dan sering digunakan sebagai bahan eksipien baik sebagai bahan absorben, disintegrasi dan pengisi sediaan obat maupun kosmetik (Rowe, *et al.*, 2009).

2.4.3.3 Mika

Pada penggunaannya dengan kosmetik mika adalah bahan *translucent* dan dapat memberikan efek mengkilap dan halus. Mika dapat menutupi ketidaksempurnaan pada wajah berupa kerutan ataupun garis-garis halus lainnya (Butler, 2000). Mika merupakan bahan alam yang didapatkan dari hasil tambang yang dimurnikan. Bentuknya berupa serbuk berwarna abu-abu hingga putih. Rumus kimia mika adalah $KAl_2 [Al Si_3 O_{10}] (OH)_2$ dengan bobot molekul 398,31. Mika tidak larut dalam aquades, larutan alkali dan larutan asam, serta pelarut organik lain. Semakin besar ukuran partikel mika ($500\mu m$) maka akan memberikan kilauan yang lebih baik dan lebih transparan, sedangkan ukuran partikel yang lebih sedikit maka semakin sedikit bubuk yang mengkilap (Jones and Ben, 2018).

2.4.4 Pengawet

Tujuan pemberian pengawet pada kosmetik adalah menjaga agar sediaan kosmetik tidak rusak akibat paparan mikroorganisme sehingga dapat mempengaruhi organoleptis kosmetik dan mengganggu kesehatan bagian kulit yang diberikan kosmetik tersebut (Retno dan Fatma, 2007). Pemberian pengawet sangat penting terutama pada bahan mentah yang sangat mudah dicemari oleh mikroorganisme seperti dari ekstrak tanaman (Amilum) (Butler, 2000). Bahan pengawet yang sering digunakan adalah metil paraben dan natrium metabisulfit.

Natrium metabisulfit atau disodium metabisulfite adalah bahan yang digunakan sebagai pengawet dan antioksidan. Batas penggunaan natrium metabisulfit pada kosmetik yaitu 0,2% (SFDA, 2018). Natrium metabisulfite adalah serbuk kristal berwarna putih, memiliki bau seperti sulfur dioksida dan asam, dan memiliki rasa seperti larutan salin.

Rumus kimia natrium metabisulfit adalah $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dengan bobot molekul 190,1. Natrium metabisulfit dapat meleleh dan terdekomposisi pada 150°C . pH natrium metabisulfit adalah 3,5-5. Natrium metabisulfite dapat teroksidasi jika terkena udara dan kelembapan. Di dalam air, natrium metabisulfite dapat berubah menjadi ion natrium (Na^{2+}) dan bisulfit (HSO_3^-). Natrium metabisulfit dapat disimpan pada wadah tertutup rapat, terlindungi dari sinar matahari, dingin, dan kering. Natrium metabisulfit tidak memiliki laporan toksisitas sehingga dinilai aman (Rowe, *et. al.*, 2009).

2.4.5 Pewarna

Pewarna sering digunakan dalam oksida (Iron Oxide) warna dasar yang



inorganik yang paling *face powder* yaitu Besi merupakan serbuk berwarna merah, kuning,

Gambar 2.4.4 Struktur Kimia dari Natrium Metabisulfit (Kim *et.al.*, 2018)

dan hitam. Sedangkan ultramine merupakan pewarna biru serta krom hidrat krom oksida merupakan pewarna hijau (Butler, 2000). Pada sediaan kosmetik, besi oksida juga dapat digunakan sebagai penyerap sinar ultraviolet. Perbedaan warna besi oksida menandakan perbedaan ukuran partikel dan bentuk kristalnya. Besi oksida harus disimpan pada wadah tertutup, dingin, dan kering. Besi oksida dikatakan sebagai bahan yang tidak mengiritasi dan aman, tetapi penggunaannya dibatasi di beberapa negara (Rowe, *et al.*, 2009).

2.4.6 Fase Minyak

2.4.6.1 Vaseline album

Vaseline album atau vaseline flavum atau Petroleum merupakan bahan yang memiliki fungsi sebagai fase minyak pada sediaan krim, dan pengental (thickener). Menurut Butler (2000), bahan dasar formulasi alas bedak terdiri dari bahan basis, fase silika, fase minyak dan fase air. Namun, vaseline disini digunakan sebagai fase minyak dari alas bedak padat untuk meningkatkan daya penekanan saat dicetak dan menjaga ikatan yang kuat antara partikelnya (Karin, 2018).

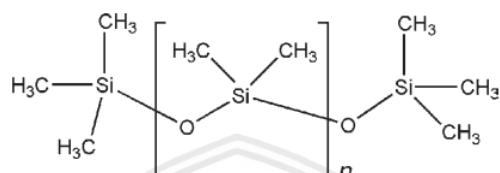
Vaseline album merupakan semipadat hidrokarbon yang dimurnikan dan berasal dari minyak. Bentuknya lunak, lengket, berwarna bening hingga kuning dan massanya tetap meskipun telah dileburkan dan dibiarkan dingin tanpa diaduk. Vaseline tidak berbau dan tidak berasa, praktis tidak larut dalam air dan etanol (95%) P, namun dapat larut dalam kloroform, dan eter minyak. Penyimpanan vaselin album yaitu harus ditempat kering dan terlindung dari cahaya sinar matahari (Depkes RI, 1995).

2.4.6.2 Dimetikon

Dimetikon atau *dimethylsilicone fluid* atau *Octamethyltrisiloxane* adalah salah satu silikon organik yang sering digunakan pada kosmetik, bentuknya cairan jernih, tidak bewarna, dan memiliki beberapa nilai viskositas. Silikon ini merupakan cairan yang mudah menguap dan memberikan rasa halus pada kulit tanpa meninggalkan residu yang berminyak. Secara kimia dimetikon ada bahan inert dan tidak mampu mengangkat sebum dari kulit seperti *mineral oil*, serta dapat menjadi barrier yang efektif terhadap senyawa kimia yang dapat mengiritasi kulit. Dimetikon digunakan pada kosmetik karena mampu membentuk lapisan film pada kulit

berminyak untuk membantu mencegah kehilangan air dan memberikan rasa halus dan lembut pada kulit (Morwanti, 2006).

Pada sediaan topikal, dimetikon biasanya dikelompokkan dalam fase minyak. Berikut ini adalah struktur kimia dimetikon:



Gambar 2.4.6 Struktur Kimia dari Dimetikon (Kim *et.al.*, 2018)

Dimetikon biasa digunakan 1-15%. Penyimpanan dimetikon yaitu harus disimpan di dalam wadah kedap udara, dingin, dan kering. Dimetikon masuk dalam golongan bahan yang tidak mengiritasi sehingga aman digunakan (Rowe, *et al.*, 2009). Dimetikon memiliki titik didih pada suhu 153°C (Kim *et.al.*, 2019).

2.5 Karakteristik Alas Bedak Padat

Alas bedak padat seharusnya dapat tersebar merata pada kulit wajah dan memberikan kesan licin, kemudian dapat menutupi kekurangan kulit seperti berpori-pori besar, berkilat dan cacat-cacat kecil (misal: jerawat atau bekas luka), selanjutnya dapat melekat pada wajah serta mampu memberikan kesan lembut pada wajah, terakhir dapat menyerap keringat dan minyak. Persyaratan atau karakteristik fisik bedak padat yang baik yaitu mudah disapukan dengan *sponge* atau tangan, halus dan lembut jika disentuh atau bebas partikel keras dan tajam, tidak mudah remuk dan pecah dan tidak mengiritasi (Retno dan Fatma, 2007). Ukuran partikel sediaan alas bedak padat harus halus tidak boleh lebih dari 180 μm dan dapat menutupi sebagian pori agar minyak sebum dapat tertahan didalam kulit.

2.5.1 Evaluasi *In Process Control* (IPC) Serbuk Alas Bedak Padat

2.5.1.1 Particle Size Analyzer (PSA)

Proses pengukuran ukuran partikel sediaan berupa padatan dan cairan dengan menggunakan prinsip penyinaran dan pengukuran sinar optik berupa sinar laser ultraviolet dengan panjang gelombang 532-633 nm. Detektor akan mengirimkan data digital yang diterima oleh komputer dan di distribusi menjadi data algoritma dan tabel diagram (Malvern, 2004). Ukuran partikel serbuk alas bedak padat harus berukuran halus atau minimal tidak boleh lebih dari 180 μ m (Depkes RI, 1979).

2.5.1.2 Kompresibilitas

Analisis kemampuan serbuk untuk dapat ditekan dan mampat. Daya tekan tersebut dapat mempengaruhi sifat alir sediaan. Bahan serbuk yang ditimbang 25 gram, dimasukkan kedalam gelas ukur dan dicatat volumenya (V_o), kemudian dimampatkan serbuk sebanyak 500 kali atau hingga tidak ada lagi perubahan volume (V_f) serbuk. Persentase kompresibilitas mempengaruhi sifat alir sediaan, semakin besar (>18%) maka semakin buruk sifat alirnya. Persentase kompresibilitas dihitung menggunakan rumus = $\frac{100\% (V_o - V_f)}{V_o}$ (Aulton, 2002) (FI IV, 1995).

2.5.1.3 Sifat Alir

Kemampuan serbuk dalam mengalir dan mengisi wadah menjadi penentu homogenitas bobot pada setiap sediaan. Serbuk ditimbang 25 gram serbuk, diletakkan didalam corong yang dibawahnya tertutup kemudian tutup corong dibuka dan dihitung waktu serbuk turun dari corong hingga tidak ada sisa. Kecepatan alir yang baik tidak kurang dari 4 g/s (Aulton, 2002).

2.5.1.4 Homogenitas Pigmen

Homogenitas pigmen menjadi salah satu syarat penting dalam sediaan alas bedak. Caranya adalah diambil sedikit serbuk dan letakkan diatas kertas putih. Tekan dan tarik kebawah serbuk tersebut dengan menggunakan sudip atau spatel. Interpretasi hasilnya yaitu dispersi pigmen halus (PT. Lautan Luas, 2018).

2.5.1.5 Kandungan Lembab

Kemampuan amilum dalam menyerap lembab sekitar 10-17%, sehingga perlu dilakukan uji kandungan lembab pada sediaan alas bedak padat dengan cara ditimbang 3 gram serbuk bedak, kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ hingga terbentuk massa konstan. Massa konstan didapat ketika bobot tidak berubah sebesar minimal kurang dari 1% dari massa sebelumnya selama 1 jam pengeringan (Anonim,1999). Persentase bobot yang hilang merupakan kandungan lembab yang diserap oleh amilum dalam sediaan alas bedak padat (Akande, 1988).

2.5.2 Evaluasi Akhir Alas Bedak Padat

2.5.2.1 Organoleptis

Tujuan untuk mengetahui karakteristik fisik alas bedak yang meliputi bau, warna, dan konsistensi alas bedak padat dengan amilum beras. Pengamatan secara visual terhadap fisik alas bedak yang dibuat, meliputi pengamatan warna alas bedak, bau alas bedak, dan tekstur permukaan alas bedak. Interpretasi hasilnya yaitu alas bedak berwarna kulit, tidak memiliki aroma dan memiliki tekstur yang lembut.

2.5.2.2 Drop Test

Alas bedak padat harus tetap utuh dan memiliki ketahanan yang baik ketika sediaan tidak sengaja jatuh. 10 sediaan alas bedak padat sudah dicetak dalam godet kemudian dijatuhkan (*Drop Test*) dari ketinggian 30 cm sebanyak 3 kali (PT.Lautan Luas, 2018). Hasilnya yaitu :

- *Drop Test 1* : 100% tidak ada yang retak
- *Drop Test 2* : 90% tidak ada yang retak (9 sediaan ok, 1 sediaan retak)
- *Drop Test 3* : 80% tidak ada yang retak (8 sediaan ok, 2 sediaan retak)

(PT.Lautan Luas, 2018)

2.5.2.3 Uji Pay-Off

Uji *pay-off* dilakukan dengan menyapukan aplikator bedak pada permukaan alas bedak padat dan kemudian ditimbang jumlah alas bedak padat yang dapat tersapukan. Interpretasi hasilnya yaitu jika tekanan pada *cake* terlalu besar, alas bedak yang dihasilkan tidak akan tersapu bersih dengan mudah. Jika tekanannya terlalu rendah, *cake* akan menjadi lembek dan mempunyai kecenderungan menjadi remuk dan pecah (Tim Freeman, 2010).

2.5.2.4 Brittle Test

Untuk mengetahui jumlah alas bedak padat yang dapat diambil setelah dicetak. Caranya adalah diusapkan permukaan alas bedak padat dengan menggunakan *sponge* sebanyak 5 kali. Interpretasi hasilnya yaitu dihitung massa yang tersapuh dengan spon. Semakin banyak yang terambil menandakan semakin *Brittle* (PT.Lautan Luas, 2018).

2.5.2.5 Caking Test

Tujuan untuk mengetahui alas bedak padat yang telah dicetak tidak mengalami *caking* (gumpalan). Caranya adalah diusap permukaan alas bedak padat dengan menggunakan *sponge* sebanyak 50 kali. Interpretasi hasilnya yaitu tidak boleh terdapat gumpalan (*caking*) hingga usapan ke 50 (PT.Lautan Luas, 2018).

2.5.2.6 Penyerapan Minyak

Uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan amilum dalam penyerapan minyak pada alas bedak padat. Uji dilakukan dengan alas bedak padat disapukan dan di sebarakan pada *transpore tape* seluas 2 mg/cm² kemudian diteteskan minyak sebum (L22) sebanyak 2 tetes dan diamati selama 5 menit. Semakin kecil diameter dan luas minyak sebum pada *transpore tape*, maka semakin baik penyerapannya (Colori, 2007).

2.6 Metode Pembuatan Alas Bedak Padat

Secara umum, metode pembuatan alas bedak padat dibagi menjadi pencampuran warna, pencampuran basis dan pencetakan alas bedak padat.

2.6.1 Pencampuran Warna

Dalam kosmetik, warna merupakan hal yang harus diperhatikan dalam proses pembuatan alas bedak padat. Dispersi warna yang homogen menjadi salah satu penentu keberhasilan alas bedak padat dapat memberikan efek kamuflase pada wajah, sehingga pemilihan alat pencampur warna mempengaruhi keberhasilan dispersi warna yang homogen, alat yang dapat digunakan adalah *plough-shear device* dan *vortex mixer* (Butler,2000).

2.6.2 Pencampuran Basis Alas Bedak Padat

Bahan basis (dasar) merupakan bahan-bahan yang biasanya berwarna putih dan menjadi komponen bahan terbesar dalam pembuatan alas bedak padat. Semua bahan basis dicampurkan dalam satu wadah besar dengan lama pencampuran 30 menit hingga 1 jam. Selain bahan basis, terdapat pula bahan pengikat cair yang berperan dalam memberikan kekuatan pada sediaan alas bedak ketika akan dicetak. Bahan pengikat cair tersebut akan ditambahkan pada saat bahan basis telah tercampur. Namun lebih baik sebelum ditambahkan pengikat cair, akan lebih baik basis dapat didispersikan hingga homogen dalam pigmen (Butler,2000).

2.6.3 Pencetakan Alas Bedak Padat

Pemilihan metode pencetakan alas bedak padat dapat ditentukan berdasarkan bahan yang digunakan dalam pembuatan alas bedak padat. Metode-metode yang dapat digunakan adalah pencampuran basah, kompres basah dan kompres kering (Butler,2000).

2.6.3.1 Pencampuran Basah

Pada metode pencampuran ini bahan dibuat menjadi bentuk pasta, dimana permukaan campuran dilapisi dengan bahan pengikat yang kemudian dicetak sesuai bentuk yang diinginkan (Singh, 2000).

2.6.3.2 Kompres Basah

Pencampuran awal bahan yang dilakukan yaitu antara bahan dasar atau basis dengan bahan pewarna yang dilanjutkan dengan pengikat cair hingga membentuk konsentris plastis. Campuran dicetak dan kemudian dikeringkan dalam suhu tinggi (Singh, 2000).

2.6.3.3 Kompres Kering

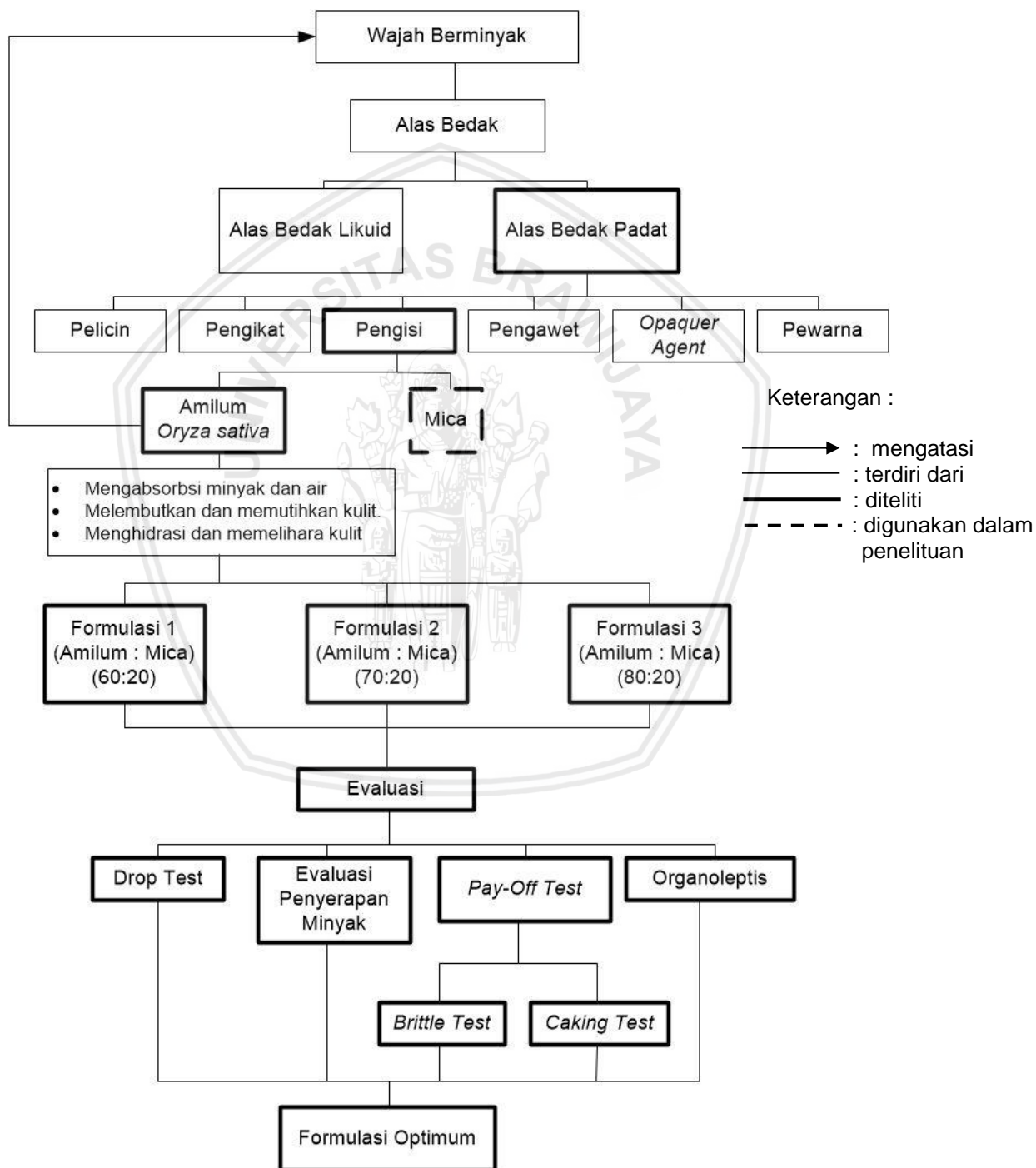
Bahan dasar atau basis, bahan pewarna dan pewangi dicampur terlebih dahulu hingga homogen dan dibasahkan dengan bahan pengikat yang kemudian dapat langsung dicetak. Alat yang dapat digunakan adalah hidrolik *punch*. Prinsip penggunaannya adalah bahan yang dimasukkan kedalam godet, kemudian ditekan dengan *punch* hingga terbentuk massa bedak padat yang kompak (Singh, 2000).



BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Permasalahan kulit wajah wanita adalah wajah berminyak, hal ini ditandai dengan wajah yang terlihat mengkilap dan pori-pori kulit wajah yang terlihat besar. Oleh karenanya, wajah berminyak sangat rentan memicu timbulnya jerawat akibat penyumbatan kotoran atau kuman. Dibutuhkan perawatan kosmetik untuk meminimalisir minyak yang keluar sehingga dapat mengurangi jerawat (Mulyawan dan Suriana, 2013). Komponen terbesar dalam sediaan kosmetik terutama alas bedak padat adalah *filler* atau pengisi yang mana karena hal tersebut mampu mempengaruhi karakteristik dari alas bedak padat dan akan mempengaruhi efek kamouflage yang akan ditimbulkan.

Pada penelitian ini digunakan Amilum *Oryza sativa* sebagai alternatif pengisi karena diketahui bahwa amilum beras apabila diaplikasikan dapat memberikan kelembutan pada kulit serta efek *mattifying* dan juga bisa meminimalkan garis-garis halus, pori-pori kulit dan atau kerutan pada wajah (Brenntag, 2017). Amilum beras juga dapat berfungsi sebagai absorben minyak, sehingga mampu mengatasi permasalahan kulit berminyak. (Paula, 2018). Menurut Dewi (2012), kemampuan amilum dalam mengikat minyak sebum disebabkan adanya gugus hidroksi pada amilum yang berikatan dengan gugus metil dari komponen minyak sebum seperti trigliserida, wax ester, kolesterol, dan squalence (Dewi, 2012).

Formulasi alas bedak dibuat menjadi tiga jenis formula dengan perbedaan konsentrasi amilum beras 60%, 70% dan 80% yang diharapkan mampu memberikan gambaran hasil kemampuan amilum beras dalam menyerap minyak, kemampuan dalam payoff, dan ketahanan sediaan dalam pengemasan. Hasil uji evaluasi dari formulasi penelitian akan dibandingkan dengan formulasi kontrol sehingga dapat mengetahui kemampuan amilum beras dalam penyerapan minyak

yang dibandingkan dengan talk dan berapa konsentrasi optimum amilum beras yang mampu menyerap minyak sebum lebih banyak.

3.2 Hipotesis Penelitian

Semakin besar konsentrasi Amilum Beras yang digunakan pada alas bedak padat maka semakin baik kemampuan penyerapan sebum.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yaitu penelitian yang menjelaskan adanya hubungan sebab akibat atau pengaruh antar variabel melalui pengujian hipotesa. Metode penelitian dilakukan dengan analisa *Post-test only* atau rancangan penelitian dengan melakukan manipulasi formulasi sediaan, kemudian dilihat karakteristik akhir sediaan yang telah dibuat.

4.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini meliputi,

1. Variabel bebas

Variasi kosentrasi amilum beras.

2. Variabel terikat

Karakteristik alas bedak padat berupa kemampuan menyerap sebum.

3. Variabel kontrol

Bahan formulasi alas bedak padat selain amilum beras, massa alas bedak padat dan tekanan pada saat pencetakan alas bedak padat.

4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan kurang lebih selama 3 bulan, dari bulan Desember 2018 sampai Februari 2019, sedangkan lokasi penelitian dilakukan di beberapa laboratorium, diantaranya untuk proses pembuatan formulasi kontrol dan formulasi alas bedak padat dilakukan di Laboratorium Farmasetika Farmasi

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, untuk proses pencetakan alas bedak padat dilakukan di Laboratorium Beton, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya dan untuk evaluasi ukuran partikel PSA dilakukan di Laboratorium Fisika, Jurusan Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

4.4 Bahan dan Alat

4.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik untuk menimbang bahan-bahan yang digunakan. Neraca analitik (OHAUS CP214) digunakan untuk menimbang bahan-bahan yang digunakan. Mortir dan stamper digunakan untuk menghaluskan bahan-bahan yang ada dan mencampurkan bahan. Cawan petri digunakan sebagai wadah bahan cair. *Hydraulic punch* sebagai alat pencetak alas bedak padat. *Particle Size Analyzer* (PSA) Malvern sebagai alat uji ukuran partikel alas bedak. Sifat alir flodex P/N 21-101-000 untuk menghitung sifat alir dari sediaan alas bedak padat. Oven Memmert Un55 untuk menguji kandungan lembab pada sediaan alas bedak padat. Desikator nalgen 5317-0180 untuk menurunkan suhu sediaan setelah dipanaskan dalam oven.

4.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah magnesium stearat (Cv. Gamma scientific biolab) sebagai pelekat (*adhesive*) ke kulit dan pelicin (*lubricant*). Na Metabisulfid (PT. Bratachem sebagai pengawet (*preservative*). Vaseline album (PT. Bratachem) sebagai pengikat. Titanium dioksida (PT. T. Artha Makmur) sebagai *Opacifying agent*. Dimetikon (PT. T. Artha Makmur) sebagai *Occlusive agent*. Mica (PT. T. Artha Makmur), Talk (PT. T. Artha Makmur), dan Amilum *Oryza sativa* (Cv. Gamma scientific biolab) sebagai pengisi alas bedak. Iron oxide (PT. T. Artha

Makmur) sebagai pewarna dari alas bedak. Dan L22 (PT Lautan Luas) sebagai sebum buatan.

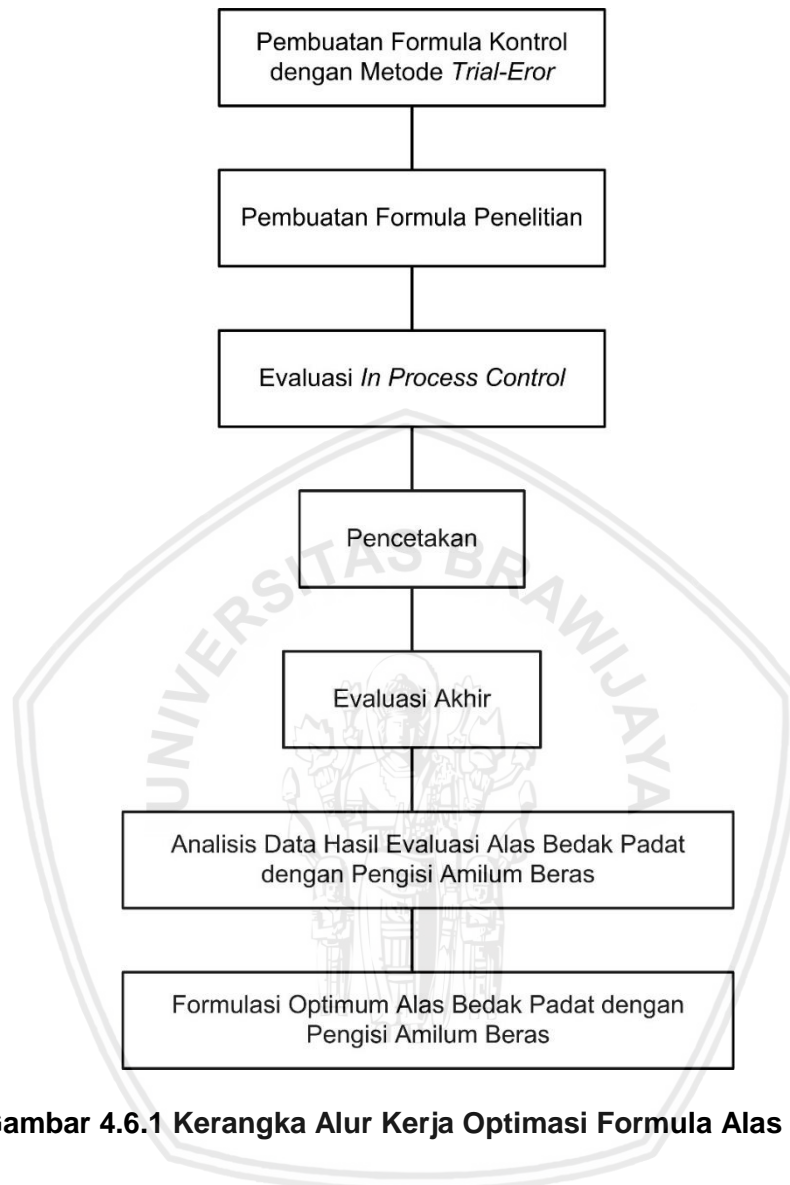
4.5 Definisi Operasional

1. Amilum Beras adalah pati yang diperoleh dari biji beras (*Oryza sativa* L). Yang berupa butir persegi banyak, tunggal atau majemuk dan hilus yang tidak terlihat jelas dan tidak terdapat lamella.
2. Penyerapan Sebum adalah kemampuan alas bedak padat berupa nilai diameter dan luas dengan konsentrasi amilum beras 60%, 70%, dan 80% untuk dapat menyerap sebum pada media transportape.
3. *Brittle test* adalah jumlah serbuk alas bedak padat yang dapat terambil dengan menggunakan *sponge* yang disapukan sebanyak lima kali.

4.6 Prosedur Kerja

4.6.1 Kerangka Kerja

Formulasi bahan pembuatan alas bedak padat didapatkan melalui metode *trial-error* dengan bahan pengisi talk yang diuji evaluasi kritis yakni berupa kompaktibilitas sediaan ketika dicetak dan daya pay-off nya. Kemudian dari formulasi bahan tersebut menjadi acuan pembuatan formula penelitian alas bedak padat dengan pengisi amilum beras. Selanjutnya akan dilakukan uji evaluasi *in process control* dan evaluasi akhir, guna mengetahui formulasi optimum alas bedak padat.



Gambar 4.6.1 Kerangka Alur Kerja Optimasi Formula Alas Bedak Padat

4.6.2 Pembuatan Formulasi Kontrol

4.6.2.1 Rancangan Pembuatan Formulasi Kontrol

Pembuatan formulasi kontrol bertujuan untuk membandingkan karakteristik dari formula yang sudah ada (kontrol) dengan formula baru (diteliti), apakah menghasilkan sifat dan karakteristik yang sama atau berbeda satu sama lain. Rancangan formulasi kontrol dipilih dari pertimbangan rentang terkecil hingga mencapai formulasi yang memiliki kemampuan tercetak dengan baik dan *pay-off* yang cukup. Selain itu, formulasi kontrol yang digunakan merupakan hasil dari formulasi penelitian yang paling baik dari sifat karakteristiknya yaitu mampu menyerap sebum. Rancangan formulasi digambarkan dalam tabel 4.6.2.1 berikut:

Tabel 4.6.2.1 Rancangan Formulasi Kontrol Sediaan Alas Bedak Padat

Bahan (gram)	%	F1 (15g)	%	F2 (15g)	%	F3 (15g)	%	F4 (15g)	%	F5 (10g)
TiO ₂	16,6	2,5	16	2,4	15,4	2,3	14,4	2,4	14,1	1,41
Mg Stearat	12	1,8	12	1,8	12	1,8	12	1,8	12	1,2
Na Metabisulfit	0,05	0,007	0,15	0,02	0,2	0,03	0,2	0,03	0,2	0,02
Dimetikon	0,5	0,075	1	0,15	2	0,3	3	0,45	5	0,5
Vaseline album	0	-	0	-	0	-	4	0,6	4	0,4
Talk	50	7,5	50	7,5	50	7,5	50	7,5	60	6
Mica	20	3	20	3	20	3	20	3	20	2
Iron Oxide Kuning	-	0,03	-	0,03	-	0,03	-	0,03	-	0,03
Iron Oxide Merah	-	0,03	-	0,03	-	0,03	-	0,03	-	0,03

4.6.2.2 Rancangan Penetapan Tekanan Pencetakan

Pada tahap pencetakan alas bedak padat diberikan beberapa variasi tekanan (1 kg hingga 2500 kg) sehingga mampu memberikan tekanan optimal

pada sediaan alas bedak padat. Sediaan ditimbang sesuai dengan jumlah yang dapat diisi oleh godet, kemudian di *load cell* hingga tekanan yang diinginkan, kemudian didiamkan selama 1 menit, setelah itu *load cell* diangkat, dan dihasilkan alas bedak yang kompak.

4.6.2.3 Prosedur Kerja Pembuatan Formulasi Kontrol

Pencampuran pigmen warna merah dan kuning dihomogenkan terlebih dahulu bersama dengan TiO₂ selama 5 menit didalam mortir. Kemudian setelah warna terdispersi merata ditambahkan bahan basis lainnya seperti Mg stearat, talk, dan natrium metabisulfit. Diaduk hingga homogen dan warna terdispersi merata. Selanjutnya disiapkan fase minyak sebagai pengikat yaitu dimetikon dan vaseline album, yang kemudian dicampurkan kedalam mortir yang berisi fase basis, diaduk selama 10 menit hingga fase minyak terdispersi merata didalam fase basis. Terakhir ditambahkan mika sebagai bahan akhir alas bedak padat.

4.6.3 Pembuatan Formulasi Penelitian Alas Bedak Padat

Penggunaan Amilum beras sebagai pengisi dari alas bedak dipilih karena sifatnya yang dapat melembutkan kulit dan mampu meminimalkan munculnya garis-garis halus dan kerutan di wajah (Brenntag, 2017). Selain itu, jika dilihat dari segi farmasetika, sediaan bentuk padat memiliki kestabilan lebih baik daripada sediaan krim ataupun cair. Sediaan alas bedak padat dipilih karena penggunaannya yang lebih mudah digunakan dan secara umum dapat dipakai untuk semua jenis kulit yaitu kulit berminyak maupun kulit kering. Pemilihan bahan-bahan tersebut mempertimbangkan seringnya bahan dipakai sebagai alas bedak padat, relatif mudah didapatkan, dan harganya relatif terjangkau. Rancangan formulasi penelitian yang akan dilakukan berdasarkan hasil dari *trial-error*

pembuatan formula kontrol yaitu F5 dengan memakai amilum beras dimulai dari konsentrasi sebesar 60%, ditunjukkan dalam tabel 4.6.3 sebagai berikut:

Tabel 4.6.3 Rancangan Formulasi Penelitian Alas Bedak Padat

Bahan	Persentase	Fungsi	Formula PI (10g)	Formula PII(10g)	Formula PIII(10g)
Mg Stearat	12%	Adhesive	1,2	1,2	1,2
Na Metabisulfit	0.2%	Pengawet	0,02	0,02	0,02
TiO ₂	14.1%	<i>Opacifying Agent</i>	1,41	1,41	1,41
Dimetikon	5%	Pengikat	0,5	0,5	0,5
Vaseline Album	4%	Pengikat	0,4	0,4	0,4
Mica	20%	Pengisi & Pengkilat	2	2	2
Amilum beras	60%;70%;80%	Pengisi	6	7	8
Iron Oxide Merah	-	Pewarna	0,03	0,03	0,03
Iron Oxide Kuning	-	Pewarna	0,03	0,03	0,03

4.6.4 Pembuatan Formulasi Alas Bedak Padat

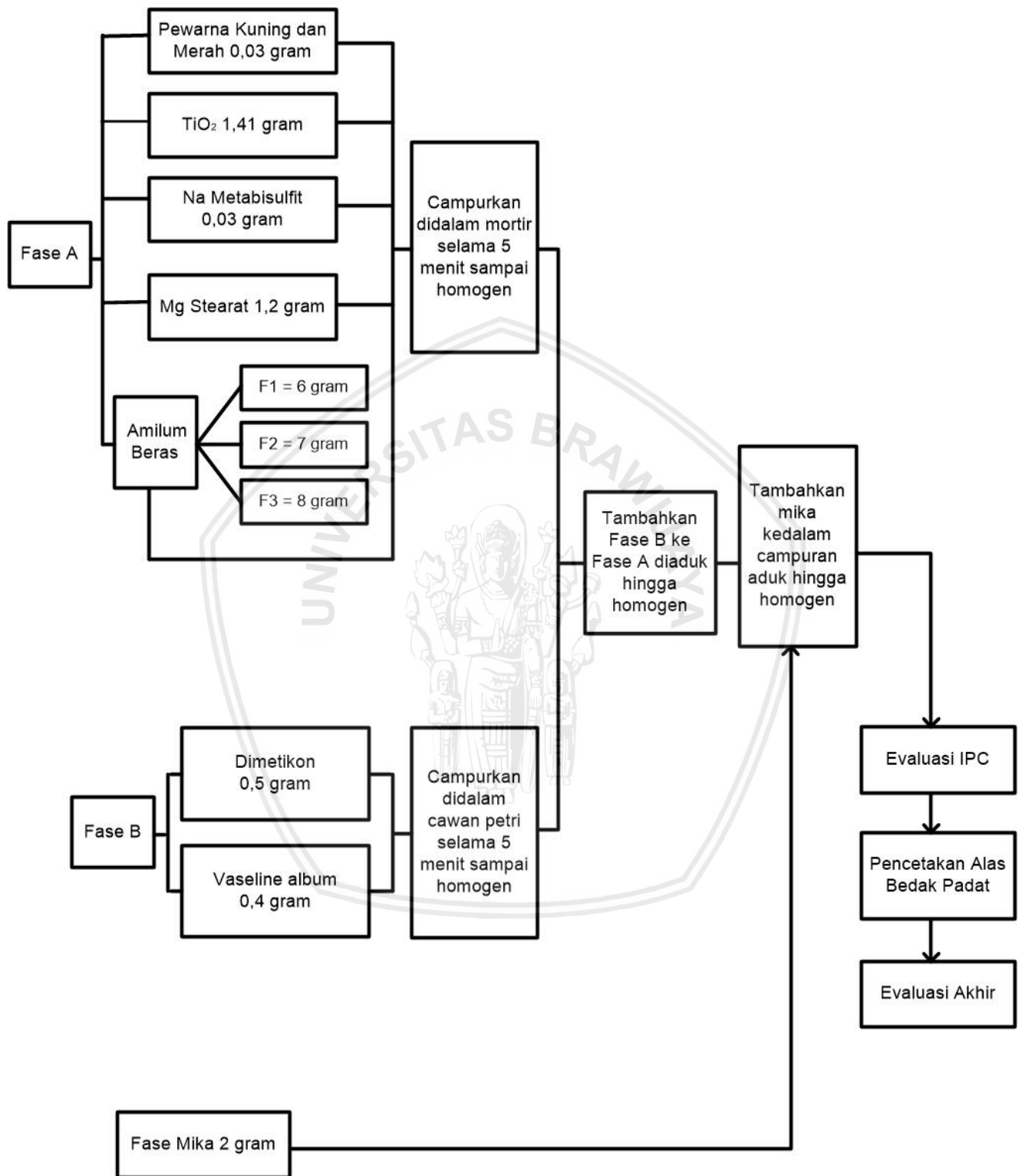
Prinsip pembuatan pada semua formulasi adalah sama dan dilakukan pencetakan alas bedak padat menggunakan metode kompres kering dengan bantuan *hydraulic punch* bertekanan 2500 kg.

4.6.4.1 Prosedur Pembuatan Alas Bedak Padat

Proses pembuatan alas bedak padat dimulai dengan dicampurnya fase A yang terdiri dari pewarna kuning dan TiO₂ yang diaduk selama 5 menit dengan mortir dan stamper, selanjutnya dimasukkan pewarna merah dan diaduk hingga

homogen dengan campuran sebelumnya, berikutnya dimasukkan Mg stearat, Na metabisulfat, dan amilum beras, yang kemudian seluruhnya dicampur dan dihomogenkan didalam mortir dan stamper selama 5 menit. Selanjutnya pembuatan fase B yaitu vasellin album yang berbentuk semi padat dicampurkan dengan dimetikon yang berbentuk cairan pada cawan petri. Berikutnya dimasukkan fase B kedalam fase A didalam mortir, dan dihomogenkan kedua fase tersebut hingga homogen atau hingga seluruh fase A terbasahi oleh fase B. Terakhir ditambahkan fase mika sebagai fase silika kedalam campuran tersebut hingga homogen. Kemudian setelah semua bahan homogen dilakukan evaluasi IPC yang dilanjutkan pencetakan dengan hydraulic punch dan di uji evaluasi akhir.

Pada pembuatan alas bedak ini dibuat menjadi tiga variasi formula dimana pembedanya terletak pada konsentrasi amilum beras yakni 6 gram; 7 gram dan 8 gram. Serta ketiga formulasi tersebut dilakukan replikasi sebanyak 3 kali untuk memenuhi persyaratan optimasi formulasi. Prosedur kerja secara ringkas dapat dilihat pada gambar diagram 4.6.4.1 dibawah ini :



Gambar 4.6.4.1 Prosedur Pembuatan Alas Bedak Padat

4.6.5 Evaluasi Sediaan Alas Bedak Padat

4.6.4.1 Evaluasi IPC (*In Process Control*)

4.6.4.1.1 *Particle Size Analyzer (PSA)*

Bertujuan untuk mengetahui ukuran partikel dan distribusinya. Alat pengukur PSA yang digunakan adalah tipe Malvern model Zetasizer Nano series, dimana *range* ukuran partikel yang dihitung adalah 3 nm hingga 10 μ m. Metode yang digunakan biasanya adalah metode basah. Sampel dipreparasi dengan cara serbuk dilarutkan pada etanol dengan konsentrasi 0,1g/L untuk ukuran partikel >1 μ m. Kemudian disonikasi selama 30 menit dengan frekuensi 20kHz dan suhu 25°C. Analisa atau peak yang muncul adalah ukuran maksimum yang dihasilkan pada presentase volume sampel tertentu. Distribusi ukuran partikel terbaca dengan indeks dispersi partikel (PDI) antara 0 hingga 1. Ukuran partikel dengan PDI semakin rendah memiliki dispersi ukuran yang semakin baik. Ukuran partikel yang diinginkan adalah antara 100 nm hingga 180 μ m (Depkes RI, 1979) (Bell, 2006).

4.6.4.1.2 **Kompresibilitas**

Tujuan: Mengetahui kemampuan serbuk untuk dapat ditekan dan mampat sehingga mempengaruhi sifat alirnya.

Prosedur: Ditimbang 25 gram, masukkan kedalam gelas ukur dan catat volumenya, kemudian mampatkan serbuk sebanyak 500 kali atau hingga tidak ada lagi perubahan volume serbuk. dicatat volume uji sebelum dimampatkan (V_o) dan volume setelah dimampatkan (V_f). Persentase kompresibilitas yang dihasilkan akan mempengaruhi sifat alir serbuk tersebut. Persentase kompresibilitas dapat

dihitung melalui rumus
$$\frac{100\% (V_o - V_f)}{V_o} = e$$

Interpretasi Hasil: % kompresibilitas <16% dengan Sifat alir yang baik

Tabel 4.6.4.1.2 Hubungan Antara Persentase Kompresibilitas Serbuk dengan Sifat Alirnya

% Kompresibilitas	Deskripsi Sifat Alir
5-15	Sangat Baik
12-16	Baik
18-21	Sukar
23-28	Buruk
29-38	Sangat Buruk
>40	Amat Sangat Buruk

(Aulton, 2002)

4.6.4.1.3 Sifat Alir

Tujuan: Mengetahui sifat alir sediaan alas bedak padat.

Prosedur: Ditimbang 25 gram, diletakkan didalam corong yang dibawahnya tertutup kemudian tutup corong dibuka dan dihitung waktu serbuk turun dari corong hingga tidak ada sisa. Kecepatan alir dinyatakan dalam massa sampel per waktu

Interpretasi Hasil :

Tabel 4.6.4.1.3 Deskripsi Sifat Alir Berdasarkan Laju Alirnya

Laju Alir (g/s)	Sifat Alir
> 10	Sangat Baik
4 - 10	Baik
1.6 - 4	Buruk
< 1.6	Sangat Buruk

(Aulton, 2002).

4.6.4.1.4 Homogenitas Pigmen

Tujuan: Mengetahui homogenitas dan kehalusan pigmen

Prosedur: Diambil sedikit serbuk yang kemudian diletakkan diatas kertas putih. Ditekan dan ditarik kebawah serbuk tersebut dengan menggunakan sudip atau spatel.

Interpretasi Hasil: Dispersi pigmen homogen (PT.Lautan Luas, 2018).

4.6.4.1.5 Kandungan Lembab

Tujuan: Mengetahui kandungan air dalam sediaan bedak padat.

Prosedur : Ditimbang 3 gram serbuk bedak, kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu $105\pm 5^{\circ}\text{C}$ hingga menghasilkan bobot konstan. Bobot konstan didapat ketika bobot tidak berubah sebesar minimal kurang dari 1% dari massa awal selama 1 jam pengeringan (Anonim,1999). Kemudian didinginkan dalam desikator hingga suhu ruang, yang kemudian ditimbang. Kandungan lembab dihitung dengan rumus $\frac{\text{Bobot yang hilang}}{\text{Bobot kering}} \times 100\%$

Interpretasi Hasil: Persentase bobot bedak yang hilang dihitung sebagai kandungan lembab yang mana amilum dapat menyerap air sekitar 10-17% (Akande, 1988).

4.6.4.2 Evaluasi Akhir

4.6.4.2.1 Organoleptis

Tujuan: Mengetahui karakteristik fisik alas bedak yang meliputi bau, warna, dan konsistensi alas bedak padat dengan amilum beras.

Prosedur: Pengamatan secara visual terhadap fisik alas bedak yang dibuat, meliputi pengamatan warna alas bedak, bau alas bedak, dan tekstur permukaan alas bedak.

Interpretasi Hasil: Spesifikasi hasil yang diharapkan yaitu alas bedak berwarna natural kulit, berbau khas bedak dan tekstur yang lembut dan padat.

4.6.4.2.2 *Drop Test*

Tujuan: Mengetahui ketahanan dan keutuhan alas bedak padat yang telah dicetak ketika sediaan jatuh.

Prosedur : diambil 10 sediaan alas bedak padat sudah dicetak dalam godet kemudian jatuhkan (*Drop Test*) dari ketinggian 30 cm sebanyak 3 kali.

Interpretasi Hasil :

- *Drop Test 1* : 100% tidak ada yang retak
- *Drop Test 2* : 90% tidak ada yang retak (9 sediaan ok, 1 sediaan retak)
- *Drop Test 3* : 80% tidak ada yang retak (8 sediaan ok, 2 sediaan retak)

(PT. Lautan Luas, 2018)

4.6.4.2.3 *Uji Pay-Off*

Bertujuan untuk mengetahui apakah tekanan saat pencetakan sudah sesuai atau tidak, karena jika tekanan pada cake terlalu besar, alas bedak yang dihasilkan tidak akan tersapu bersih dengan mudah, jika tekanannya terlalu rendah, cake akan menjadi lembek dan mempunyai kecenderungan menjadi remuk dan pecah. (Tim Freeman, 2010). Uji *pay-off* dilakukan dengan 2 metode yaitu *brittle test* dan *caking test*.

4.6.4.2.4 **Brittle Test**

Tujuan: Untuk mengetahui jumlah alas bedak padat yang dapat diambil setelah dicetak.

Prosedur: Ditimbang *sponge* awal, kemudian diusapkan ke permukaan alas bedak padat sebanyak 5 kali. Kemudian ditimbang massa *sponge* akhir. Perbedaan bobot merupakan massa alas bedak yang terambil.

Interpretasi Hasil : Jumlah yang terambil harus cukup, tidak boleh terlalu banyak atau sedikit. (PT.Lautan Luas, 2018).

4.6.4.2.5 **Caking Test**

Tujuan: Untuk mengetahui alas bedak padat yang telah dicetak tidak mengalami caking (terdapat gumpalan).

Prosedur: Diusap permukaan alas bedak padat dengan menggunakan *sponge* sebanyak 50 kali.

Interpretasi Hasil : tidak boleh terbentuk gumpalan (*Caking*) hingga usapan ke-50. (PT.Lautan Luas, 2018).

4.6.4.2.6 **Penyerapan Minyak**

Tujuan : Untuk mengetahui kemampuan amilum dalam penyerapan minyak pada alas bedak padat.

Prosedur : bedak di sebarakan pada transpore tape seluas 2 mg/cm² kemudian diteteskan minyak sebum (L22) sebanyak 20 µl dan diamati selama 5 menit. (Colori, 2007).

Interpretasi Hasil : semakin kecil diameter dan luas dari hasil penyerapan sebum pada media transportape, maka semakin baik penyerapan sebumnya.

4.7 Analisa Data

4.7.1 Analisa Deskripsi

Penelitian ini menggunakan evaluasi homogenitas pigmen, *caking test*, dan organoleptis yang hasilnya diinterpretasikan dengan pengamatan secara langsung atau menggunakan analisa deskripsi. Analisa deskripsi didasarkan pada kemampuan peneliti dalam mengekspresikan persepsi produk dengan kata-kata (Tabriyani, 2013). Hasil analisa tersebut dibandingkan dengan hasil dari formulasi kontrol dan dilihat manakah hasil evaluasi yang lebih baik.

4.7.2 Analisa Statistik

Penelitian ini menggunakan evaluasi penyerapan minyak yang merupakan data numerik. Hasil data numerik dianalisa secara statistik dengan program SPSS 20. Uji statistik yang dilakukan meliputi:

4.7.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi sebuah data mengikuti atau mendekati distribusi normal. Metode yang digunakan adalah *Shapiro Wilk* test. Signifikansi dari tes ini adalah :

$P > 0,05$ = Distribusi data normal.

$P < 0,05$ = Distribusi data tidak normal.

Jika $P > 0,05$ yaitu distribusi data normal, maka tes yang dilakukan yaitu parametrik, jika $P < 0,05$ yaitu data distribusinya tidak normal maka yang dilakukan adalah tes non parametrik (Sen, 2013).

4.7.2.2 Uji Homogenitas

Tes yang umum digunakan terhadap homogenitas data yang digunakan adalah Levene's test. Tes ini dapat menunjukkan homogenitas dari kelompok yang diambil datanya. Jika hasil yang didapatkan adalah data homogen maka dapat dilakukan uji parametrik (Plichta, 2009).

4.7.2.3 Uji *One Way ANOVA*

Analisis data dilakukan menggunakan uji *One Way Anova* karena jenis data yang akan diolah berasal dari tiga kelompok formula, dimana metode *One Way Anova* digunakan untuk membandingkan rata-rata data yang lebih dari 2 kelompok. Jika pengujian *One Way Anova* tidak dapat dilakukan karena tidak memenuhi syarat pengujian parametrik, maka dapat dilakukan transformasi data. Jika hasil transformasi data tidak memenuhi syarat uji parametrik, maka dilakukan pengujian non parametrik dengan metode Kruskal Wallis sebagai alternatif pengujian. Jika nilai $P < 0,05$, maka terdapat setidaknya 1 data kelompok yang berbeda dari kelompok lain. Analisa dapat dilanjutkan pada pengujian *Post Hoc* dengan *Tukey's Multiple Range Test* (Riyanto, 2010).

4.7.2.4 Uji *Multiple Range Tukey*

Merupakan pengujian data statistik yang dilakukan setelah tes anova, yang menentukan data manakah yang paling signifikan. Jika hasil tes Anova adalah $P > 0,05$ maka H_0 ditolak yang berarti tidak ada perbedaan antara populasi. Jika $P < 0,05$ maka H_1 ditolak yang berarti terdapat perbedaan signifikan antar rata-rata kelompok (Field, 2009).

BAB V

HASIL DAN ANALISA DATA

5.1 Hasil Optimasi Pembuatan Alas Bedak Padat

Pembuatan alas bedak padat dilakukan dengan metode *trial-error* dengan beberapa variasi konsentrasi pada bahan pengikat, bahan pengisi dan pengaruh tekanan pencetak untuk mengetahui formulasi mana yang dapat menghasilkan alas bedak yang padat. Optimasi dilakukan dengan perbandingan pengikat (dimetikon) : pengisi (talk atau amilum beras) yaitu 0,5:50 ; 1:50 ; 2:50 ; 3:50 ; 5:60. Untuk mengetahui alas bedak padat memiliki kekompakan yang baik maka dilakukan uji dijatuhkan dari ketinggian 30 cm sebanyak 1x. Hasil dari *trial-error* yang dapat dilihat dalam tabel 5.1 berikut:

Tabel 5.1 Optimasi Pembuatan Alas Bedak Padat

Pengikat : Pengisi	Tekanan	Pengikat	Pengisi	Kompak	Uji Keretakan	Uji Payoff
0,5 : 50	1-25kg	Dimetikon	Talk	Tidak	Pecah	-
1 : 50	1-25kg	Dimetikon	Talk	Tidak	Pecah	-
2 : 50	25-200kg	Dimetikon	Talk	Tidak	Pecah	-
3 : 50	244kg	Dimetikon	Talk	Iya	Pecah	-
3 : 50	244kg	Dimetikon	Amilum Beras	Tidak	Tidak Pecah	-
3 : 50	3500kg	Dimetikon	Amilum Beras	Iya	Tidak Pecah	Kurang
3 : 50	800kg	Dimetikon	Amilum Beras	Tidak	Pecah	-
3 : 50	1500kg	Dimetikon	Amilum Beras	Tidak	Pecah	-
5 : 60	2500kg	Dimetikon	Amilum Beras	Iya	Tidak Pecah	Cukup

Berdasarkan hasil yang didapatkan, perbandingan pengikat dan pengisi yang menghasilkan karakteristik alas bedak padat yang baik yaitu 5% bahan pengikat dan variasi bahan pengisi sebanyak 60%, 70% dan 80%.

5.1.1 Pembuatan Alas Bedak Padat

Alas bedak padat dibuat dengan bahan pengisi terbanyak yaitu amilum beras dan bahan lain sesuai dengan formula yang telah ditentukan. Alas bedak padat dibuat dengan 3 formulasi yang memiliki bahan pengisi berbeda dengan 1 formula kontrol. Bahan-bahan dibagi berdasarkan fase basis dan fase minyaknya kemudian dicampurkan dalam mortir diaduk selama 15 menit atau hingga semua bahan tercampur merata. Pada setiap formulasi dibuat untuk 1 *batch* yaitu sekitar 120 gram dan dibagi menjadi 10 gram pada masing-masing godet . Persentase dan massa bahan pengisi yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1.1 Persentase dan Massa Bahan Pengisi

Formula	%	Massa
1	60	72 gram
2	70	84 gram
3	80	96 gram
Kontrol	80	96 gram

Selanjutnya dicetak dengan *Hydraulic punch* dan ditekan oleh *load cell* dengan bobot sebesar 2500kg dan didiamkan selama 1 menit selama proses pencetakan.



Gambar 5.1.1.1 Proses Pencetakan Alas Bedak Padat



Gambar 5.1.1.2 Alas Bedak Padat Formula 1



Gambar 5.1.1.3 Alas Bedak Padat Formula 2



Gambar 5.1.1.4 Alas Bedak Padat Formula 3



Gambar 5.1.1.5 Alas Bedak Padat Formula Kontrol

5.2 Evaluasi Sediaan

5.2.1 Evaluasi *In Process Control* (IPC)

5.2.1.1 Uji Homogenitas Pigmen dan Sifat Alir

Berdasarkan hasil ketiga formula dan formula kontrol menghasilkan pigmen yang homogen ketika disapukan dengan sudip pada media kertas putih, sehingga sesuai dengan spesifikasi oleh PT.Lautan Luas tahun 2018 yang mensyaratkan pigmen harus homogen dan halus. Sedangkan pada sifat alir sediaan menghasilkan serbuk yang tidak mengalir dalam corong dan tertahan didalamnya. Hasil dari evaluasi tersebut dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 5.2.1.1 Hasil Evaluasi Homogenitas Pigmen

Formula	Evaluasi	Spesifikasi
1	Homogen	
2	Homogen	Menghasilkan pigmen yang homogen (PT.Lautan Luas)
3	Homogen	
Kontrol	Homogen	

Tabel 5.2.1.1 Hasil Evaluasi Sifat Alir

Formula	Evaluasi	Spesifikasi
1	Tidak Mengalir	
2	Tidak Mengalir	Serbuk dapat mengalir dengan sangat baik (Aulton,2002)
3	Tidak Mengalir	
Kontrol	Tidak Mengalir	

5.2.1.2 Uji Kandungan Lembab

Berdasarkan tabel 5.2.1.2, kandungan lembab atau kemampuan amilum dalam menyerap air dari semua formula hampir menghasilkan persentase yang semakin meningkat sama yaitu $8,06\% \pm 0,19$; $8,07\% \pm 0,28$; $8,44\% \pm 0,21$. Nilai tersebut lebih kecil daripada spesifikasi dari Akande (1988) yang menyatakan bahwa amilum dapat menyerap lembab sebesar 10-17%. Sedangkan pada Formula kontrol yang mengandung bahan pengisi talk memiliki persentase jauh lebih rendah yaitu $1,08\% \pm 0,06$.

Tabel 5.2.1.2 Hasil Evaluasi Kandungan Lembab

Formula	Rata-Rata & SD
1	$8,06\% \pm 0,19$
2	$8,07\% \pm 0,28$
3	$8,44\% \pm 0,21$
K	$1,08\% \pm 0,06$

5.2.1.3 Uji Kompresibilitas

Pada uji kompresibilitas semua formula menghasilkan perbedaan volume yang sangat besar ketika diketuk sebanyak 300 kali sehingga menghasilkan persentase yang sangat besar sehingga berdampak pada sifat alirnya yang sangat buruk. Hal ini sesuai dengan hasil uji sifat alir sebelumnya yang tidak mengalir. Namun perbedaan volume yang sangat besar ini menunjukkan bahwa serbuk akan menghasilkan sediaan yang kompak ketika dicetak nantinya.

Tabel 5.2.1.3 Hasil Evaluasi Kompresibilitas

Formula	Rata-Rata & SD
1	34,34 % ± 1,37
2	33,09% ± 1,82
3	36,43% ± 1,36
K	39,07% ± 0,95

5.2.1.4 Distribusi Ukuran Partikel

Pada uji distribusi ukuran partikel dilakukan pengujian pada formula 3 dan formula kontrol yang dianggap memiliki kemampuan paling baik dalam menyerap sebum. Pengukuran dilakukan dengan alat Malvern particle size analyzer dengan preparasi pencampuran dengan ethanol dan disonikasi selama 30 menit dengan frekuensi 20kHz bersuhu 25°C, menghasilkan ukuran dalam tabel sebagai berikut

Tabel 5.2.1.4 Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel

Formula	Replikasi (nm)	PDI	Rata-Rata (nm)
3	515,7	0,382	447,8
	424,5	0,392	
	403,2	0,426	
Kontrol	585,8	0,325	585,7
	530,4	0,345	
	641,0	0,501	

5.2.2 Evaluasi Akhir

Evaluasi akhir dilakukan ketika sediaan serbuk telah dilakukan uji IPC yang kemudian untuk bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan telah sesuai dengan karakteristik kosmetik alas bedak padat yang diinginkan. Dalam pengujiannya sediaan serbuk alas bedak dicetak terlebih dahulu dengan alat pencetak hydraulic punch dengan tekanan 2500 kg. Uji evaluasi akhir terdiri dari uji organoleptis, uji keretakan (*Drop Test*), *pay off test* dan uji penyerapan sebum.

5.2.2.1 Hasil Evaluasi Organoleptis dan *Drop Test*

Hasil dari evaluasi akhir berupa uji organoleptis dan uji *Drop Test* dapat dilihat dari tabel 5.2.2.1 dibawah ini:

Tabel 5.2.2.1 Hasil Evaluasi Organoleptis dan *Drop Test*

Formula	Jumlah Alas Bedak Padat yang Tidak Pecah			Organoleptis
	<i>Drop Test</i> ke-1	<i>Drop Test</i> ke-2	<i>Drop Test</i> ke-3	
1	5	0	0	Warna : Natural Kulit Bau : Khas Bedak Konsistensi : Padat dan Halus
2	5	1	0	
3	6	0	0	
Kontrol	2	0	0	

Pada pengamatan uji organoleptis dari semua formula memenuhi spesifikasi yang diinginkan, yaitu berwarna natural kulit, berbau khas bedak, dan memiliki konsistensi halus dan padat. Berikutnya pada uji keretakan F1 dan F2 memiliki persentase tidak pecah pada jatuhan pertama sebanyak 5 sediaan dan F3 sebanyak 6 sediaan sedangkan pada F kontrol hanya memiliki persentase tidak pecah sebanyak 2 sediaan, hal ini tidak sesuai dengan spesifikasi yang diberikan

oleh PT. Lautan Luas (2018) bahwa seluruh sediaan harus lolos uji keretakan 100% pada jatuhan pertama.

5.2.2.2 Uji Pay-off

Terdiri dari uji *brittle* dan uji *caking*. Uji *brittle* atau kemampuan alas bedak padat untuk menempel pada *sponge*. Pada F1 memiliki massa rata-rata lebih besar daripada F2 dan F3, hal ini dipengaruhi karena selain tekanan pencetak yang diberikan cukup besar, persentase bahan pengisi amilum beras jika semakin besar maka kemampuan alas bedak padat menempel pada *sponge* lebih sedikit. Selanjutnya pada hasil evaluasi *caking* semua sediaan mengalami *caking* sebelum usapan ke-50, hal ini tidak sesuai spesifikasi dimana tidak boleh terbentuk *caking* hingga usapan ke 50 (PT. Lautan Luas, 2018).

Tabel 5.2.2.2 Hasil Evaluasi Pay Off

Formula	<i>Brittle</i>	Caking
1	16 mg	Ke-25
	19 mg	Ke-20
	19 mg	Ke-21
	18 mg	Ke-25
	18 mg	Ke-21
Rata-Rata dan SD	18 mg ± 1,22	
2	15 mg	Ke-35
	12 mg	Ke-20
	13 mg	Ke-35
	12 mg	Ke-30
	15 mg	Ke-20
Rata-rata dan SD	13,4mg ± 1,52	
3	10 mg	Ke-26
	10 mg	Ke-26
	11 mg	Ke-20
	10 mg	Ke-27
	9 mg	Ke-21

Rata-rata dan SD	10 mg \pm 0,71	
Kontrol	18 mg	Ke-30
	14 mg	Ke-10
	17 mg	Ke-20
	16 mg	Ke-5
	15 mg	Ke-20
Rata-rata dan SD	16 mg \pm 1,6	

5.2.2.3 Penyerapan sebum

Pada uji penyerapan sebum dilakukan untuk mengetahui apakah sebum L22 dapat tertahan pada media transportape yang telah diberi alas bedak padat, hasilnya dapat dilihat dalam tabel 5.2.2.3 dibawah ini:

Tabel 5.2.2.3 Hasil Evaluasi Penyerapan Sebum
Rata-Rata & SD

Formula	Diameter (cm)	Luas (cm ²)
1	2,53 \pm 0,01	5,02 \pm 0,05
2	2,01 \pm 0,15	3,53 \pm 0,35
3	1,52 \pm 0,08	1,82 \pm 0,20
K	2.55 \pm 0,12	5,12 \pm 0,25

Berdasarkan hasil evaluasi penyerapan sebum didapatkan bahwa F3 memiliki luas paling kecil diantara formula lain yaitu dengan rata-rata luas 1,82 \pm 0,20, sedangkan untuk formula yang memiliki luas paling besar yaitu F1 dengan rata-rata luas 5,02 \pm 0,05.

5.3 Analisa Data

Uji statistik dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan nilai penyerapan sebum dan uji *brittle* dengan konsentrasi amilum yang diberikan. Analisa yang digunakan adalah one way Anova karena data yang digunakan terdiri lebih dari 2 kelompok data yang diamati yaitu 3 formula dengan masing-masing konsentrasi amilum 60%, 70% dan 80%. Sebelumnya dilakukan Uji normalitas dan homogenitas data, untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak.

Tabel 5.3.1 Uji Normalitas Sebum

Data	Signifikansi	Keterangan
F1	0,637 > 0,05	Berdistribusi Normal
F2	0,298 > 0,05	Berdistribusi Normal
F3	0,780 > 0,05	Berdistribusi Normal
F Kontrol	0,537 > 0,05	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil tabel 5.3.1 uji normalitas diatas, penyerapan sebum menunjukkan nilai signifikansi $p > 0,05$ yang menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varian data yang homogen atau tidak. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.3.2 Uji Homogenitas Sebum

Data	Signifikansi	Keterangan
Penyerapan Sebum	0,096 > 0,05	Varian data homogen

Hasil menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas $0,096 > 0,05$ yang berarti sampel berasal dari varian data yang homogen, dan dapat memenuhi syarat dalam melakukan pengujian data dengan One Way Anova untuk mengetahui apakah

perbedaan konsentrasi amilum memiliki perbedaan secara statistika. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Pos Hoc* Tukey HSD untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan secara bermakna. Hasil pengujian pos hoc tukey HSD dapat dilihat dalam tabel 5.3.3 berikut :

Tabel 5.3.3 Uji *Pos Hoc* Tukey HSD Sebum

Kelompok 1	Kelompok 2	Nilai Signifikansi
F1	F2	0,000
	F3	0,000
	K	0,955
F2	F3	0,000
	K	0,000
F3	K	0,000

Dari tabel hasil uji *Pos Hoc* Tukey HSD diatas ditemukan tidak ada perbedaan secara bermakna antara formulasi 1 dan formulasi kontrol. Namun terdapat perbedaan bermakna secara signifikan antara penyerapan sebum dengan konsentrasi amilum yang digunakan.

Berikutnya dilakukan uji analisis data pada kemampuan *brittle* sediaan yang dipengaruhi oleh bahan pengisi yang digunakan. Dilakukan uji normalitas data dengan hasil dibawah ini:

Tabel 5.3.4 Uji Normalitas *Brittle*

Data	Signifikansi	Keterangan
F1	0,146 > 0,05	Berdistribusi Normal

F2	0,086 > 0,05	Berdistribusi Normal
F3	0,325 > 0,05	Berdistribusi Normal
F Kontrol	0,927 > 0,05	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil tabel uji normalitas diatas, uji *brittle* menunjukkan nilai signifikansi $p > 0,05$ yang menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varian data yang homogen atau tidak. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5.3.5 dibawah ini:

Tabel 5.3.5 Uji Homogenitas Sebum

Data	Signifikansi	Keterangan
Uji <i>Brittle</i>	0,211 > 0,05	Varian data homogen

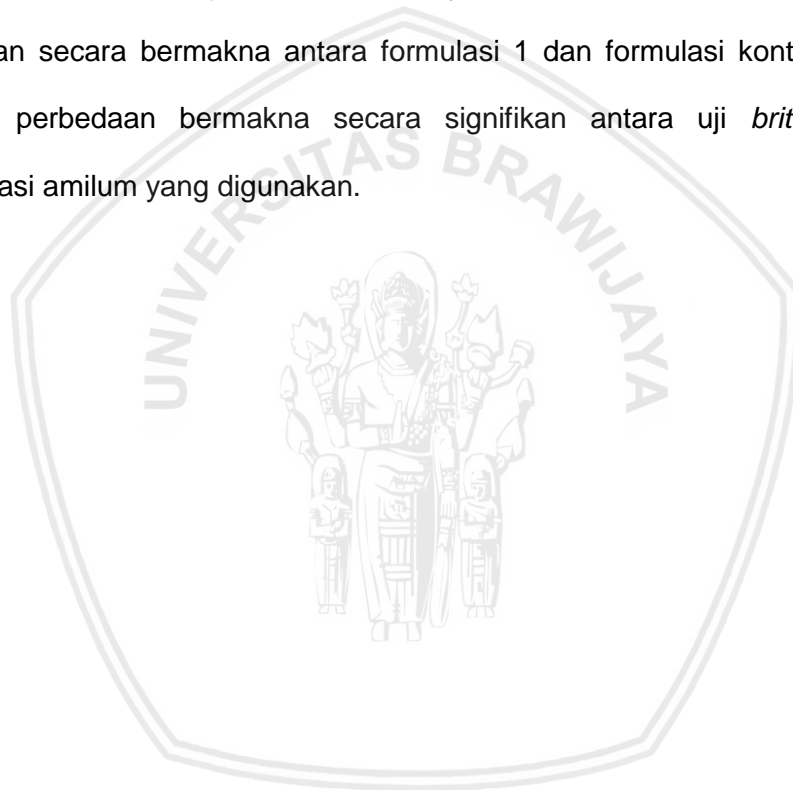
Hasil menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas $0,211 > 0,05$ yang berarti sampel berasal dari varian data yang homogen, dan dapat memenuhi syarat dalam melakukan pengujian data dengan One Way Anova untuk mengetahui apakah perbedaan konsentrasi amilum memiliki perbedaan secara statistika. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Pos Hoc* Tukey HSD untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan secara bermakna. Hasil pengujian anova dan pos hoc tukey dapat dilihat dalam tabel 5.3.6 berikut :

Tabel 5.3.6 Uji *Pos Hoc* Tukey HSD *Brittle*

Kelompok 1	Kelompok 2	Nilai Signifikansi
F1	F2	0,000
	F3	0,000

	K	0,112
F2	F3	0,004
	K	0,028
F3	K	0,000

Dari tabel hasil uji *Pos Hoc* Tukey HSD diatas ditemukan tidak ada perbedaan secara bermakna antara formulasi 1 dan formulasi kontrol. Namun terdapat perbedaan bermakna secara signifikan antara uji *brittle* dengan konsentrasi amilum yang digunakan.



BAB VI

PEMBAHASAN

Pembuatan formula optimal pada sediaan alas bedak padat dimulai dengan percobaan beberapa formula dengan metode *trial-error* untuk menentukan jumlah konsentrasi yang tepat untuk menghasilkan alas bedak padat dengan keretakan yang minimal dan dapat terambil dengan mudah pada *sponge*. Hal ini dipengaruhi oleh tekanan yang digunakan pada proses pencetakan dan konsentrasi bahan pengikat dapat meningkatkan pengaruh dari konsistensi alas bedak padat yang tercetak.

Alas bedak padat yang dilakukan dalam penelitian ini memiliki bahan pengisi berupa amilum beras. Amilum beras memiliki efek kering (*matte*) dan melembutkan pada kulit wajah, sehingga cocok digunakan untuk jenis kulit wajah yang sangat berminyak. Selain itu amilum memiliki kemampuan sebagai *sebum absorbing powder* sehingga mampu meminimalisir sebum keluar dari permukaan kulit wajah (Brenntag, 2017). Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan alas bedak padat dibagi menjadi beberapa fase, yaitu fase basis, dan fase minyak. Fase basis terdiri dari titanium oksida yang berfungsi sebagai untuk menyamarkan flek hitam dan melindungi kulit berminyak, selanjutnya magnesium stearat yang berfungsi selain sebagai pelicin dapat menjadi pengikat pada *sponge* atau aplikator bedak saat disapuhkan, kemudian natrium metabisulfit sebagai bahan pengawet dan amilum beras sebagai bahan pengisi dan mika sebagai pengkilap. Fase minyak terdiri dari dimetikon dan vaselin album. Serta pewarna iron oxide untuk membentuk pigmen sediaan alas bedak padat. Pembuatan alas bedak padat menggunakan metode kompresi kering, yang diawali dengan pencampuran warna

dan basis. Keduanya dicampurkan didalam mortir dan stamper hingga homogen, selanjutnya ditambahkan fase minyak untuk memberikan sifat basah pada sediaan alas bedak dan diaduk hingga homogen. Semua bahan di aduk dalam stamper dan mortir hingga semua bahan dapat terdispersi secara merata. Selanjutnya bahan dilakukan evaluasi IPC dan setelah itu alas bedak ditimbang dengan massa masing-masing 10mg dan dilakukan pencetakan dengan *hydraulic punch* dengan beban tekanan 2500 kg yang selanjutnya dilakukan evaluasi akhir. Evaluasi sediaan alas bedak padat terdiri dari uji IPC yaitu uji homogenitas pigmen, uji kompresibilitas, uji sifat alir, kandungan lembab, distribusi ukuran partikel, yang kemudian dilanjutkan dengan evaluasi akhir yang terdiri dari organoleptis, uji keretakan, uji *brittle*, uji caking dan uji penyerapan sebum.

Dari hasil uji homogenitas pigmen, semua formulasi dari F1, F2, F3 dan F kontrol menghasilkan pigmen yang homogen. Tujuan dari uji ini adalah untuk meningkatkan nilai estetika pada saat alas bedak digunakan pada wajah nantinya. Pemilihan pigmen harus disesuaikan dengan warna kulit pengguna, oleh karena itu selain pigmen harus terdistribusi pada bahan basis yang berwarna putih, juga memiliki warna yang tidak terlalu gelap ataupun terang seperti warna krem natural kulit asia (Butler, 2000).

Evaluasi uji kompresibilitas ketiga formula yang diteliti menghasilkan persentase cukup besar yakni rata-rata F1 sebesar 34,34%; F2 sebesar 33,09%; dan F3 sebesar 36,43%, begitupula dengan formula kontrol yaitu sebesar 39,07%. Persentase kompresibilitas yang besar ini mengindikasikan bahwa serbuk memiliki sifat alir yang sangat buruk. Hal ini menunjukkan bahwa serbuk sangat kohesi sehingga memiliki kemampuan dan kompresibilitas yang sangat besar. Tingginya persentase kompresibilitas tersebut disebabkan oleh bahan yang berfase minyak

yaitu dimetikon dan vaseline album yang bertujuan untuk meningkatkan ikatan antar partikel (kohesi) ketika dilakukan pencetakan (Karin, 2018). Selain itu amilum sendiri merupakan pengikat polimer alami sehingga ikut meningkatkan sifat kohesif sediaan dan mempengaruhi kemampuan kemampatan serbuk.

Pada evaluasi sifat alir didapatkan hasil yang linear dengan hasil kompresibilitas, yaitu ketiga formula menghasilkan serbuk yang tidak dapat mengalir pada corong sifat alir. Ukuran partikel yang semakin kecil yaitu dibawah $10\mu\text{m}$ atau partikel yang sangat halus menyebabkan penurunan kecepatan alir karena luas permukaan partikel lebih cenderung membentuk gaya permukaan kohesi yang lebih mendominasi daripada gaya gravitasinya. Untuk bentuk partikel ditemukan bahwa sifat alir menurun secara linear ketika bentuk partikel serbuk tersebut semakin kecil kebulatannya (*roundness*) (Emery, 2008). Pada formula kontrol juga menghasilkan sifat alir yang sangat buruk, hal ini besar kemungkinan disebabkan oleh bahan dimetikon dan vaseline yang meningkatkan kohesifitas sediaan alas bedak. Sifat alir merupakan penentu keseragaman bobot serbuk yang akan masuk kedalam wadah/godet pada saat produksi. Jika sifat alirnya sangat buruk maka massa bobot akan berbeda dan akan mempengaruhi pada saat pengempaan alas bedak menjadi padat. Oleh karena itu diperlukan penambahan bahan pelicin dan modifikasi alat produksi untuk memastikan serbuk dapat mengalir dengan baik dan menghasilkan massa bobot yang sama pada sediaan. Serta apabila diperlukan, dapat dipertimbangkan untuk mengubah bentuk sediaan dari *compact* menjadi *loose powder* dengan mengurangi bahan pengikat dan meningkatkan sifat alirnya.

Kandungan lembab dalam suatu formula digambarkan sebagai persentase bobot yang hilang selama pengeringan. Pada evaluasi kandungan lembab sediaan

alas bedak padat dengan bahan pengisi amilum menghasilkan persentase F1 sebesar 8,06%; F2 sebesar 8,07% dan F3 sebesar 8,44%. Sedangkan untuk formula kontrol dengan bahan pengisi talk hanya menghasilkan kandungan lembab sebesar 1,08%. Perbedaan kandungan lembab antara alas bedak padat dengan bahan pengisi talk dan amilum terdapat pada ukuran partikelnya. Ukuran partikel yang semakin kecil menyebabkan serbuk semakin mampu menyerap air lebih banyak (higroskopis), ukuran partikel dari amilum beras adalah sebesar 2 μm dibandingkan dengan ukuran partikel sebesar 74 μm (Rowe, *et.al.*, 2009). Peneliti Sujka (2017) melakukan uji kandungan lembab pada amilum beras alami dengan metode pengeringan dengan oven bersuhu suhu 105°C selama 18 jam menghasilkan kandungan lembab sebesar 11,5%. Adanya interaksi hidrogen antara molekul air dan molekul amilum yang menyebabkan amilum mudah terikat dengan molekul air. Semakin besar kandungan lembab pada sediaan maka semakin besar gaya adesi dan gaya kohesi pada sediaan itu sendiri, sehingga meningkatkan kepadatan pada saat proses pencetakan (Dewi, 2012). Kandungan lembab dalam suatu formula digambarkan sebagai persentase bobot yang hilang selama pengeringan dan amilum dapat menyerap lembab (air) sebesar 10-17% (Akande, 1989). Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar sediaan alas bedak akan menyerap lembab (air) dilingkungan sekitarnya. Semakin besar kandungan lembab yang terjerat pada sediaan maka sediaan tersebut akan lebih mudah terkontaminasi oleh bakteri terutama pada bahan alami yang memiliki sumber makanan terbesar bakteri. Sehingga akan memberikan efek merugikan pada konsumen yang menggunakan alas bedak tersebut. Akan tetapi sediaan alas bedak telah diformulasikan dengan bahan pengawet yaitu natrium metabisulfid, sehingga dapat meminimalisir kontaminasi mikroba.

Pada pengujian ukuran partikel dilakukan dengan alat Malvern *particle size analyzer* (psa) dengan preparasi pencampuran dengan ethanol dan disonikasi selama 30 menit dengan frekuensi 20 kHz bersuhu 25°C. Dihasilkan ukuran partikel pada sediaan alas bedak dengan konsentrasi amilum beras 80% (F3) bekisar rata-rata sebesar 447,8 nm dan alas bedak padat dengan bahan pengisi talk 80% (FK) sebesar 585,7 nm. Menurut Sujka (2017), pada proses sonikasi menyebabkan perubahan ukuran pori pada amilum beras yaitu dari 8,25 nm menjadi 10,16 nm yang menyebabkan ukuran pori menjadi lebih besar. Perubahan ukuran pori akan mengubah ukuran partikel secara signifikan jika nilai ukuran pori berubah sekitar 1µm atau 1000 nm. Namun karena perubahan hanya terjadi sekitar 2 nm, sehingga perlakuan preparasi sampel dengan sonikasi pada proses pengukuran ukuran partikel tidak memberikan dampak secara signifikan pada ukuran partikel itu sendiri. Peneliti Zuo dkk (2009), melakukan pengukuran distribusi ukuran partikel pada amilum beras dengan atau tidak perlakuan sonikasi selama 30 menit yang bersamaan dengan pemanasan < 50°C, menghasilkan ukuran partikel yang tidak semakin besar atau semakin kecil. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan sonikasi pada proses preparasi sampel pengukuran psa tidak mempengaruhi ukuran partikel dari alas bedak padat dengan bahan pengisi amilum. Akan tetapi berbeda pada formula kontrol yaitu alas bedak padat dengan bahan pengisi talk, perlakuan sonikasi secara signifikan menurunkan ukuran partikel dari talk (Maqueda, *et.al.*,2005). Oleh karena itu, hasil data menjadi bias untuk kedua formula dan tidak dapat digunakan serta menjadi keterbatasan peneliti dalam ukuran partikel pada formula kontrol dan F3 terhadap ukuran yang sebenarnya, dan memerlukan alat pengukuran partikel yang lebih sesuai dengan jenis sediaan alas bedak padat. Akhirnya masih belum diketahui bagaimanakah

kemampuan menutupi (*coverage*) dari sediaan alas bedak padat. Ukuran kosmetik sendiri masuk dalam kategori aman jika memiliki ukuran partikel $> 100\text{nm}$ (Bell, 2006). Peneliti Ajazzudin et.al (2015), menemukan berbahayanya kosmetik nanopartikel (1-100 nm) yang diberikan pada hewan coba berupa bahan yang terdapat pada sediaan tabir surya, alas bedak, losion yang digunakan dalam kulit, dapat mudah masuk ke dalam kulit dan akan terkumpul di sel otak dan menyebabkan banyak kematian sel.

Evaluasi akhir dilakukan dengan melihat hasil organoleptis dari alas bedak padat yang tercetak, ketiganya menghasilkan warna natural kulit, berbau khas bedak dan memiliki konsistensi halus dan padat. Kemudian pada uji keretakan (*Drop Test*) pada F1 memiliki 50% sediaan yang tidak pecah saat jatuhan pertama, sedangkan pada F2 sebanyak 50% dan F3 sebanyak 60% serta formula kontrol yang hanya 20%. Nilai tersebut tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan oleh PT. Lautan Luas (2018) yaitu sediaan harus 100% tidak pecah pada jatuhan pertama. Hasil yang tidak sesuai dengan hasil spesifikasi dapat disebabkan karena sifat amilum beras membutuhkan onset yang lebih lama untuk mencapai plastik deformasi ketika dilakukan pencetakan (Rashid, et.al.,2013). Oleh karena itu, tekanan yang diberikan belum cukup untuk membentuk sediaan tidak pecah ketika dijatuhkan. Tujuan dari uji evaluasi ini adalah untuk melihat sediaan alas bedak padat dapat mempertahankan bentuk sediaan saat mengalami getaran ketika dibawa oleh pengguna (Oluwatoyin et. al., 2007).

Selanjutnya pada uji payoff yaitu uji *brittle*, F1 memiliki massa terambil lebih banyak daripada F3 yaitu rata-rata F1 sebesar 18 mg dan F3 sebesar 10 mg. Kemampuan *brittle* pada sediaan alas bedak padat dipengaruhi oleh tekanan yang diberikan, semakin besar tekanan pada saat pencetakan maka semakin sedikit

yang akan menempel ketika disapukan dengan *sponge*. Pemakaian tekanan pada saat pencetakan diperlukan agar menghasilkan alas bedak yang padat dan kompak, karena pada tekanan rendah atau sekitar dibawah 2500kg menghasilkan alas bedak padat yang lembek dan semua sediaan pecah pada saat dilakukan uji keretakan (*Drop Test*). Hal ini sesuai dengan sifat deformasi dari amilum beras yang lama, sehingga diperlukan waktu dan gaya yang lebih besar untuk mencapai deformasi tersebut (Oluwatoyin *et.al.*, 2007). Oleh karena itu bahan seperti magnesium stearat diberikan untuk meningkatkan jumlah alas bedak yang dapat diambil oleh *sponge* dengan tekanan pencetakan yang besar dan meningkatkan penempelan alas bedak padat dengan kulit (Sharma, *et. al.*, 2018). Pada uji payoff berikutnya yaitu uji caking, semua formulasi memberikan hasil caking sebelum usapan ke 50. Hal ini dapat disebabkan oleh kelembapan yang tinggi pada sediaan alas bedak padat saat sebelum dicetak, sehingga memunculkan agregasi kecil-kecil disekitar lapisan permukaan alas bedak padat (Armstrong, *et.al.*,2014).

Selanjutnya dari hasil penyerapan sebum dengan metode menggunakan transportape sebagai media kulit, serbuk alas bedak padat dilapisi dipermukaan transportape kemudian ditetaskan sebum L22 yang merupakan sebum buatan yang komposisinya memiliki karakteristik yang sama dengan sebum manusia. Sesuai dengan metode dari Colori (2007), yang bertujuan untuk mengikat dan menyerap sebum keluar dari kulit wajah maka dibutuhkan *sebum absorbive powder* yang menghasilkan sebum dengan diameter dan luas lebih kecil pada transportape untuk menghindari kerusakan makeup dan tidak memberikan efek berkilau yang berlebihan pada hasil *makeup*. Pada F3 dengan konsentrasi amilum sebesar 80% menghasilkan diameter sebum paling kecil diantara F1, F2, dan F kontrol, sehingga pada konsentrasi amilum paling besar menghasilkan

penyerapan sebum yang paling baik, sedangkan untuk persentase seberapa banyak sebum yang dapat diserap belum dapat diketahui, karena ketidaktersedianya alat berupa sebumeter untuk mengetahui total sebum yang dapat diserap. Amilum biasa digunakan sebagai penyerap sebum pada formula shampoo kering untuk mengatasi kulit kepala yang sangat berminyak (Brenntag, 2017). Proses yang terjadi adalah proses adsorpsi dan absorpsi antara amilum beras dan sebum yang dipengaruhi oleh adanya luas permukaan spesifik. Luas permukaan spesifik biasanya memiliki pori-pori berdiameter kecil, jika ukuran pori-porinya semakin kecil maka kemampuan adsorpsinya semakin besar dengan mekanisme bahwa bahan teradsorb yakni sebum dapat masuk kedalam pori-pori pengadsorb yaitu amilum. Jumlah amilum beras yang semakin banyak akan memberikan luas permukaan yang semakin besar untuk sebum dapat teradsorpsi dan semakin besar pula kontak antara pori-pori amilum beras dengan sebum (Sembodo, 2006). Serbuk penyerap sebum biasanya memiliki luas permukaan spesifik (BET) lebih besar atau sama dengan $150 \text{ m}^2/\text{g}$, dengan komposisi serbuk penyerap sebum tersebut dapat memiliki serapan sebum sekitar $35\text{-}1000 \text{ ml}/100\text{g}$ atau sekitar $10 \mu\text{l}/1 \text{ mg}$ serbuk (Aubert, 2016). Amilum beras sendiri memiliki luas permukaan spesifik BET sebesar $200\text{-}250 \text{ m}^2/\text{g}$ (Sokolowska, 2008). Sehingga amilum beras masuk dalam rentang luas permukaan spesifik serbuk penyerap sebum. Mekanisme amilum beras dapat mengikat sebum dan air yaitu adanya interaksi hidrogen antara gugus (-OH) atau hidroksi pada amilum dengan gugus hidroksil pada air, dan gugus ester pada squalene, serta gugus etil pada senyawa kolesterol yang semuanya terkandung dalam komponen sebum (Dewi, 2012).

Pada hasil analisa data dengan pos hoc Tukey HSD terdapat perbedaan secara bermakna ($p < 0,05$) dari uji penyerapan sebum antara konsentrasi amilum

F1, F2, dan F3. Namun tidak ada perbedaan secara bermakna ($p>0,05$) pada uji penyerapan sebum dengan konsentrasi amilum F1 dan F kontrol pada alas bedak padat.

Hal tersebut juga terjadi pada uji *brittle* dengan hasil analisa menggunakan pos hoc Tukey HSD, terdapat perbedaan secara bermakna ($p<0,05$) dari uji *brittle* antara konsentrasi amilum F1, F2 dan F3. Namun tidak ada perbedaan secara bermakna ($p>0,05$) dari uji *brittle* antara F1 dan F kontrol sebagai bahan pengisi dari alas bedak padat. Jika ditinjau dari hasil pos hoc tukey uji *brittle* maka formula alas bedak padat dengan amilum beras 60% sama baiknya dengan formula alas bedak padat dengan pengisi pengisi talk 80%.

Sediaan alas bedak padat dengan bahan pengisi amilum beras dapat menjadi salah satu alternatif formula baru dalam dunia kosmetik terutama alas bedak dengan target perempuan yang memiliki masalah untuk kulit wajah yang sangat berminyak. Serta bentuk sediaan alas bedak yang padat akan lebih efektif dan efisien dibawa kemanapun daripada bentuk sediaan lain seperti, cair ataupun serbuk.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa amilum beras dapat dijadikan bahan pengisi alternatif dari talk dan memiliki penyerapan sebum paling baik terjadi pada alas bedak padat dengan konsentrasi amilum beras sebesar 80%.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti:

1. Dapat ditambahkan konsentrasi bahan pelicin untuk meningkatkan kecepatan sifat alir pada sediaan alas bedak padat.
2. Dapat dipertimbangkan untuk mengubah bentuk sediaan menjadi alas bedak serbuk apabila kemampuan kompatibilitas sediaan masih belum sesuai spesifikasi *drop test*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akande, O.F. 1988. *Evaluation of Millet Starch As Tablet Binder and Disintegrant*. Tesis. Ahmandu Bello Zaria University Nigeria.
- Ajazzudin, M. Gunjan, J. Arvind, K. Nanocosmetics: Past, Present and Future Trends. *Recent Patents on Nanomedicine*. 2015. (5): 3-11 .
- Anonim. 1999. *Method For Determining Moisture Content By Oven Drying: California Test 226*. Boulevard: Department Of Transportation Enggining Service Center Transportation Laboratory
- Andiyanto dan Ayu Isni Karim. 2003. *The Make Over Rahasia Rias Wajah*. Jakarta: Pustaka Utama.
- Anugrahati, N.A., Pranoto, Y., Marsono, Y. dan Marseno, D.W. Physicochemical properties of rice (*Oryza sativa* L.) flour and starch of two Indonesian rice varieties differing in amylose content. *International Food Research*. 2017. 24(1) : 108-113.
- Armstrong, B., Brockbank K., and Jamie C. Understand the Effects of Moisture on Powder Behavior. *Chemical Engineering Progress*. 2014. (110): 25-30.
- Aubert, Lionel. 2016. *Composition Based On Styling Powder And/Or Sebum-Absorbing Powder And An Aluminium Salt*. International Application Published Under The Patent Cooperation Treaty (Pct). Bureau : international search report.
- Aulton, ME. 2002. *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design 2th*. Leicester: Chrchil Livingstone.
- Bannet, James. 2015. *Comestics And Skin: Poudre De Riz*. www.cosmeticsandskin.com/bcb/poudre-de-riz.php.html Diakses Tanggal 03 September 2018.
- Barel, A., Marc P., and Howard I M. 2009. *Handbook of Cosmetics Science and Technology*. New York: Informa Healtcare USA

Bell, D. 2006. *Nanomaterials, sunscreens, and cosmetics: small ingredients big risks, Friends of the Earth Report*. <http://emergingtech.foe.org.au/wp-content/uploads/2014/06/nano-cosmetics-report-2MB.pdf> . Diakses tgl 15 maret 2019

Brenntag. 2017. *Connecting Chemistry Product Data Sheet : Rice Starch-Cosmetic Grade*. Cragwood Rd, NJ : Brenntag Specialties.

Butler, Hilda. 2000. *Perfume, Cosmetics and Soaps*. Boston: Kluwer Academics.

Chen, Qiushi. 2009. Evaluate the Effectiveness of the Natural Cosmetic Product Compared to Chemical-Based Product. *Chemistry*, 2009,1(2), 57-59.

Colori. 2007. *Sebum Absorptive Powder T-HT E304*. http://www.milano-colori.com/wp-content/uploads/Personal_Care_Polveri-polveri_seboassorbenti_T-HT_E304_EN.pdf diakses Tanggal 2 Agustus 2018.

Clause, EP, Tyler VE, Bradley IR. 1970. *Pharmacognosy 6th*. Philadelphia.

Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*. Jakarta : PT Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.

David, R.L. 2007. *Starch*, McGraw-Hill. <http://www.accessscience.com/content/Starch/651700>. Diakses Tanggal 02 Februari 2018.

Dewi, Intan C. 2012. *Perbandingan Sifat Fisis Bedak Tabur Berbahan Dasar Amilum Solani (Solanum tuberosum L.) dan Amilum Manihot (Manihot utilissima L.) dengan Pewarna Karotenoid dari Umbi Wortel (Daucus carota L.)* Tugas Akhir. Diterbitkan. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi Keempat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Emery, E. 2008. *Influence of Shape and Size on Flowability of Pharmaceutical Powders*. Tesis. Researchgate. University of Saskatchewan ,Kanada.

Field, Andy. 2009. *Discovering Statistics Using SPSS*, 3rd ed. London : SAGE Publications Ltd. Hal. 148, 152, 388.

Flament, F., Ghislain F., Huixia Qiu, Chengda Ye, Tomoo Hanaya, Dominique Batisse, Et Al. 2015. Facial Skin Pores : A Multiethnic Study. *Clinic Cosmetic Investigation Dermatology*. 2015, 8 : 85-93

Floritech. 2013. *Floritech Proprietary & Confidential*. International Flora Technologies, Ltd.

Folmer, Daniel E. And Madduri V. Rao. 2013. Potassium Alumunium Silicate (Mica). Fao Monograph 14.

Hidayat T, dan Istiadah, N. 2011. *Panduan Lengkap Menguasai SPSS 19 Untuk Mengolah Data Statistik Penelitian*. Jakarta : Media kita.

Icosenza. 2017. *Foundation: Is Liquid Or Powder Better*. <https://www.makeup.com/foundation-is-liquid-or-powder-better> diakses Tanggal 13 Oktober 2018.

- Jones, Oliver dan Ben Selinger. 2018. *The Chemistry Of Cosmetics*. <https://www.science.org.au/curious/people-medicine/chemistry-cosmetics> diakses Tanggal 13 Oktober 2018
- Juheini, et.al. Pengaruh Kandungan Pati Singkong Terpregelatinasi Terhadap Karakterisasi Fisik Tablet Lepas Terkontrol Teofilin. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 2004, 1(1) : 21-26.
- Karin. 2018. *MakeUs Cosmetics*. <http://www.makingcosmetics.com/formulas/formula-1064-Pressed-Powder-Foundation-with-Light-Coverage.pdf> diakses Tanggal 1 juni 2018.
- Kim, S., Chen J, Cheng T, Gindulyte A, He J, Li Q, et.al. 2019. *National Center for Biotechnology Information. Pubchem Database. Octamethyltrisiloxane*, CID=24705. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/cmpound/24705> diakses tanggal 12 februari 2019.
- Kim, S., Chen J, Cheng T, Gindulyte A, He J, Li Q, et.al. 2018. *National Center for Biotechnology Information. Pubchem Database. Magnesium Stearat*, CID=111177. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/cmpound/111177> diakses tanggal 9 November 2018.
- Kim, S., Chen J, Cheng T, Gindulyte A, He J, Li Q, et.al. 2018. *National Center for Biotechnology Information. Pubchem Database. Natrium Metabisulfit*, CID=656671. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/cmpound/656671> diakses tanggal 9 November 2018.
- Kim, S., Chen J, Cheng T, Gindulyte A, He J, Li Q, et.al. 2018. *National Center for Biotechnology Information. Pubchem Database. Starch*, CID=24836924. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/cmpound/24836924> diakses tanggal 9 November 2018.
- Kim, S., Chen J, Cheng T, Gindulyte A, He J, Li Q, et.al. 2018. *National Center for Biotechnology Information. Pubchem Database. Titanium dioxide*, CID=26042. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/cmpound/26042> diakses tanggal 9 November 2018.
- Maqueda, P., Duran A., Perez R. 2005. Preparation of submicron talk particles by sonication. (Abstract). *Applied Clay Science*, 28(1): 245-255.
- Martin A, Swarbrick J, Cammarata A. 1993. *Farmasi Fisik*. Edisi 3. Terjemahan : Yoshita. Ui Press. Jakarta. Hlm. 1037
- Mescher AL. 2010. *Junqueira's Basic Histology Text & Atlas*. New York: McGraw Hill Medical.
- Melaleuca. 2010. *Tips And Tricks: What's The Difference Between Mineral Foundation And Loose Powder*. http://cdnus.melaleuca.com/pdf/productstore/beauty/na_face_powdercomparison.pdf. Diakses 25 Mei 2018
- Mulyawan, D dan Suriana, N. 2013. *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta: Pt Elex Media Komputindo
- Morwanti, DA. 2006. *Aplikasi Dimethicone (Silicone Oil) Sebagai Pelembut Dalam Proses Pembuatan Skin Lotion*. Tugas Akhir. Tidak Diterbitkan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- MSME. 2010. *Project Profile On Magnesium Stearat*. India: MSME Development Institute.
- Oluwatoyin, O. Dan Oludele I. Compatation Properties of Three Types of Starch. *Iranian Pharmaceutical Research*. 2007. 6(1):17-23.

Paepe, Kristien., Els Vanpee, Jean Pierre, and Diane Roseeuw. 2002. Effect of Rice Starch as a Bath Additive on the Barrier Function of Healthy but SLS-damaged Skin and Skin of Atopic Patients. (Abstract). *Acta dermato-venereologica*, 82(3):184-186.

Paula, Begoun. 2018. *Paula's Choice Skincare: Rice Starch*. www.Paulaschoice.Com/Ingredient-Dictionary/Plant-Extracts/Rice-Starch.Html.

Penelope Mc Phee. 2000. *Rahasia Kecantikan Rambut Kulit, Tata Rias, & Tubuh*. Bandung : Pionir Jaya

Plichta, Stacey Beth dan Laurel S. Garzon. 2009. *Statistics for Nursing and Allied Health*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins. Hal 118

PT. Lautan Luas. 2018. *Pemeriksaan Color Cosmetics*. Jakarta : PT. Lautan Luas.

Rafferty, John P. 2018. *Phyllosilicate*. www.britannica.com/science/phyllosilicate.html diakses tanggal 28 September 2018.

Rashid, I. Mahmoud, M. And Adnan. From native to multifunctional starch-based excipients designed for direct compression formulation. *Starch*. 2013. (65): 552–571.

Riyanto, Agus. 2010. *Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan*. Yogyakarta : Nuha Medika, 119-120.

Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Quinn, M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients 6 ed*. London: Pharmaceutical Press

Retno Iswari T dan Fatma Latifah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

Sen, Ashish, K, Muni S Srivastava. 2013. *Regression Analysis: Theory, Methods and Applications*. Berlin : Springer. Hal 105

Sembodo, B.S.T. Model Kinetikam Langmuir untuk Adsorpsi Timbal pada Abu Sekam Padi. *Ekuilbrium*. 2006. (5):28-33.

SFDA. 2018. *Preservatives Allowed*. www.sfda.gov.sa/ar/cosmetic/sysimpreg/preservatives_allowed.pdf. Diakses Tanggal 27 September 2018

Sharma, Gaurav & Gadhiya, Jayesh & Dhanawat, Meenakshi. (2018). *Textbook of Cosmetic Formulations*. https://www.researchgate.net/publication/325023106_Textbook_of_Cosmetic_Formulations.pdf . Diakses tanggal 09 Maret 2018

Sokolowska, Z., J.Jamroz, P. Banka. Apparent surface area of selected meal extrudates. *Int. Agrophysics*. 2008. (22): 75-80.

Soebagio B, Sriwidodo, dan Andhika AS. 2009. *Pengujian Sifat Fisikokimia Pati Biji Durian Alami dan Modifikasi secara Hidrolisis Asam*. Tugas Akhir. Universitas Airlangga Surabaya.

Sujka, M. Ultrasonic modification of starch – Impact on granules porosity. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2017 (37):424–429.

Supriyanto E., Ashanal H., dan Suwardiyanto. 2014. *Pengaruh Thermal Annealing terhadap Struktur Kristal dan Morfologi Bubuk Titanium Dioksida*. Jember : Universitas Negri Jember.

Tabriyani, Fauziah. 2013. *Analisis Kualitas Produk Surabi Berbasis Organoleptik pada Pedagang Surabi di Kota Bandung*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan, Bandung. Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Universitas Pendidikan Indonesia.

Tafsia, Carolin L. 2017. *Survei Pendapat Tentang Penggunaan Kosmetik Tradisional Di Kalangan Mahasiswi Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan, Yogyakarta. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Takeda, Hizukuri, Dan B.O Juliano. 1989. *Carbohydr*. 187 (1989) 227-235

Tim Freeman. 2010. *Analytical Technique For Succesful Cosmetic Compact Manufacture*. United Kingdom: Freeman Technology.

Totoki S, Wada Y, Moriya N, Shimaoka H. DEP active grating method: a new approach for size analysis of nano-sized particles. *Shimadzu Review*, 2007, 62, 173-179.

USP. 2012. USP 35: General Information (1174) Powder Flow. 801-804

Voigth, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Edisi V*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.

Zuo,J.Y., K. Knoerzer, R. Mawson, S. Kentish, M. Ashokkumar, The pasting properties of sonicated waxy rice starch suspensions, *Ultrason. Sonochem*. 2009. (16):462–468.

LAMPIRAN

Certificate Of Analysis Oriza Starch

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006
Version 6.0 Revision Date 30.03.2016
Print Date 25.07.2018

GENERIC EU MSDS - NO COUNTRY SPECIFIC DATA - NO OEL DATA

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking**1.1 Product identifiers**

Product name : α -Amylase, from *Aspergillus oryzae*

Product Number : 10065
Brand : Sigma
Index-No. : 647-016-00-X
REACH No. : A registration number is not available for this substance as the substance or its uses are exempted from registration, the annual tonnage does not require a registration or the registration is envisaged for a later registration deadline.

CAS-No. : 9001-19-8

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses : Laboratory chemicals, Manufacture of substances

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company : Sigma-Aldrich Pte Ltd
(Co. Registration No. 199403788W)
1 Science Park Road
#02-14 The Capricorn, S'pore Sci. PkII
SINGAPORE 117528
SINGAPORE

Telephone : +65 6779-1200
Fax : +65 6779-1822

1.4 Emergency telephone number

Emergency Phone # : 1-800-262-8200

SECTION 2: Hazards identification**2.1 Classification of the substance or mixture**

Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008
Respiratory sensitisation (Category 1), H334

For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

2.2 Label elements**Labelling according Regulation (EC) No 1272/2008**

Pictogram



Signal word

Danger

Hazard statement(s)

H334

May cause allergy or asthma symptoms or breathing difficulties if inhaled.

Precautionary statement(s)

P261

Avoid breathing dust.

Sigma - 10065

Page 1 of 7



5.4 Further information
No data available

SECTION 6: Accidental release measures

- 6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures**
Use personal protective equipment. Avoid dust formation. Avoid breathing vapours, mist or gas. Ensure adequate ventilation. Evacuate personnel to safe areas. Avoid breathing dust.
For personal protection see section 8.
- 6.2 Environmental precautions**
Do not let product enter drains.
- 6.3 Methods and materials for containment and cleaning up**
Pick up and arrange disposal without creating dust. Sweep up and shovel. Keep in suitable, closed containers for disposal.
- 6.4 Reference to other sections**
For disposal see section 13.

SECTION 7: Handling and storage

- 7.1 Precautions for safe handling**
Avoid contact with skin and eyes. Avoid formation of dust and aerosols.
Provide appropriate exhaust ventilation at places where dust is formed.
For precautions see section 2.2.
- 7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities**
Store in cool place. Keep container tightly closed in a dry and well-ventilated place.
Recommended storage temperature 2 - 8 °C
hygroscopic Store under inert gas.
Storage class (TRGS 510): Non Combustible Solids
- 7.3 Specific end use(s)**
Apart from the uses mentioned in section 1.2 no other specific uses are stipulated

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

- 8.1 Control parameters**
- 8.2 Exposure controls**
- Appropriate engineering controls**
Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Wash hands before breaks and at the end of workday.
- Personal protective equipment**
- Eye/face protection**
Face shield and safety glasses Use equipment for eye protection tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or EN 166(EU).
- Skin protection**
Handle with gloves. Gloves must be inspected prior to use. Use proper glove removal technique (without touching glove's outer surface) to avoid skin contact with this product. Dispose of contaminated gloves after use in accordance with applicable laws and good laboratory practices. Wash and dry hands.
The selected protective gloves have to satisfy the specifications of EU Directive 89/686/EEC and the standard EN 374 derived from it.
Full contact
Material: Nitrile rubber
Minimum layer thickness: 0.11 mm
Break through time: 480 min
Material tested: Dermatriil® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Size M)

P342 + P311 If experiencing respiratory symptoms: Call a POISON CENTER/doctor.
 Supplemental Hazard Statements none

2.3 Other hazards

This substance/mixture contains no components considered to be either persistent, bioaccumulative and toxic (PBT), or very persistent and very bioaccumulative (vPvB) at levels of 0.1% or higher.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Synonyms : 1,4- α -D-Glucan-glucanohydrolase

CAS-No. : 9001-19-8

EC-No. : 232-588-1

Index-No. : 647-016-00-X

Hazardous Ingredients according to Regulation (EC) No 1272/2008

Component	Classification	Concentration
α-Amylase from <i>Aspergillus Oryzae</i>		
CAS-No. 9001-19-8 EC-No. 232-588-1 Index-No. 647-016-00-X	Resp. Sens. 1; H334	<= 100 %

For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General advice

Consult a physician. Show this safety data sheet to the doctor in attendance.

If inhaled

If breathed in, move person into fresh air. If not breathing, give artificial respiration. Consult a physician.

In case of skin contact

Wash off with soap and plenty of water. Consult a physician.

In case of eye contact

Flush eyes with water as a precaution.

If swallowed

Never give anything by mouth to an unconscious person. Rinse mouth with water. Consult a physician.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

The most important known symptoms and effects are described in the labelling (see section 2.2) and/or in section 11

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

No data available

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

Use water spray, alcohol-resistant foam, dry chemical or carbon dioxide.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Nature of decomposition products not known.

5.3 Advice for firefighters

Wear self-contained breathing apparatus for firefighting if necessary.



Splash contact**Material:** Nitrile rubber**Minimum layer thickness:** 0.11 mm**Break through time:** 480 min**Material tested:** Dermatrii® (KCL 740 / Aldrich Z677272, Size M)**data source:** KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, phone +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de, test method: EN374

If used in solution, or mixed with other substances, and under conditions which differ from EN 374, contact the supplier of the CE approved gloves. This recommendation is advisory only and must be evaluated by an industria situation of anticipated use by our customers. It should not be construed as offering an approval for any specific use scenario.

Body Protection

Complete suit protecting against chemicals, The type of protective equipment must be selected according to the concentration and amount of the dangerous substance at the specific workplace.

Respiratory protection

For nuisance exposures use type P95 (US) or type P1 (EU EN 143) particle r (US) or type ABEK-P2 (EU EN 143) respirator cartridges. Use respirators and components tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or CEN (EU).

Control of environmental exposure

Do not let product enter drains.

SECTION 9: Physical and chemical properties**9.1 Information on basic physical and chemical properties**

a) Appearance	Form: powder Colour: beige
b) Odour	No data available
c) Odour Threshold	No data available
d) pH	No data available
e) Melting point/freezing point	No data available
f) Initial boiling point and boiling range	No data available
g) Flash point	No data available
h) Evaporation rate	No data available
i) Flammability (solid, gas)	No data available
j) Upper/lower flammability or explosive limits	No data available
k) Vapour pressure	No data available
l) Vapour density	No data available
m) Relative density	No data available
n) Water solubility	No data available
o) Partition coefficient: n-octanol/water	No data available
p) Auto-ignition temperature	No data available
q) Decomposition temperature	No data available

- r) Viscosity No data available
- s) Explosive properties No data available
- t) Oxidizing properties No data available

9.2 Other safety information
No data available

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

No data available

10.2 Chemical stability

Stable under recommended storage conditions.

10.3 Possibility of hazardous reactions

No data available

10.4 Conditions to avoid

No data available

10.5 Incompatible materials

Strong oxidizing agents

10.6 Hazardous decomposition products

Hazardous decomposition products formed under fire conditions. - Nature of decomposition products not known.

Other decomposition products - No data available

In the event of fire: see section 5

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

LD50 Oral - Rat - 2,000 mg/kg(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

Skin corrosion/irritation

No data available(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

Serious eye damage/eye irritation

No data available(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

Respiratory or skin sensitisation

Germ cell mutagenicity

No data available(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

Carcinogenicity

IARC: No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as probable, possible or confirmed human carcinogen by IARC.

Reproductive toxicity

No data available(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

Specific target organ toxicity - single exposure

No data available(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

Specific target organ toxicity - repeated exposure

No data available

Aspiration hazard

No data available(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

Additional Information

RTECS: Not available

To the best of our knowledge, the chemical, physical, and toxicological properties have not been thoroughly investigated.(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Toxicity to fish LC50 - other fish - 100 mg/l (α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates EC50 - *Daphnia magna* (Water flea) - 100 mg/l (α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

12.2 Persistence and degradability

No data available

12.3 Bioaccumulative potential

No data available

12.4 Mobility in soil

No data available(α -Amylase from *Aspergillus Oryzae*)

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

This substance/mixture contains no components considered to be either persistent, bioaccumulative and toxic (PBT), or very persistent and very bioaccumulative (vPvB) at levels of 0.1% or higher.

12.6 Other adverse effects

No data available

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Product

Offer surplus and non-recyclable solutions to a licensed disposal company. Dissolve or mix the material with a combustible solvent and burn in a chem scrubber.

Contaminated packaging

Dispose of as unused product.

SECTION 14: Transport information

14.1 UN number

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

14.2 UN proper shipping name

ADR/RID: Not dangerous goods

IMDG: Not dangerous goods

IATA: Not dangerous goods

14.3 Transport hazard class(es)

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

14.4 Packaging group

ADR/RID: -

IMDG: -

IATA: -

14.5 Environmental hazards

ADR/RID: no

IMDG Marine pollutant: no

IATA: no

14.6 Special precautions for user

No data available



SECTION 15: Regulatory information

- 15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture**
This safety datasheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1907/2006.
- 15.2 Chemical safety assessment**
For this product a chemical safety assessment was not carried out

SECTION 16: Other information

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3.

H334 May cause allergy or asthma symptoms or breathing difficulties if inhaled.

Further information

Copyright 2016 Sigma-Aldrich Co. LLC. License granted to make unlimited paper copies for internal use only.

The above information is believed to be correct but does not purport to be all inclusive and shall be used only as a guide. The information in this document is based on the present state of our knowledge and is applicable to the product with regard to appropriate safety precautions. It does not represent any guarantee of the properties of the product. Sigma-Aldrich Corporation and its Affiliates shall not be held liable for any damage resulting from handling or from contact with the above product. See www.sigma-aldrich.com and/or the reverse side of invoice or packing slip for additional terms and conditions of sale.



Certificate Of Analysis Vaselin

Tudapetrol KG



Inspection certificate
DIN EN 10204, 3.1 (January 2005)
(German version EN 10204:2004)

Tudapetrol KG, Am Sandtor Kai 64, D-20457 Hamburg

PT. Brataco
Jl. Kelenteng No. 8
ID- Bandung
COA recipient

Date: 04/06/2018

PT. BRATACO

Product name : PIONIER 5464
White Vaseline Ph.Eur./USP

Date of delivery: 31/05/2018

Batch number : 1237004
Order No. : 81162399
Order No. / Date : 86400055 OD / 15/05/18
Qty - net weight : 65 piece(s)/12675 kg
Manufacture date : 05/2018
Retest date : 05/2021

Test	Method	Unit	Analysis
Kin. Viscosity 100 °C	DIN EN ISO 3104	mm ² /s	6.997
Drop Point	ASTM D 3954	°C	57.5
Cone penetration 25 °C	DIN 51 580	mm/10	169
Congeaing point	DIN ISO 2207	°C	51.5
Purity	Latest Edition Ph. Eur.		conform

Issued by Fr. Scheifele, Tel.: 040 / 78 11 08 - 603

This certificate has been issued by EDP and is not to be signed.
This data do not release you from the entry control. These data are no binding warranty for the qualification of the product for a certain purpose.
The results printed above are related to the sample object only. Reprinting, even abstractly, is prohibited.
The sampling was based on the DIN EN ISO 3170.

Report no.: 1605051

1/1



Headquarters:
H&R Group
Am Sandtor Kai 64
20457 Hamburg, Germany

Mineral oil and vaseline plant:
Tudapetrol Mineralölrefineries
NBS Hansen KG
Waldenstraße 30-34

Refinery Salzgitter:
H&R ChemPharm GmbH
Neuestädter Straße 8
48499 Salzgitter, Germany

Refinery Hamburg:
H&R Olefine Schindler GmbH
Neustädter Bulkestr. 127-152
21107 Hamburg, Germany



Certificate Of Analysis Talk



HASIL PEMERIKSAAN

Nama Bahan : Talcum
 Batch : JT 0235/17 (ML20171025)
 Ex : Haichen Da Feng Mineral Factory, China.
 ED : Not Available
 Grade : Teknik

Jenis pemeriksaan	Persyaratan FI IV	Hasil
Pemerian	Serbuk hablur sangat halus, putih atau putih kelabu, berkilat, melekat pada kulit dan bebas dari butiran	Sesuai
Kelarutan	Tidak larut dalam air	Sesuai
Keasambasaan	Didihkan 10 g dengan 50 mL air selama 30 menit; tambahkan airnya agar volume tetap, saring; filtrat bereaksi netral	Netral
pH	7,0-10,0 (20% b/v dalam air)	8,0
Kadar air		0,12%

Kesimpulan : Memenuhi syarat

Cikarang, 27 - 12 - 2017

Penanggung Jawab

PT. BRATACO
 Telp. 6935432
 Fax. 6934339
 JABAR
 Cikarang
 Dra. Ed Hartati
 Apoteker
 SIK.3836/B

Pemeriksa

Aptria Wariski
 Staff QC

HEAD OFFICE : J. Cikarang Barat No. 78, Jakarta Pusat 10150, Telp. (021) 3522778 (Pusat) Fax. : (021) 3522734, E-mail : brataco@brataco.com
 BRANCH OFFICE :
 • JAKARTA : J. Mangga Besar V No. 6, Jakarta 11180 Telp. (021) 6280113 (Pusat 3 Road) Fax. (021) 6283420
 • BANGKUNG : J. Boulevard Raya Blok T82 No. 5, Jakarta 14240 Telp. (021) 4894882-84 Fax. (021) 4832915
 • BANDUNG : J. Kolombeng No. 8, Bandung Telp. (022) 8077128, 8020808 Fax. (022) 8031676
 • SEMARANG : J. Turenan Jakarta No. 770, Semarang Telp. (022) 7101277, 7210399-309 Fax. (022) 7210310
 • YOGYA : J. Brighen, Klatenan No. 18 Telp. (0274) 8418277, 8418889 Fax. (0274) 8418889
 • SURABAYA : J. Brawijaya No. 46, Ngopa Telp. (031) 843338, 8153380 Fax. (031) 843348
 • SURABAYA : J. Tidar No. 80, Surabaya Telp. (031) 5322887, 5329527 Fax. (031) 5310488

Certificate Of Analysis Natrium Metabisulfite



HASIL PEMERIKSAAN



Nama Bahan : Na. Metabisulfite
 Batch : J 0173/18 (DI27P47)
 Ex : Aditya Birla Chemicals, Ltd. (Thailand)
 E.D : 09/2019

Jenis pemeriksaan	Persyaratan FI IV	Hasil
Pemerian	Serbuk atau serbuk hablur, yang berbentuk hablur tidak berwarna, serbuk berwarna putih atau kuning gading, bau belerang rasa asam dan asin	Sesuai
Kelarutan	Larut dalam 2 bagian air, sukar larut dalam etanol 95%P	Sesuai
Identifikasi	Larutan ditambahkan larutan iodium; warna iodium hilang	Sesuai
Susut Pengeringan		0,05 %
Kadar	Tidak Kurang dari 65 % -67.4% SO ₂	65.8 %

Kesimpulan : Memenuhi syarat

Cikarang, 13 - 03 - 2018

Pemeriksa

Penanggung Jawab

Ratih Ayuuning Tyas
 Ratih Ayuuning Tyas
 QC Staff

Dra. Tri Hartati
 Dra. Tri Hartati
 Apoteker

STRA : 19560421/STRA-ITB/1984/20192

HEAD OFFICE : J. Cikang Barat No. 78, Jakarta Pusat 10180, Telp. (021) 3622739 (Marketing) Fax : (021) 3622734, E-mail : brataco@brataco.com
 BRANCH OFFICE :
 • JAKARTA : J. Mangga Besar V No.5, Jakarta 11180 Telp. (021) 6201113 (Pondok 3 Street) Fax. (021) 6252430
 • BAHOLING : J. Stadion Raya Blok 782 No. 5, Jakarta 14340 Telp. (021) 458-0802-04 Fax. (021) 4532016
 • BANDUNG : J. Kolombeng No. 8, Bandung Telp. (022) 607128, 6000008 Fax. (022) 6001876
 • TERUSMI : J. Terusan Jakarta No. 770, Bandung Telp. (022) 7101277, 7210208-308 Fax. (022) 7210310
 • SEMARANG : J. Bilangan Klateman No. 18 Telp. (024) 8410272, 8410000 Fax. (024) 8414080
 • YOGYA : J. Bhayangkara No. 48, Yogyakarta Telp. (0274) 842348, 816330 Fax. (0274) 842349
 • SURABAYA : J. Tidar No. 88, Surabaya Telp. (031) 6322857, 6325057 Fax. (031) 6310488
 • MEDAN : J. Iskandar Muda no. 40 B, Medan Telp. (061) 4148272, 4523159 Fax. (061) 4625886
 SUB BRANCH OFFICE : TANGERANG, BOGOR, CIKARANG, CIREBON, TASIKMALAYA, SOLO, PURWOKERTO, TEGAL, MALANG, SIDOARJO, DENPASAR, PALEMBANG, MAKASSAR
 The Nationwide Chemicals and Ingredients Distributor

Certificate Of Analysis Mika



874, Industrial Technology Research Park CBNU, 1 Chungdae-ro, Seowon-gu, Cheongju-si, Chungbuk 28644, Korea.
www.soleon.co.kr Tel:+82-43-227-9145 Fax:+82-43-237-9145

CERTIFICATE OF ANALYSIS

1. PRODUCT NAME **Mica DCS**
 2. INCI NAME Mica / Dimeticanol Stearate
 3. LOT NO. 81616PO1
 4. PRODUCTION DATE Aug. 16, 2016
 5. EXPIRED DATE Aug. 15, 2019
 6. PACKING UNIT 20kg X 54box

We certify that the above products is composed of the following ingredients and dose not have any other components.

Test	Specification	Results	Remarks	
1. Appearance	Free Flowing White Powder	To Match Standard	Looking	
2. Odor	Odorless	Odorless	Smelling	
3. Loss on Drying	2.0 % max	0.70%	130°C, 2g, 30min	
4. pH	5.0-9.0	6.20	10 wt % Slurry Solution (in 50% ethanol solution)	
5. Hydrophobicity	To be floating on the distilled water for more than 1 hour	Passed	2.0g of sample in 100ml distilled water	
6. Microorganisms	100 Microorganisms / g No Pathogens.	Not Detected	Bacteria Test for Cosmetic	
7. Heavy Metals (ppm)	Pb	10 ppm max.	< 1 ppm	ICP method
	As	3 ppm max.	< 1 ppm	
	Hg	1 ppm max.	< 1 ppm	
	Sb	10 ppm max.	< 1 ppm	
	Cd	5 ppm max.	< 1 ppm	

APPROVED BY

MANAGER OF QUALITY CONTROL Kerry Yun



Certificate Of Analysis Dimetikon



Elkem Silicones HONG KONG CO. Ltd
29/F, 88 HING FAT STREET - CAUSEWAY
HONG KONG
HONG KONG

Site
ELKEM SILICONES FRANCE
1&55 AVENUE DES FRERES PERRET
69190 ST FONTS
FRANCE
+33 472737475

PT TRITUNGAL ARTHAMAKMUR
NO. 88 JL RAYA PEJUANGAN
11530 KEBON JERUK, JAKARTA BARAT
INDONESIA

Certificate of analysis	
Date	04.10.2017
Purchase order item/Date	294/17 / 22.06.2017
Delivery item/Date	81225987 900003 / 18.11.2017
Order item/Date	867781 000020
Customer	54246
Truck number/Seal number	/

Material: Our / Your reference
15716 MIRASIL DM 100 DR P 200KG /

The dispatched material conforms to agreed requirements.

Batch 7385610 / manufacturing date 21.09.2017 / Expiry date 20.09.2020
Quantity 2,400 KG

Characteristic	Unit	Value	Limit Lower	Limit upper
Kinematics viscosity at 25°C <i>NM 095</i>	mm ² /s	102.8	95.00	105.00
Smell <i>NM 854</i>	-	Nul to slight	-	-
Physical state <i>NM 692</i>	-	Liquid	-	-
Presence of foreign matters <i>NM 692</i>	-	No	-	-
IR Spectrum European Pharmacopoeia <i>NM 233</i>	-	In specification	-	-
Fluorescence for mineral oils <i>NM 344</i>	mg/kg	0.1	-	0.1
Hazen Color <i>NM 385</i>	HAZEN	5	-	30
Phenyl compounds (DO) <i>NM 477</i>	-	0.01	-	0.20
Volatile matters (2H) <i>NM 638</i>	%	0.09	-	0.30
Acidity (in NaOH 0.01N/2g) <i>NM 639</i>	ml	0.01	-	0.15
Heavy metals as lead <i>NM 640</i>	%	0.0005	-	0.0005
Turbidity <i>NM 698</i>	NTU	0.1	-	4.0



Product Reference
Batch

C33128_C025
067601

PAGE 2 OF 2

Test	Method	Result	Units	Specifications	
				Min	Max
8A36 - Microbiology Test		Pass	-	-	-
Date when batch was produced		01.06.2017	-	-	-
Expiration date, shelf life		30.05.2027	-	-	-



COLORANT MEETS ALL REQUIREMENTS OF US CFR TITLE 21, PARTS 70-82 AND EU REGULATION (EC) 1223/2009, ANNEX IV. FOR COLORING AGENTS WITH NUMBER PRECEDED BY THE LETTER E IN ANNEX IV, COLORANT IS COMPLIANT WITH COMMISSION REGULATION (EU) 231/2012. COA IS COMPUTER GENERATED AND THEREFORE VALID WITHOUT SIGNATURE.

The above results were obtained using SunChemical standard procedures and represent the properties of the product at point of test only. These results are in no way indicative of product performance in an application environment. Any subsequent testing or third party duplication of these results at a later date are not guaranteed to yield identical values. This certificate of analysis was created electronically and therefore carries no signature. For further advice, please contact your SunChemical representative.

Certificate Of Analysis Pigmen Iron Oxide Kuning

SunChemical
a member of the DIC group

PAGE 1 OF 2

SUN CHEMICAL PIGMENTS
AVENUE FLEMING 2
B-1300, WAVRE, BELGIUM
Tel.No:+32 10 23 15 00
Fax.No:+32 10 23 16 00

Certificate of Analysis

Customer	193897, PT. TRITUNGGAL ARTHAMAKMUR
Delivery No.	40932340
Customer PO No.	253/18
Product Reference	C33A8073_FD20
Product Description	C33A8073 SUNCROMA YELLOW IRON OX
Batch	KDLJ0023
Usage Decision date	16.01.2018
COA Issue Date	24.04.2018

		Specifications			
Test	Method	Result	Units	Min	Max
8256	- CielAB delta A	-0,100		-1,000	1,000
8256	- CielAB delta B	0,100		-1,000	1,000
8256	- CielAB delta E	0,200		0,000	1,400
8256	- CielAB delta L	-0,100		-1,000	1,000
8256	- CielAB Strength	101,000		95,000	105,000
8A36	- Arsenic	< 3,00	ppm	0,00	3,00
8A36	- Barium	< 50,00	ppm	0,00	50,00
8A36	- Cadmium	< 1,00	ppm	0,00	1,00
8A36	- Chromium	< 100,00	ppm	0,00	100,00
8A36	- Copper	< 50,00	ppm	0,00	50,00
8A36	- Lead	< 10,00	ppm	0,00	10,00
8A36	- Mercury	< 1,00	ppm	0,00	1,00
8A36	- Nickel	< 200,00	ppm	0,00	200,00
8A36	- Zinc	< 100,00	ppm	0,00	100,00
8A36	- Antimony	< 10,00	ppm	0,00	10,00
8A36	- Cobalt	< 100,00	ppm	0,00	100,00
8A36	- Selenium	< 15,00	ppm	0,00	15,00
8A36	- Water Solubles	1,000		0,000	1,000
8A36	- Organic Color Test	Pass			

The above results were obtained using SunChemical standard procedures and represent the properties of the product at point of test only. These results are in no way indicative of product performance in an application environment. Any subsequent testing or third party duplication of these results at a later date are not guaranteed to yield identical values. This certificate of analysis was created electronically and therefore carries no signature. For further advice, please contact your SunChemical representative.

Product Reference
Batch

C33A8073_FD20
KDLJ0023

PAGE 2 OF 2

Test	Method	Result	Units	Specifications	
				Min	Max
8A36 - Microbiology Test		Pass	-	-	-
Expiration date, shelf life		05.11.2027	-	-	-
Date when batch was produced		21.11.2017	-	-	-



COLORANT MEETS ALL REQUIREMENTS OF US CFR TITLE 21, PARTS 70-82 AND EU REGULATION (EC) 1223/2009, ANNEX IV. FOR COLORING AGENTS WITH NUMBER PRECEDED BY THE LETTER E IN ANNEX IV, COLORANT IS COMPLIANT WITH COMMISSION REGULATION (EU) 231/2012. COA IS COMPUTER GENERATED AND THEREFORE VALID WITHOUT SIGNATURE.

The above results were obtained using SunChemical standard procedures and represent the properties of the product at point of test only. These results are in no way indicative of product performance in an application environment. Any subsequent testing or third party duplication of these results at a later date are not guaranteed to yield identical values. This certificate of analysis was created electronically and therefore carries no signature. For further advice, please contact your SunChemical representative.



Certificate Of Analysis Pigmen Iron Oxide Merah

SunChemical
a member of the DIC group

PAGE 1 OF 2

SUN CHEMICAL PIGMENTS
AVENUE FLEMING 2
B-1300, WAVRE, BELGIUM
Tel.No:+32 10 23 15 00
Fax.No:+32 10 23 16 00

Certificate of Analysis

Customer	193897, PT. TRITUNGGAL ARTHAMAKMUR
Delivery No.	40331056
Customer PO No.	347/17
Product Reference	C33128_C025
Product Description	C33128 SUNCROMA® RED IRON OX
Std Batch	032381
Batch	067601
Usage Decision date	11.07.2017
COA Issue Date	04.10.2017

Test	Method	Result	Units	Specifications	
				Min	Max
8256 - CieLAB delta A		-0,560		-1,000	1,000
8256 - CieLAB delta B		-0,130		-1,000	1,000
8256 - CieLAB delta E		0,670		0,000	1,400
8256 - CieLAB delta L		-0,340		-1,000	1,000
8256 - CieLAB Strength		101,650		95,000	105,000
8A36 - Arsenic		< 3,00	ppm	0,00	3,00
8A36 - Barium		< 50,00	ppm	0,00	50,00
8A36 - Cadmium		< 1,00	ppm	0,00	1,00
8A36 - Chromium		< 100,00	ppm	0,00	100,00
8A36 - Copper		< 50,00	ppm	0,00	50,00
8A36 - Lead		< 10,00	ppm	0,00	10,00
8A36 - Mercury		< 1,00	ppm	0,00	1,00
8A36 - Nickel		< 200,00	ppm	0,00	200,00
8A36 - Zinc		< 100,00	ppm	0,00	100,00
8A36 - Antimony		< 10,00	ppm	0,00	10,00
8A36 - Cobalt		< 50,00	ppm	0,00	50,00
8A36 - Selenium		< 15,00	ppm	0,00	15,00
8A36 - Water Solubles		0,260		0,000	1,000
8A36 - Organic Color Test		Pass			

The above results were obtained using SunChemical standard procedures and represent the properties of the product at point of test only. These results are in no way indicative of product performance in an application environment. Any subsequent testing or third party duplication of these results at a later date are not guaranteed to yield identical values. This certificate of analysis was created electronically and therefore carries no signature. For further advice, please contact your SunChemical representative.



**Product Reference
Batch**

C33128_C025
067601

PAGE 2 OF 2

Test	Method	Result	Units	Specifications	
				Min	Max
8A36 - Microbiology Test		Pass	-	-	-
Date when batch was produced		01.06.2017	-	-	-
Expiration date, shelf life		30.05.2027	-	-	-



COLORANT MEETS ALL REQUIREMENTS OF US CFR TITLE 21, PARTS 70-82 AND EU REGULATION (EC) 1223/2009, ANNEX IV. FOR COLORING AGENTS WITH NUMBER PRECEDED BY THE LETTER E IN ANNEX IV, COLORANT IS COMPLIANT WITH COMMISSION REGULATION (EU) 231/2012. COA IS COMPUTER GENERATED AND THEREFORE VALID WITHOUT SIGNATURE.

The above results were obtained using SunChemical standard procedures and represent the properties of the product at point of test only. These results are in no way indicative of product performance in an application environment. Any subsequent testing or third party duplication of these results at a later date are not guaranteed to yield identical values. This certificate of analysis was created electronically and therefore carries no signature. For further advice, please contact your SunChemical representative.

Certificate Of Analysis Titanium Dioksida



上海跃江钛白化工制品有限公司

Shanghai Yuejiang Titanium Chemical Manufacturer Co., Ltd.
地址: 上海市虹口区长阳路 355 号 7 楼
Add: 7 Floor, No.355 Changyang Road, Shanghai 200082, China.

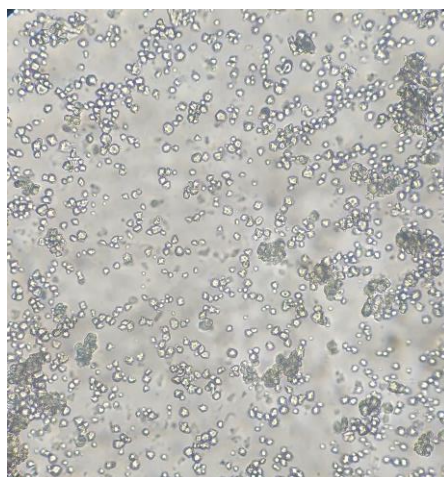
Titanium Dioxide LT201 Certification Of Analysis

Get sample's time: 2014-02-20	Department: Inspection Bureau	
TiO2 LT201	Analysis NO.140220YJ-TDA02	
LOT NO.:140220	Inspection time:2014-02-20	
Item	Specs	Result
Active TiO2 %	98min	98
Whiteness %	98min	98.3
PH value	6.5-8.0	7.6
45um sieve Residue%	0.5max	0.4
Oil Absorption g/100g	26	26
Water soluble matter %	0.5max	0.4
105°C Moisture %	0.5max	0.4
RESULT	QUALIFIED	

Inspector: Mr Zhang

张春元

Uji Mikroskopik Amilum Beras Perbesaran 400x



PERHITUNGAN HASIL EVALUASI

KOMPRESIBILITAS							rata	SD
F	Perbedaan volume (ml)			%	%	%		
	R1	R2	R3					
1	22	23	22	33,8	35,9	33,33	34,34	1,37
2	22	20	18	32,7	35,08	31,5	33,09	1,82
3	22	20	22	34,9	36,9	37,5	36,43	1,36
K	16	18	18	38,09	40	39,13	39,07	0,95

Penyerapan sebum

F	Keliling (cm)			Rata-rata	SD
	R1	R2	R3		
1	7,98	7,93	7,91	7,9	0,04
2	6,27	6,90	6,80	6,7	0,33
3	5,02	4,50	4,82	4,8	0,26
K	8,18	7,80	8,07	8,0	0,19

F	Diameter (cm)			Rata-rata	SD
	R1	R2	R3		
1	2,54	2,53	2,52	2,53	0,01
2	2,00	2,20	2,17	2,12	0,11
3	1,60	1,43	1,54	1,52	0,08
K	2,61	2,48	2,57	2,55	0,06

F	Luas (cm ²)			Rata-rata	SD
	R1	R2	R3		
1	5,07	5,01	4,98	5,02	0,05
2	3,13	3,79	3,68	3,53	0,35
3	2,01	1,61	1,85	1,82	0,20
K	5,33	4,84	5,19	5,12	0,25



Kandungan Lembab

Formula	Massa Akhir (mg)			Massa Hilang (mg)		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	2777,2	2771,5	2781,5	223,3	229	219,4
2	27860	2778,6	2776,7	216	227,4	244,3
3	27730	2772,3	2764,6	227,4	238,2	235,5
K	2966,7	2970,6	2967,7	34,1	30	32,9

Formula	Persentase Kandungan Lembab			Rata-Rata	SD
	R1	R2	R3		
1	8,04	8,26	7,88	8,06	0,19
2	7,75	8,18	8,28	8,07	0,28
3	8,2	8,62	8,5	8,44	0,21
K	1,14	1,01	1,1	1,08	0,06

Hasil Analisa Statistik

Penyerapan Sebum

Tests of Normality

a		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
b	f1	,253	3	.	,964	3	,637
	f2	,328	3	.	,871	3	,298
	f3	,219	3	.	,987	3	,780
	kontrol	,276	3	.	,942	3	,537

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

b

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,993	3	8	,096

ANOVA

b

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	21,561	3	7,187	124,255	,000
Within Groups	,463	8	,058		
Total	22,024	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: b
Tukey HSD

(I) a	(J) a	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
f1	f2	1,48667	,19637	,000	,8578	2,1155
	f3	3,19667*	,19637	,000	2,5678	3,8255
	kontrol	-,10000	,19637	,955	-,7288	,5288
f2	f1	-1,48667	,19637	,000	-2,1155	-,8578
	f3	1,71000*	,19637	,000	1,0812	2,3388
	kontrol	-1,58667*	,19637	,000	-2,2155	-,9578
f3	f1	-3,19667*	,19637	,000	-3,8255	-2,5678
	f2	-1,71000*	,19637	,000	-2,3388	-1,0812
	kontrol	-3,29667*	,19637	,000	-3,9255	-2,6678
kontrol	f1	,10000	,19637	,955	-,5288	,7288
	f2	1,58667*	,19637	,000	,9578	2,2155
	f3	3,29667*	,19637	,000	2,6678	3,9255

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Brittle Test

Tests of Normality

x		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
y	f1	,300	5	,161	,833	5	,146
	f2	,254	5	,200*	,803	5	,086
	f3	,300	5	,161	,883	5	,325
	kontrol	,136	5	,200*	,987	5	,967

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

y

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,683	3	16	,211



ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	179,350	3	59,783	35,167	,000
Within Groups	27,200	16	1,700		
Total	206,550	19			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: y
Tukey HSD

(I) x	(J) x	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
f1	f2	4,600*	,825	,000	2,24	6,96
	f3	8,000*	,825	,000	5,64	10,36
	kontrol	2,000	,825	,112	-,36	4,36
f2	f1	-4,600*	,825	,000	-6,96	-2,24
	f3	3,400*	,825	,004	1,04	5,76
	kontrol	-2,600 [†]	,825	,028	-4,96	-,24
f3	f1	-8,000*	,825	,000	-10,36	-5,64
	f2	-3,400*	,825	,004	-5,76	-1,04
	kontrol	-6,000*	,825	,000	-8,36	-3,64
kontrol	f1	-2,000	,825	,112	-4,36	,36
	f2	2,600*	,825	,028	,24	4,96
	f3	6,000*	,825	,000	3,64	8,36

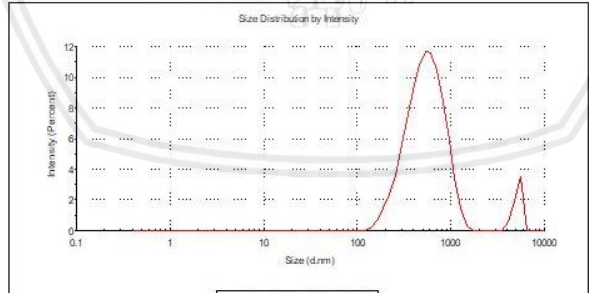
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.
[†]. The mean difference is not significant at the 0.05 level.

**Uji Particle Size Analyzer
Talk**

Results

	Size (d.n...)	% Intensity:	St Dev (d.n...
Z-Average (d.nm): 585.8	Peak 1: 573.6	94.0	249.4
Pdi: 0.345	Peak 2: 5172	8.0	489.8
Intercept: 0.833	Peak 3: 0.000	0.0	0.000

Result quality: Refer to quality report



em instruments Ltd
makarov.com
Z-Average: 585.8
Serial Number: MAL1081025
File name: Screenshot
Record Number: 5
13 June 2019 2:18:59 PM

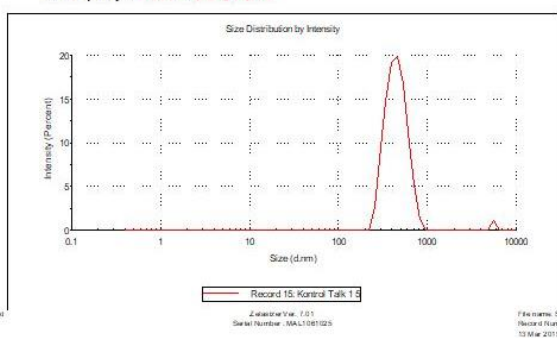


Amilum

Results

	Size (d.n...	% Intensity:	St Dev (d.n...
Z-Average (d.nm): 530.4	Peak 1: 457.9	98.9	121.3
Pdl: 0.325	Peak 2: 5560	1.1	6.104e-5
Intercept: 0.830	Peak 3: 0.000	0.0	0.000

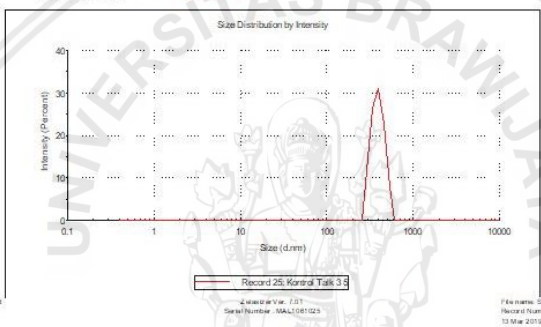
Result quality : Refer to quality report



Results

	Size (d.n...	% Intensity:	St Dev (d.n...
Z-Average (d.nm): 641.0	Peak 1: 394.9	100.0	65.74
Pdl: 0.501	Peak 2: 0.000	0.0	0.000
Intercept: 0.894	Peak 3: 0.000	0.0	0.000

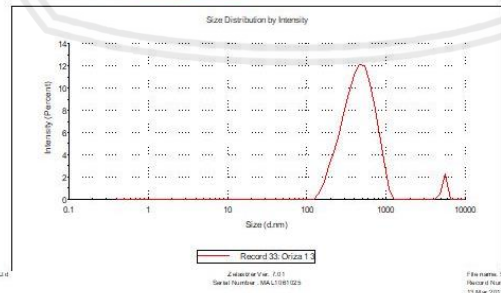
Result quality : Refer to quality report



Results

	Size (d.n...	% Intensity:	St Dev (d.n...
Z-Average (d.nm): 515.7	Peak 1: 482.0	97.2	204.2
Pdl: 0.382	Peak 2: 5422	2.8	282.4
Intercept: 0.828	Peak 3: 0.000	0.0	0.000

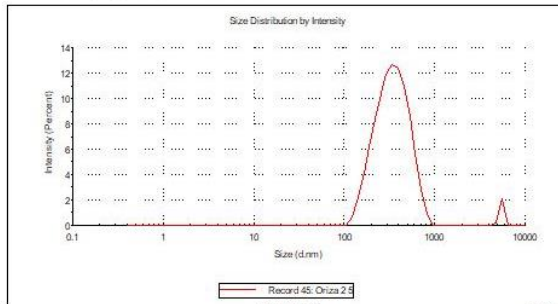
Result quality : Refer to quality report



Results

	Size (d.n...	% Intensity:	St Dev (d.n...
Z-Average (d.nm): 403.2	Peak 1: 380.8	97.7	148.1
Pdl: 0.426	Peak 2: 5499	2.3	206.2
Intercept: 0.852	Peak 3: 0.000	0.0	0.000

Result quality : Refer to quality report



Malvern Instruments Ltd
www.malvern.com

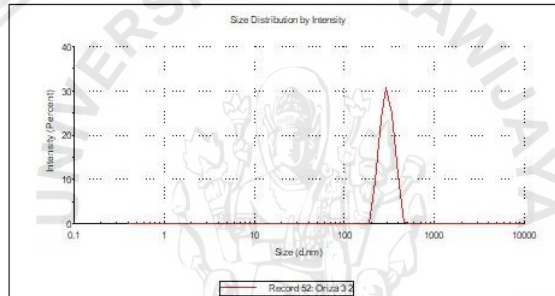
Z-average: 403.2
Serial Number: 10A11081025

Filename: SavaSeptemr 2011
Record Number: 45
13 Mar 2019 2:54:07 PM

Results

	Size (d.n...	% Intensity:	St Dev (d.n...
Z-Average (d.nm): 424.5	Peak 1: 301.8	100.0	51.00
Pdl: 0.392	Peak 2: 0.000	0.0	0.000
Intercept: 0.854	Peak 3: 0.000	0.0	0.000

Result quality : Refer to quality report






Malvern Instruments Ltd
www.malvern.com





Z-average: 424.5
Serial Number: 10A11081025

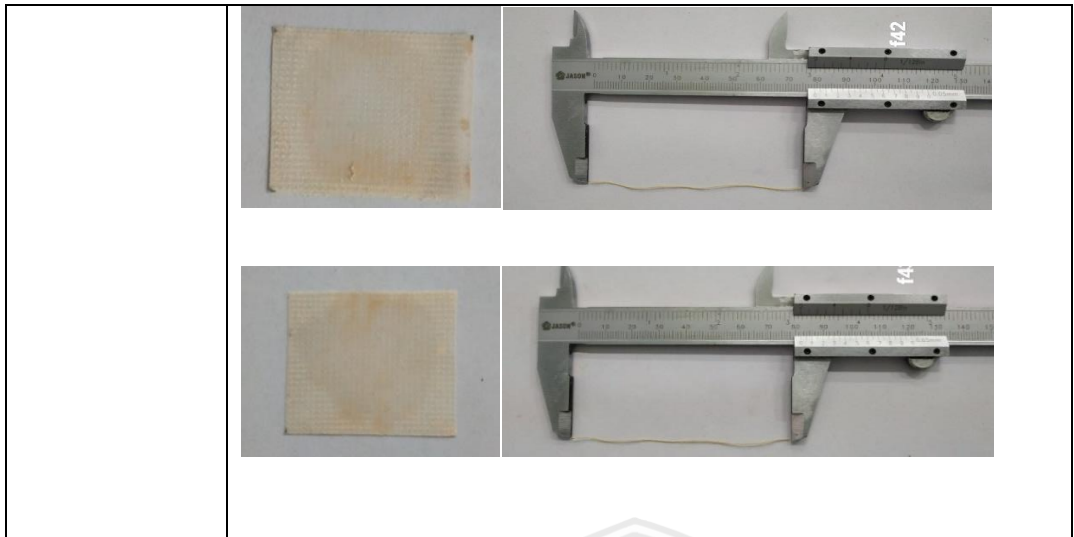
Filename: SavaSeptemr
Record Number: 52
13 Mar 2019 2:53:01 PM



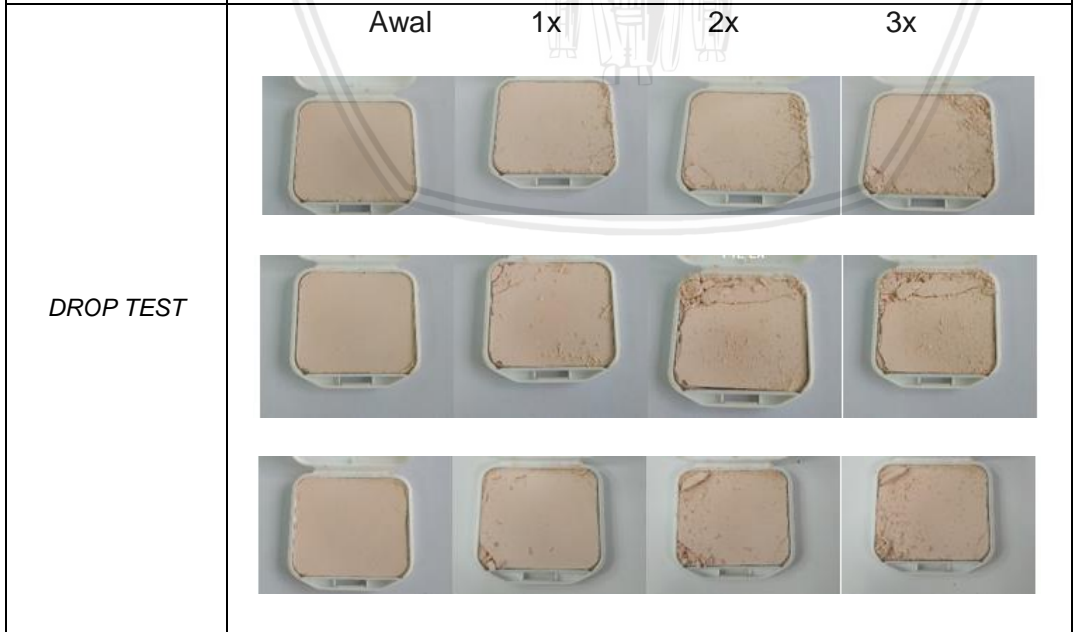
FORMULA 1








PEMBUATAN	
EVALUASI IN PROCESS CONTROL	
HOMOGENITAS PIGMEN	 <p>R1 R2 R3</p>
UJI KOMPRESIBILITAS	 <p>R1</p>

	 <p>R2</p>  <p>R3</p>
<p>SIFAT ALIR</p>	
<p>PENYERAPAN SEBUM</p>	



EVALUASI AKHIR

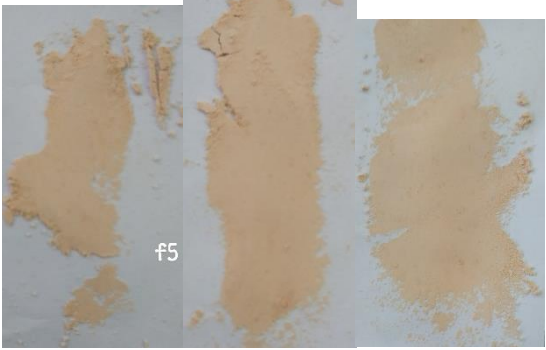
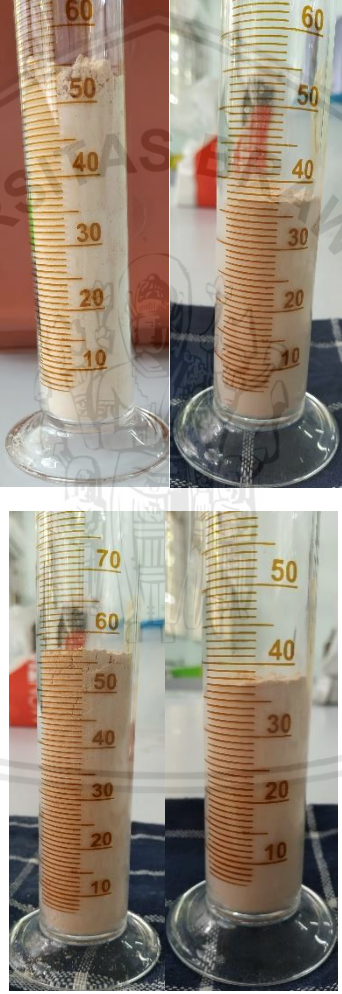


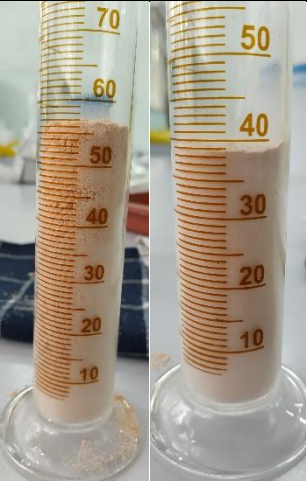

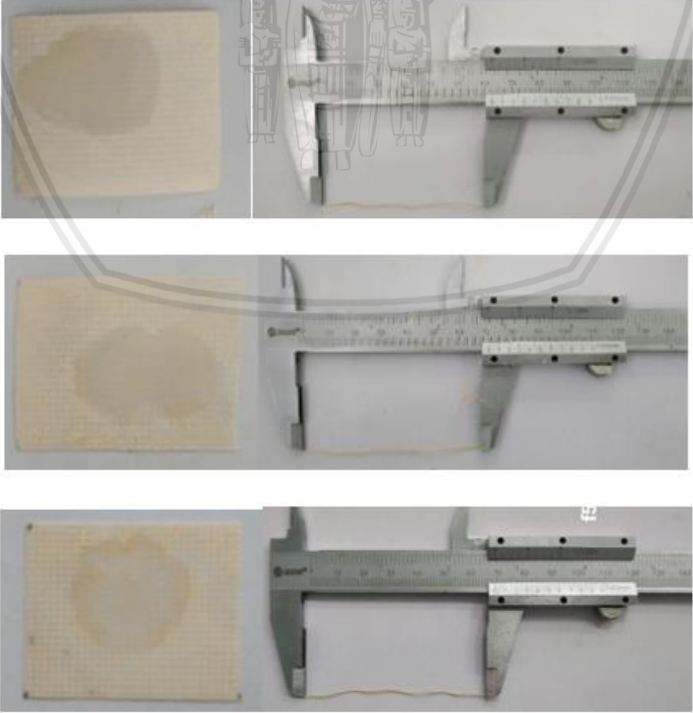
					
<p>PAY OFF TEST</p>	<table border="0"><tr><td data-bbox="598 1574 702 1612"><p><i>BRITTLE</i></p></td><td data-bbox="981 1574 1085 1612"><p><i>CAKING</i></p></td></tr><tr><td data-bbox="510 1653 805 1881"></td><td data-bbox="909 1653 1165 1881"></td></tr></table>	<p><i>BRITTLE</i></p>	<p><i>CAKING</i></p>		
<p><i>BRITTLE</i></p>	<p><i>CAKING</i></p>				
					

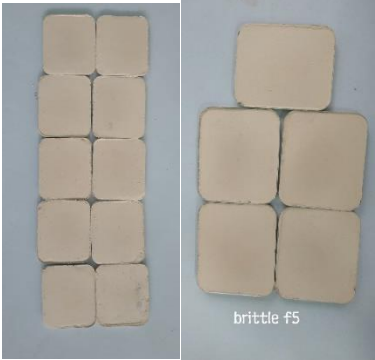






FORMULA 2







<p>PEMBUATAN</p>	
<p>EVALUASI IN PROCESS CONTROL</p>	

<p>HOMOGENITAS</p>	
<p>KOMPRESIBILITAS</p>	

	
SIFAT ALIR	
PENYERAPAN SEBUM	





<p>Organoleptis</p>				
<p>DROP TEST</p>	<p>Awal</p> 	<p>1x</p> 	<p>2x</p> 	<p>3x</p> 



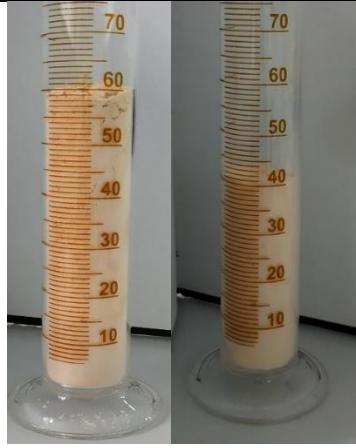
	BRITTLE	CAKING
PAY OFF		
		
		



FORMULA 3

<p>PEMBUATAN</p>			
<p>EVALUASI IN PROCESS CONTROL</p>			
<p>HOMOGENITAS PIGMEN</p>	 <p>R1</p>	 <p>R2</p>	 <p>R3</p>

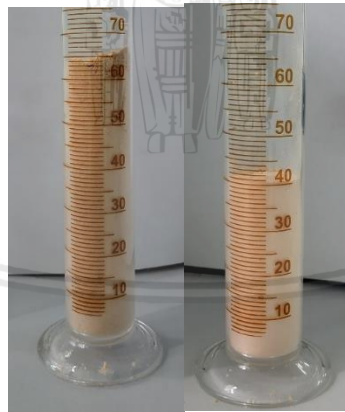
KOMPRESIBILITAS



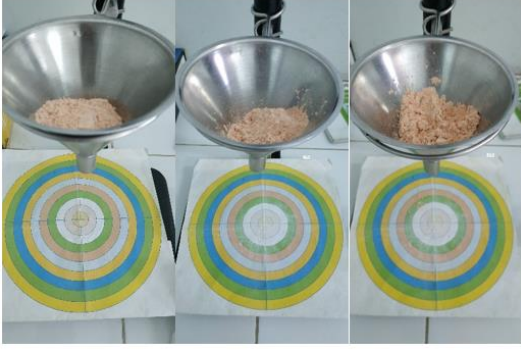
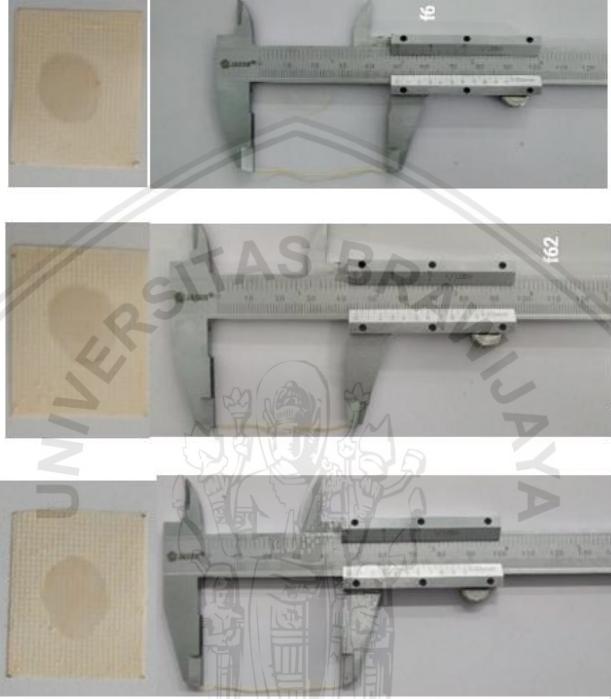
R1












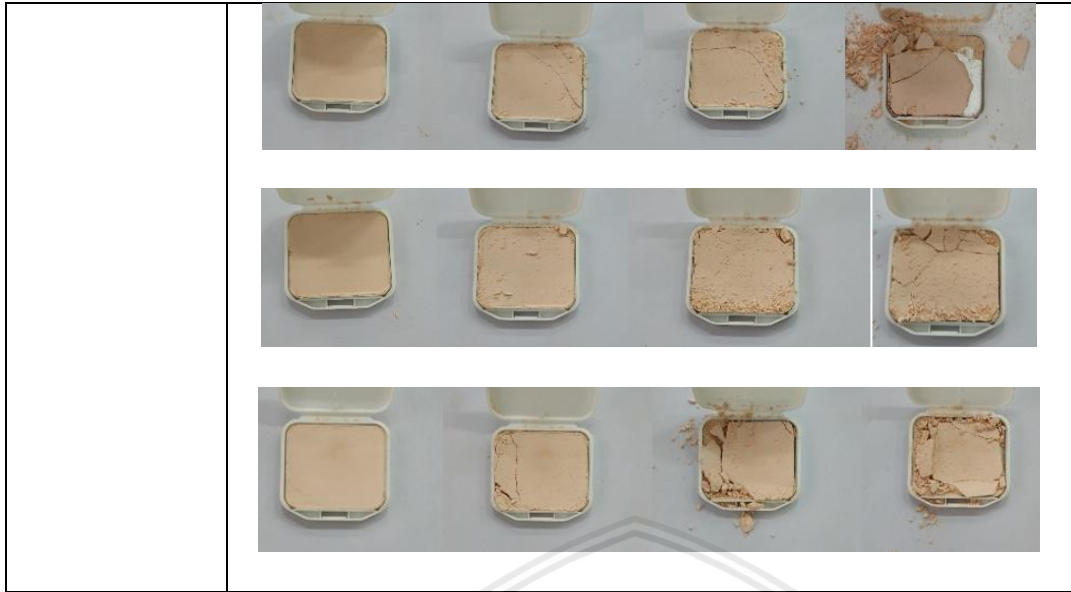
R2



R3

<p>SIFAT ALIR</p>	
<p>PENYERAPAN SEBUM</p>	
<p>EVALUASI AKHIR</p>	



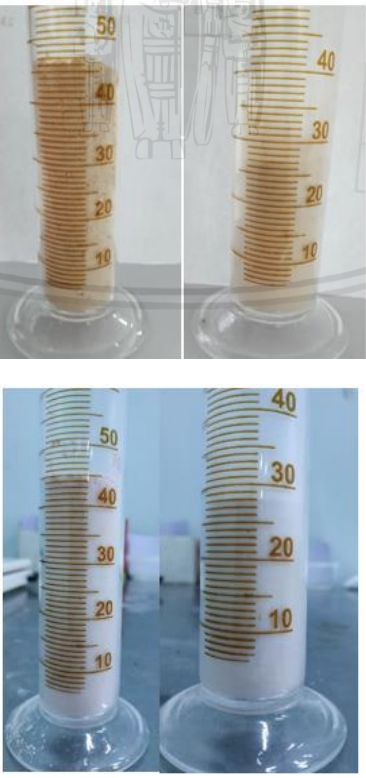
ORGANOLEPTIS				
DROP TEST	Awal	1x	2x	3x
				
				
				
				
				
				
				

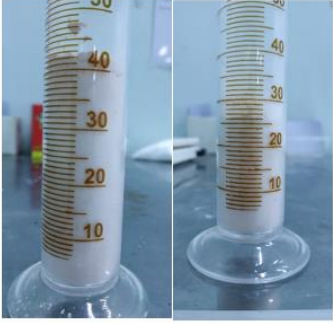

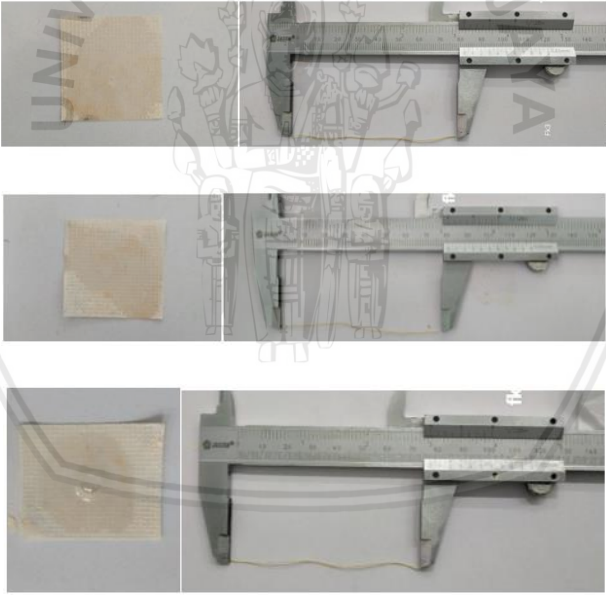



	BRITTLE	CAKING
PAY OFF	<p>Four square samples, each showing a vertical orange line drawn on a light brown surface. The lines are slightly irregular and vary in thickness, indicating the brittleness of the material.</p>	<p>Four square samples, each showing a vertical crack on a light brown surface. The cracks are slightly irregular and vary in depth, indicating the caking of the material.</p>






FORMULA KONTROL

<p>PEMBUATAN</p>	
<p>EVALUASI IN PROCESS CONTROL</p>	
<p>HOMOGENITAS PIGMEN</p>	 <p style="text-align: center;">R1 R2 R3</p>
<p>KOMPRESIBILITAS</p>	

	
SIFAT ALIR	
PENYERAPAN SEBUM	
	EVALUASI AKHIR
ORGANOLEPTIS	



													
<p>PAY OFF</p>	<table border="0"><thead><tr><th data-bbox="624 622 724 651">BRITTLE</th><th data-bbox="959 622 1054 651">CAKING</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>	BRITTLE	CAKING										
BRITTLE	CAKING												
													
													
													
													
													

TRIAL EROR


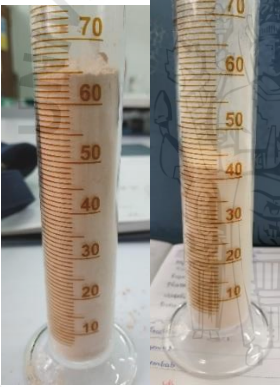
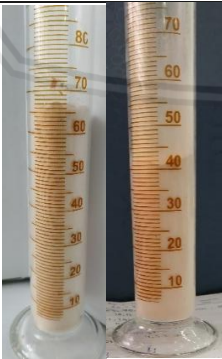



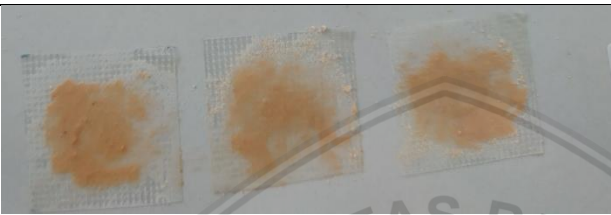
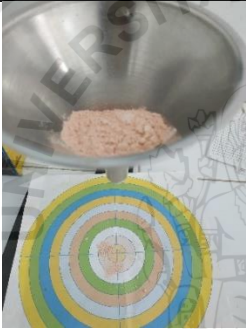

Pemilihan
Warna












3500kg

Optimasi
Tekanan
Pencetakan
dari 1 kg
hingga 3500
kg

FORMULA TRIAL EROR dengan Amilum 50% 60% 70% dan Dimetikon 3%		
Amilum 50%		
		Uji Homogenitas Pigmen
R1		Kompresibilitas
R2		

<p>R3</p>		
		<p>Penyerapan Minyak</p>
		<p>Sifat Alir</p>
		<p>UJI DROP Kiri : Sebelum Kanan : Jatuhan 1x</p>

									
---	---	--	---	---	---	---	--	---	---




		
		Uji Caking
		Uji Brittle

AMILUM 60% + Dimetikon 3%

		<p>Homogenitas Pigmen</p>
		<p>Kompresibilitas</p>
		<p>Penyerapan Sebum</p>

		<p>Sifat Alir</p>
--	---	-------------------

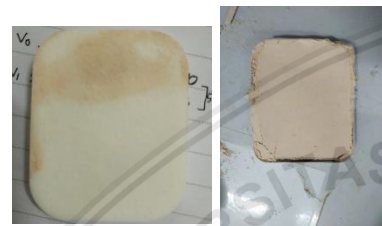
		
	 <p data-bbox="805 1859 933 1892">Sediaan 1</p>	<p data-bbox="1204 1736 1348 1825">Uji Brittle dan Caking</p>



Sediaan 2



Sediaan 3



Sediaan 4

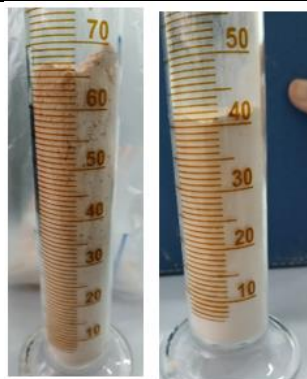


Sediaan 5

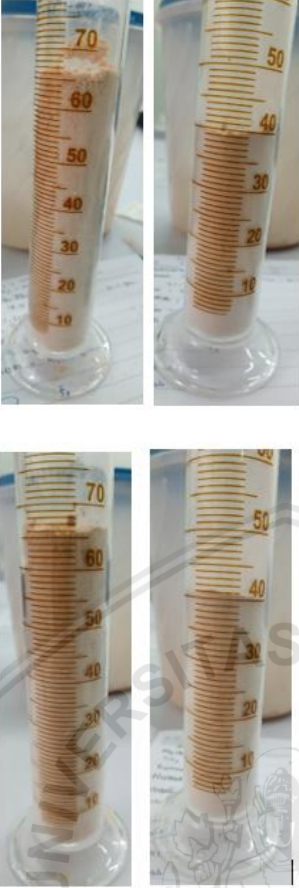
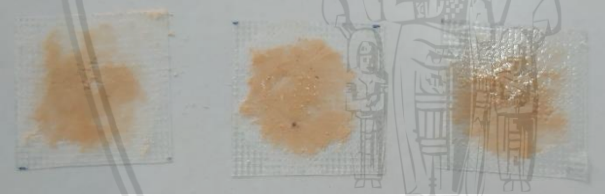
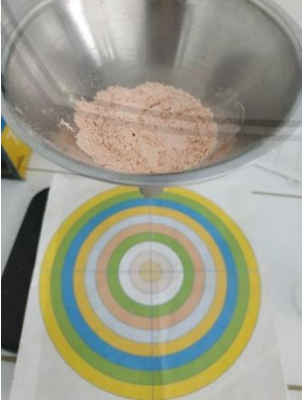

AMILUM 70%



HOMOGENITAS
PIGMEN





KOMPRESIBILITAS

		
		<p>SEBUM</p>
		<p>SIFAT ALIR</p>
		<p>UJI DROP Kiri : Sebelum Kanan : Jatuhan 1x</p>

	
--	--



		
		<p>BRITTLE</p>

